



DOKUMEN

KAJIAN RISIKO BENCANA NASIONAL PROVINSI JAWA TIMUR 2022 - 2026



Penyusunan dokumen ini difasilitasi oleh :

B N P B 2021

**KEDEPUTIAN BIDANG SISTEM DAN STRATEGI
DIREKTORAT PEMETAAN DAN EVALUASI RISIKO BENCANA**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	I
DAFTAR TABEL.....	III
RINGKASAN EKSEKUTIF	VII
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. MAKSDUD DAN TUJUAN	2
1.3. RUANG LINGKUP	2
1.4. LANDASAN HUKUM.....	2
1.5. PENGERTIAN.....	2
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB 2. GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN	4
2.1. GAMBARAN UMUM WILAYAH	4
2.1.1. GEOGRAFI	4
2.1.2. GEOLOGI	5
2.1.3. TOPOGRAFI	5
2.1.4. KLIMATOLOGI.....	5
2.1.5. HIDROLOGI	6
2.1.6. DEMOGRAFI	6
2.1.7. PEREKONOMIAN.....	7
2.1.8. TATA RUANG DAN PENGGUNAAN LAHAN	7
2.2. GAMBARAN UMUM KEBENCANAAN	7
2.2.1. SEJARAH KEJADIAN BENCANA	7
2.2.2. KECENDERUNGAN KEJADIAN BENCANA.....	9
2.2.3. POTENSI BENCANA PROVINSI JAWA TIMUR	9
BAB 3. PENGKAJIAN RISIKO BENCANA	10
3.1. METODOLOGI.....	10
3.1.1. PENGKAJIAN BAHAYA.....	10
3.1.2.1. BANJIR	10
3.1.2.2. BANJIR BANDANG.....	12
3.1.2.3. CUACA EKSTRIM.....	12
3.1.2.4. GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	13
3.1.2.5. GEMPABUMI	14
3.1.2.6. LIKUEFAKSI	15
3.1.2.7. KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	15
3.1.2.8. LETUSAN GUNUNGAPI.....	16
3.1.2.9. KEKERINGAN.....	17
3.1.2.10. TANAH LONGSOR	18
3.1.2.11. TSUNAMI	19
3.1.2.12. EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT.....	19
3.1.2.13. KEGAGALAN TEKNOLOGI.....	20
3.1.2.14. COVID - 19.....	20
3.1.2. PENGKAJIAN KERENTANAN	21
3.1.2.1. KERENTANAN SOSIAL	22
3.1.2.2. KERENTANAN FISIK.....	23
3.1.2.3. KERENTANAN EKONOMI	23
3.1.2.4. KERENTANAN LINGKUNGAN.....	24
3.1.2.5. KERENTANAN EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT	24

3.1.3. PENGKAJIAN KAPASITAS	24
3.1.3.1. KAPASITAS DAERAH	24
3.1.3.2. KAPASITAS EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT	25
3.1.3.3. KAPASITAS COVID-19	25
3.1.4. PENGKAJIAN RISIKO	25
3.1.5. PENARIKAN KESIMPULAN KELAS	26
3.2. KAJIAN BAHAYA.....	26
3.2.1. BAHAYA BANJIR	26
3.2.2. BAHAYA BANJIR BANDANG	27
3.2.3. BAHAYA CUACA EKSTRIM	28
3.2.4. BAHAYA GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	29
3.2.5. BAHAYA GEMPABUMI	30
3.2.6. BAHAYA LIKUEFAKSI	31
3.2.7. BAHAYA KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	32
3.2.8. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI	32
3.2.8.1. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	33
3.2.8.2. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI BROMO	33
3.2.8.3. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	33
3.2.8.4. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO	34
3.2.8.5. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	34
3.2.8.6. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	35
3.2.8.7. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	35
3.2.8.8. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	36
3.2.8.9. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	36
3.2.8.10. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI WILIS	37
3.2.9. BAHAYA KEKERINGAN	37
3.2.10. BAHAYA TANAH LONGSOR	38
3.2.11. BAHAYA TSUNAMI	39
3.2.12. BAHAYA EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT	40
3.2.13. BAHAYA KEGAGALAN TEKNOLOGI	41
3.2.14. BAHAYA PANDEMI COVID-19	42
3.3. HASIL KAJIAN KERENTANAN	43
3.3.1. KERENTANAN BANJIR	43
3.3.2. KERENTANAN BANJIR BANDANG	46
3.3.3. KERENTANAN CUACA EKSTRIM	48
3.3.4. KERENTANAN GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	50
3.3.5. KERENTANAN GEMPABUMI	52
3.3.6. KERENTANAN LIKUEFAKSI	54
3.3.7. KERENTANAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	57
3.3.8. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI	58
3.3.8.1. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	59
3.3.8.2. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI BROMO	60
3.3.8.3. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	62
3.3.8.4. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO	63
3.3.8.5. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	65
3.3.8.6. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	66
3.3.8.7. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	68
3.3.8.8. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	69
3.3.8.9. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	71
3.3.8.10. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI WILIS	72
3.3.9. KERENTANAN KEKERINGAN	74
3.3.10. KERENTANAN TANAH LONGSOR	77
3.3.11. KERENTANAN TSUNAMI	79
3.3.12. KERENTANAN EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT	81

3.3.13. KERENTANAN KEGAGALAN TEKNOLOGI	83	BAB 4. REKOMENDASI	135
3.3.14. KERENTANAN COVID - 19.....	84	4.1. REKOMENDASI GENERIK.....	135
3.4. KAJIAN KAPASITAS.....	86	4.2. REKOMENDASI SPESIFIK.....	138
3.5. KAJIAN RISIKO	87	4.2.1. BANJIR	138
3.5.1. RISIKO BANJIR	87	4.2.2. BANJIR BANDANG	138
3.5.2. RISIKO BANJIR BANDANG	87	4.2.3. CUACA EKSTRIM	138
3.5.3. RISIKO CUACA EKSTRIM	88	4.2.4. GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	138
3.5.4. RISIKO GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	88	4.2.5. GEMPABUMI	139
3.5.5. RISIKO GEMPABUMI.....	89	4.2.6. LIKUEFAKSI	139
3.5.6. RISIKO KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	89	4.2.7. KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	139
3.5.7. RISIKO KEKERINGAN	90	4.2.8. KEKERINGAN	139
3.5.8. RISIKO TANAH LONGSOR	90	4.2.9. LETUSAN GUNUNGAPI	140
3.5.9. RISIKO TSUNAMI.....	91	4.2.10. TANAH LONGSOR	140
3.5.10. RISIKO EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT	91	4.2.11. TSUNAMI.....	140
3.5.11. RISIKO KEGAGALAN TEKNOLOGI	91	4.2.12. EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT	140
3.5.12. RISIKO COVID-19	92	4.2.13. KEGAGALAN TEKNOLOGI	142
3.5.13. RISIKO LIKUEFAKSI	92	4.2.14. PANDEMI COVID-19.....	143
3.5.14. RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI	93		
3.5.14.1 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	93		
3.5.14.2 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI BROMO.....	93		
3.5.14.3 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	93		
3.5.14.4 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO	93		
3.5.14.5 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	94		
3.5.14.6 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	94		
3.5.14.7 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	94		
3.5.14.8 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	94		
3.5.14.9 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	94		
3.5.14.10 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI WILIS.....	95		
3.6. REKAPITULASI KAJIAN RISIKO.....	95		
3.6.1 REKAPITULASI BAHAYA	95		
3.6.2 REKAPITULASI KERENTANAN	95		
3.6.3 REKAPITULASI KAPASITAS	96		
3.6.4 REKAPITULASI RISIKO	97		
3.7. RISIKO MULTIBAHAYA	97		
3.6.1. MULTIBAHAYA.....	97		
3.6.2. KERENTANAN MULTIBAHAYA.....	98		
3.6.3. RISIKO MULTIBAHAYA	101		
3.8. PETA RISIKO BENCANA	101		
3.9. MASALAH POKOK DAN AKAR MASALAH.....	126		
3.8.1. BANJIR	126		
3.8.2. BANJIR BANDANG	127		
3.8.3. CUACA EKSTRIM	127		
3.8.4. GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI.....	128		
3.8.5. GEMPABUMI	128		
3.8.6. LIKUEFAKSI	128		
3.8.7. KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	129		
3.8.8. LETUSAN GUNUNGAPI.....	129		
3.8.9. KEKERINGAN	130		
3.8.10. TANAH LONGSOR	131		
3.8.11. TSUNAMI	132		
3.8.12. EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT	132		
3.8.13. KEGAGALAN TEKNOLOGI.....	133		
3.8.14. PANDEMI COVID - 19.....	133		
3.10. POTENSI BENCANA PRIORITAS.....	134		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Luas Wilayah Menurut Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur	4	Tabel 3.34.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur	33
Tabel 2.2.	Jumlah dan Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur Tahun 2020	6	Tabel 3.35.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur.....	34
Tabel 2.3.	Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2010 dan PDRB Tahun 2019 Menurut Lapangan Usaha di Provinsi Jawa Timur	7	Tabel 3.36.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur.....	34
Tabel 2.4.	Sejarah Kejadian Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019	8	Tabel 3.37.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur	34
Tabel 2.5.	Kerusakan Rumah dan Lahan Akibat Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019.....	8	Tabel 3.38.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur	35
Tabel 2.6.	Analisis Kecenderungan Kejadian Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019.....	9	Tabel 3.39.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur	35
Tabel 3.1.	Jenis, Bentuk, Tahun dan Sumber Data yang digunakan dalam Penyusunan Peta Bahaya Banjir.....	11	Tabel 3.40.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur	36
Tabel 3.2.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Banjir Bandang	12	Tabel 3.41.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	36
Tabel 3.3.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Cuaca Ekstrim	13	Tabel 3.42.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur	37
Tabel 3.4.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi	13	Tabel 3.43.	Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Jawa Timur.....	37
Tabel 3.5.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi	14	Tabel 3.44.	Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	38
Tabel 3.6.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	16	Tabel 3.45.	Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Jawa Timur	39
Tabel 3.7.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Letusan Gunungapi	17	Tabel 3.46.	Potensi Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur.....	40
Tabel 3.8.	Nilai Bobot Elemen Bahaya Letusan Gunungapi.....	17	Tabel 3.47.	Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur	41
Tabel 3.9.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kekeringan.....	17	Tabel 3.48.	Potensi Bahaya COVID-19 di Provinsi Jawa Timur.....	42
Tabel 3.10.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Tanah Longsor.....	18	Tabel 3.49.	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur	43
Tabel 3.11.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Tsunami	19	Tabel 3.50.	Potensi Kerugian Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur	44
Tabel 3.12.	Parameter Bahaya Epidemi Dan Wabah Penyakit	20	Tabel 3.51.	Kelas Kerentanan Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur	45
Tabel 3.13.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit	20	Tabel 3.52.	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur	46
Tabel 3.14.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kegagalan Teknologi	20	Tabel 3.53.	Potensi Kerugian Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur	46
Tabel 3.15.	Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Covid -19.....	20	Tabel 3.54.	Kelas Kerentanan Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur.....	47
Tabel 3.16.	Parameter Bahaya Covid-19.....	21	Tabel 3.55.	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	48
Tabel 3.17.	Bobot Komponen Kerentanan Masing-masing Jenis Bahaya	21	Tabel 3.56.	Potensi Kerugian Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	49
Tabel 3.18.	Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Kerentanan.....	21	Tabel 3.57.	Kelas Kerentanan Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	50
Tabel 3.19.	Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial.....	22	Tabel 3.58.	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim Dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	50
Tabel 3.20.	Bobot Parameter Kerentanan Sosial	22	Tabel 3.59.	Potensi Kerugian Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	51
Tabel 3.21.	Bobot Parameter Penyusun Kerentanan Fisik.....	23	Tabel 3.60.	Kelas Kerentanan Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	52
Tabel 3.22.	Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi	23	Tabel 3.61.	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur	52
Tabel 3.23.	Bobot Parameter Kerentanan Ekonomi	24	Tabel 3.62.	Potensi Kerugian Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur	53
Tabel 3.24.	Sumber Data Parameter Kerentanan Lingkungan.....	24	Tabel 3.63.	Kelas Kerentanan Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur	54
Tabel 3.25.	Bobot Parameter Kerentanan Lingkungan.....	24	Tabel 3.64.	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	54
Tabel 3.26.	Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Jawa Timur	26	Tabel 3.65.	Potensi Kerugian Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	55
Tabel 3.27.	Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur.....	27	Tabel 3.66.	Kelas Kerentanan Bencana Likeufaksi di Provinsi Jawa Timur	56
Tabel 3.28.	Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	28	Tabel 3.67.	Potensi Kerugian Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur	57
Tabel 3.29.	Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	29	Tabel 3.68.	Kelas Kerentanan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur	58
Tabel 3.30.	Potensi Bahaya Gempabumi di Provinsi Jawa Timur	30	Tabel 3.69.	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur	59
Tabel 3.31.	Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	31	Tabel 3.70.	Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur	59
Tabel 3.32.	Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur	32	Tabel 3.71.	Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur	60
Tabel 3.33.	Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur	33	Tabel 3.72.	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur	60

Tabel 3.81. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur	65	Tabel 3.129. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang Provinsi Jawa Timur	93
Tabel 3.82. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur	65	Tabel 3.130. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Bromo Provinsi Jawa Timur	93
Tabel 3.83. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Papandayan di Provinsi Jawa Timur.....	66	Tabel 3.131. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Ijen Provinsi Jawa Timur.....	93
Tabel 3.84. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur....	66	Tabel 3.132. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Argopuro Provinsi Jawa Timur	94
Tabel 3.85. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Lamongan Provinsi Jawa Timur	67	Tabel 3.133. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Kelud Provinsi Jawa Timur	94
Tabel 3.86. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur	68	Tabel 3.134. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Lamongan Provinsi Jawa Timur	94
Tabel 3.87. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur	68	Tabel 3.135. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Lawu Provinsi Jawa Timur	94
Tabel 3.88. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur.....	68	Tabel 3.136. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Raung Provinsi Jawa Timur	94
Tabel 3.89. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur.....	69	Tabel 3.137. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Semeru Provinsi Jawa Timur	94
Tabel 3.90. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur	69	Tabel 3.138. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Wilis Provinsi Jawa Timur	95
Tabel 3.91. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur	70	Tabel 3.139. Rekapitulasi Bahaya di Provinsi Jawa Timur.....	95
Tabel 3.92. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur.....	71	Tabel 3.140. Rekapitulasi Potensi Penduduk Terpapar dan Kelompok Rentan di Provinsi Jawa Timur	95
Tabel 3.93. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	71	Tabel 3.141. Rekapitulasi Potensi Kerugian Fisik, Kerugian Ekonomi dan Potensi Kerusakan Lingkungan Di Provinsi Jawa Timur	96
Tabel 3.94. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	71	Tabel 3.142. Kelas Kerentanan Bencana di Provinsi Jawa Timur	96
Tabel 3.95. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	72	Tabel 3.143. Kelas Kapasitas Bencana di Provinsi Jawa Timur	96
Tabel 3.96. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur	72	Tabel 3.144. Tingkat Risiko Provinsi Jawa Timur.....	97
Tabel 3.97. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur.....	73	Tabel 3.145. Potensi Luas Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	97
Tabel 3.98. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur.....	74	Tabel 3.146. Potensi Penduduk Terpapar Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	98
Tabel 3.99. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur	74	Tabel 3.147. Potensi Kerugian Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	99
Tabel 3.100. Potensi Kerugian Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur	75	Tabel 3.148. Kelas Kerentanan Bencana Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	100
Tabel 3.101. Kelas Kerentanan Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur	76	Tabel 3.149. Tingkat Risiko Multibahaya Provinsi Jawa Timur	101
Tabel 3.102. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	77	Tabel 3.150. Matriks Analisis Penentuan Prioritas Penanganan Risiko Bencana di Provinsi Jawa Timur.....	134
Tabel 3.103. Potensi Kerugian Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur.....	78		
Tabel 3.104. Kelas Kerentanan Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	79		
Tabel 3.105. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur.....	79		
Tabel 3.106. Potensi Kerugian Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur	80		
Tabel 3.107. Kelas Kerentanan Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur	81		
Tabel 3.108. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur	82		
Tabel 3.109. Kelas Kerentanan Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur	82		
Tabel 3.110. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	83		
Tabel 3.111. Kelas Kerentanan Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur	84		
Tabel 3.112. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Pandemi Covid -19 di Provinsi Jawa Timur.....	84		
Tabel 3.113. Kelas Kerentanan Bencana Covid-19 di Provinsi Jawa Timur	85		
Tabel 3.114. Hasil Kajian Indeks Ketahanan Daerah Provinsi Jawa Timur.....	86		
Tabel 3.115. Hasil Penilaian Indeks Kapasitas Daerah Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur	86		
Tabel 3.116. Tingkat Risiko Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur.....	87		
Tabel 3.117. Tingkat Risiko Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur	87		
Tabel 3.118. Tingkat Risiko Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	88		
Tabel 3.119. Tingkat Risiko Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	88		
Tabel 3.120. Tingkat Risiko Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur	89		
Tabel 3.121. Tingkat Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur.....	89		
Tabel 3.122. Tingkat Risiko Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur.....	90		
Tabel 3.123. Tingkat Risiko Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	90		
Tabel 3.124. Tingkat Risiko Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur	91		
Tabel 3.125. Tingkat Risiko Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur	91		
Tabel 3.126. Tingkat Risiko Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur	91		
Tabel 3.127. Tingkat Risiko Bencana Covid-19 di Provinsi Jawa Timur	92		
Tabel 3.128. Tingkat Risiko Bencana Likuefaksi Provinsi Jawa Timur.....	92		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Peta Wilayah Administrasi Provinsi Jawa Timur	5	Gambar 3.42.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur	46
Gambar 2.2.	Persentase Jumlah Kejadian Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019	8	Gambar 3.43.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur	47
Gambar 2.3.	Tren Akumulasi Data Kasus Pandemi Covid-19 di Provinsi Jawa Timur.....	8	Gambar 3.44.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur	47
Gambar 2.4.	Grafik Kecenderungan Kejadian Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009 – 2019	9	Gambar 3.45.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	49
Gambar 3.1.	Metode Pengkajian Risiko Bencana.....	10	Gambar 3.46.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	49
Gambar 3.2.	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir	11	Gambar 3.47.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim Dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	51
Gambar 3.3.	Potongan Melintang Deskripsi Metodologi GFI. Samela et al., 2015.....	12	Gambar 3.48.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi	51
Gambar 3.4.	Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Banjir Bandang	12	Gambar 3.49.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	52
Gambar 3.5.	Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Cuaca Ekstrim	13	Gambar 3.50.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur	53
Gambar 3.6.	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi	14	Gambar 3.51.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur	54
Gambar 3.7.	Diagram Alur Proses Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi.....	15	Gambar 3.52.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	55
Gambar 3.8.	Proses Penyusunan Indeks Bahaya Likuefaksi	15	Gambar 3.53.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	56
Gambar 3.9.	Diagram Alur Proses Penyusunan Indeks Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	16	Gambar 3.54.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	56
Gambar 3.10.	Alur Proses Pembuatan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi	17	Gambar 3.55.	Grafik Potensi Kerugian Ekonomi Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur	58
Gambar 3.11.	Diagram Alir Penentuan Bahaya Kekeringan.....	18	Gambar 3.56.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur	58
Gambar 3.12.	Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Tanah Longsor	18	Gambar 3.57.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur	59
Gambar 3.13.	Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Tsunami	19	Gambar 3.58.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur	60
Gambar 3.14.	Alur Proses Penyusunan Peta Indeks Risiko	26	Gambar 3.59.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur	60
Gambar 3.15.	Pengambilan Kesimpulan Kelas Bahaya, Kerentanan, dan Risiko.....	26	Gambar 3.60.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur	61
Gambar 3.16.	Grafik Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Jawa Timur	27	Gambar 3.61.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur	61
Gambar 3.17.	Grafik Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur.....	28	Gambar 3.62.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur	61
Gambar 3.18.	Grafik Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	29	Gambar 3.63.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur	62
Gambar 3.19.	Grafik Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	30	Gambar 3.64.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur	63
Gambar 3.20.	Grafik Potensi Bahaya Gempabumi di Provinsi Jawa Timur.....	31	Gambar 3.65.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur	63
Gambar 3.21.	Grafik Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	31	Gambar 3.66.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur	64
Gambar 3.22.	Grafik Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur	32	Gambar 3.67.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Argopuro	64
Gambar 3.23.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur.....	33	Gambar 3.68.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur	64
Gambar 3.24.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur	33	Gambar 3.69.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur	65
Gambar 3.25.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur	34	Gambar 3.70.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur	66
Gambar 3.26.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur	34			
Gambar 3.27.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur	35			
Gambar 3.28.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur.....	35			
Gambar 3.29.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur	36			
Gambar 3.30.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur	36			
Gambar 3.31.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	37			
Gambar 3.32.	Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur	37			
Gambar 3.33.	Grafik Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Jawa Timur	38			
Gambar 3.34.	Grafik Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	39			
Gambar 3.35.	Grafik Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Jawa Timur	40			
Gambar 3.36.	Grafik Potensi Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur	41			
Gambar 3.37.	Grafik Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur	42			
Gambar 3.38.	Grafik Potensi Bahaya Pandemi Covid-19 di Provinsi Jawa Timur	43			
Gambar 3.39.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur	44			
Gambar 3.40.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur	45			
Gambar 3.41.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur	45			

Gambar 3.71.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur	66	Gambar 3.101.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	100
Gambar 3.72.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur	67	Gambar 3.102.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	100
Gambar 3.73.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur	67	Gambar 3.103.	Peta Risiko Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur	102
Gambar 3.74.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur	67	Gambar 3.104.	Peta Risiko Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur	103
Gambar 3.75.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur	68	Gambar 3.105.	Peta Risiko Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur	104
Gambar 3.76.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur	69	Gambar 3.106.	Peta Risiko Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur	105
Gambar 3.77.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur	69	Gambar 3.107.	Peta Risiko Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur	106
Gambar 3.78.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur	70	Gambar 3.108.	Peta Risiko Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur	107
Gambar 3.79.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur	70	Gambar 3.109.	Peta Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur	108
Gambar 3.80.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur	70	Gambar 3.110.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur	109
Gambar 3.81.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	71	Gambar 3.111.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur	110
Gambar 3.82.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	72	Gambar 3.112.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur	111
Gambar 3.83.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	72	Gambar 3.113.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur	112
Gambar 3.84.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur	73	Gambar 3.114.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur	113
Gambar 3.85.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur	73	Gambar 3.115.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur	114
Gambar 3.86.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur	73	Gambar 3.116.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur	115
Gambar 3.87.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur	75	Gambar 3.117.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur	116
Gambar 3.88.	Grafik Potensi Kerugian Ekonomi Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur	76	Gambar 3.118.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur	117
Gambar 3.89.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur	76	Gambar 3.119.	Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur	118
Gambar 3.90.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	78	Gambar 3.120.	Peta Risiko Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur	119
Gambar 3.91.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	78	Gambar 3.121.	Peta Risiko Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	120
Gambar 3.92.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur	79	Gambar 3.122.	Peta Risiko Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur	121
Gambar 3.93.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur	80	Gambar 3.123.	Peta Risiko Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur	122
Gambar 3.94.	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur	81	Gambar 3.124.	Peta Risiko Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur	123
Gambar 3.95.	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur	81	Gambar 3.125.	Peta Risiko Bencana Covid -19 di Provinsi Jawa Timur	124
Gambar 3.96.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur	82	Gambar 3.126.	Peta Risiko Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	125
Gambar 3.97.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur	84			
Gambar 3.98.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Pandemi Covid-19 di Provinsi Jawa Timur	85			
Gambar 3.99.	Grafik Potensi Luas Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	98			
Gambar 3.100.	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Multibahaya di Provinsi Jawa Timur	99			

RINGKASAN

EKSEKUTIF

Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia merupakan daerah rawan bencana. Setidaknya ada 14 ancaman bencana yang dikelompokkan dalam bencana geologi (gempabumi, likuefaksi, tsunami, gunungapi, gerakan tanah/tanah longsor), bencana hidro meteorologi (banjir, banjir bandang, kekeringan, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim, kebakaran hutan dan lahan), dan bencana antropogenik (epidemi/ wabah penyakit, covid-19, dan kegagalan teknologi/ kecelakaan industri). Terkait tingginya risiko bencana, pemerintah menetapkan Rencana Induk Penanggulangan Bencana (2020-2044) dengan Visi "Mewujudkan Indonesia Tangguh Bencana untuk Pembangunan Berkelanjutan", visi tersebut diwujudkan dengan misi (1) Mewujudkan penanggulangan bencana yang tangguh dan berkelanjutan; (2) Mewujudkan tata kelola penanggulangan bencana yang profesional dan inklusif; (3) Mewujudkan penanganan darurat bencana dan pemulihan pascabencana yang prima. Sejalan dengan ini Badan Nasional Penanggulangan Bencana terus melakukan penguatan kelembagaan dan tata kelola pengurangan risiko bencana melalui pengintegrasian perencanaan penanggulangan bencana ke dalam perencanaan pembangunan daerah, salah satunya melalui penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana.

Kompleksitas penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah memerlukan suatu penataan dan perencanaan yang matang, terarah, dan terpadu. Penanggulangan bencana yang dilakukan selama ini belum didasarkan pada langkah-langkah yang sistematis dan terencana, sehingga masih dijumpai tumpang tindih program dalam upaya penanggulangan bencana di Provinsi Jawa Timur. Pemaduan dan penyelarasan arah penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah membutuhkan dasar yang kuat dalam pelaksanaannya. Salah satu dasar tersebut adalah tersedianya Dokumen Kajian Risiko Bencana. Kajian risiko bencana merupakan perangkat untuk menilai kemungkinan dan besaran kerugian akibat ancaman yang ada. Dengan mengetahui kemungkinan besaran kerugian, maka fokus perencanaan, dan keterpaduan penyelenggaraan penanggulangan bencana menjadi lebih efektif. Kajian risiko bencana ini merupakan dasar untuk membangun keselarasan arah dan efektivitas penyelenggaraan penanggulangan bencana.

Dalam Dokumen Kajian Risiko Bencana ini disajikan data dan informasi tentang kondisi risiko bencana yang ada di Provinsi Jawa Timur. Kondisi risiko bencana yang ada di Provinsi Jawa Timur dielaborasikan dari parameter bahaya, kerentanan, dan kapasitas mengacu pada metode umum pengkajian risiko bencana dalam Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dan beberapa petunjuk teknis yang dikeluarkan oleh BNPB sebagai update dan pendekatan terhadap Perka tersebut. Dokumen KRB Provinsi Jawa Timur terdiri dari dua bagian yang tidak terpisahkan yaitu: Dokumen Kajian Risiko dan Album Peta Risiko Bencana. Rekomendasi bencana prioritas juga dituangkan di dalam dokumen ini sebagai dasar kebijakan pengurangan risiko bencana yang akan dilakukan oleh Pemerintah Daerah.

Berdasarkan hasil kajian dan analisis yang telah dilakukan selama proses penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana ini, maka disepakati ada 14 (empat belas) bencana yang dituangkan di dalam dokumen ini yaitu: Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Likuefaksi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, Letusan Gunungapi, Tanah Longsor, Tsunami, Epidemi dan Wabah Penyakit, Kegagalan Teknologi, dan Covid – 19.

Pengkajian kapasitas Provinsi Jawa Timur mengacu kepada 7 (tujuh) prioritas program pengurangan risiko bencana. Setiap prioritas memiliki indikator-indikator pencapaian. Total keseluruhan indikator tersebut adalah 71 dari 7 (tujuh) prioritas, ketujuh prioritas tersebut yaitu: 1). Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan, 2). Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu, 3). Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik, 4). Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana, 5). Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana, 6). Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana, 7). Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana.

Berdasarkan penilaian ketahanan secara keseluruhan ketahanan daerah Provinsi Jawa Timur dalam menghadapi potensi bencana memiliki Indeks Ketahanan Daerah **0,67** dan nilai ini menunjukkan tingkat kapasitas daerah **Sedang**. Hal ini merepresentasikan ketahanan daerah pada level 3, yang artinya bahwa Komitmen pemerintah daerah dan komponen terkait pengurangan risiko bencana di Provinsi Jawa Timur telah tercapai dan didukung dengan kebijakan sistematis, namun capaian yang diperoleh dengan komitmen dan kebijakan tersebut dinilai belum menyeluruh hingga masih belum cukup berarti untuk mengurangi dampak negatif dari bencana.

Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter ancaman, kerentanan, dan kapasitas yang telah dilakukan, maka secara umum tingkat risiko untuk masing-masing bencana di Provinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut:

1. Tingkat risiko bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 12 kabupaten dan tingkat risiko sedang di 17 kabupaten dan 9 kota;
2. Tingkat risiko bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 13 kabupaten dan 1 kota. Sedangkan tingkat risiko sedang di 10 kabupaten dan 4 kota;
3. Tingkat risiko bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 28 kabupaten dan 9 kota. Sedangkan tingkat risiko sedang meliputi 1 kabupaten;
4. Tingkat risiko bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 1 kabupaten, tingkat risiko sedang di 16 kabupaten dan 3 kota, sedangkan tingkat risiko rendah di 1 kabupaten;
5. Tingkat risiko bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 5 kabupaten dan 1 kota. Tingkat risiko sedang di 19 kabupaten dan 7 kota. Sedangkan tingkat risiko rendah di 5 kabupaten dan 1 kota;
6. Tingkat risiko bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko sedang 29 kabupaten dan 6 kota;
7. Tingkat risiko bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 14 kabupaten. Tingkat risiko sedang di 9 kabupaten. Tingkat risiko rendah di 5 kabupaten dan 3 kota;
8. Tingkat risiko bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 4 kabupaten. Sedangkan tingkat risiko sedang di 25 kabupaten dan 9 kota;
9. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 2 kabupaten. Tingkat risiko sedang meliputi 1 kota. Tingkat risiko rendah 1 kabupaten;
10. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 1 kabupaten dan tingkat sedang di 3 kabupaten;
11. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 2 kabupaten dan tingkat risiko sedang di 1 kabupaten;
12. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Iyang Argopuro di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 1 kabupaten. Tingkat risiko sedang di 2 kabupaten dan tingkat risiko rendah di 1 kabupaten;
13. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 2 kabupaten. Tingkat risiko sedang di 1 kabupaten dan tingkat risiko rendah di 2 kabupaten dan 1 kota;
14. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 2 kabupaten dan tingkat risiko rendah di 1 kabupaten;
15. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko sedang di 2 kabupaten;
16. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 3 kabupaten;
17. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 2 kabupaten;
18. Tingkat risiko bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 1 kabupaten. Tingkat risiko sedang di 2 kabupaten dan tingkat risiko rendah di 2 kabupaten dan 1 kota;
19. Tingkat risiko bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi meliputi 19 kabupaten dan 1 kota, tingkat risiko sedang meliputi 9 kabupaten dan 2 kota;

20. Tingkat risiko bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 8 kabupaten, tingkat risiko sedang di 1 kabupaten dan tingkat risiko rendah di 9 kabupaten dan 3 kota;
21. Tingkat risiko bencana Epidemi Dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko rendah di 24 kabupaten dan 6 kota;
22. Tingkat risiko bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko rendah di 23 kabupaten dan 8 kota;
23. Tingkat risiko bencana Covid-19 di Provinsi Jawa Timur menunjukkan tingkat risiko rendah di 29 kabupaten dan 9 kota.

Berdasarkan hasil pengkajian risiko bencana di Provinsi Jawa Timur disusunlah rekomendasi yang terbagi ke dalam 2 (dua) bagian. Pertama, rekomendasi generik yang merupakan rekomendasi umum yang berhubungan dengan kebijakan administratif dan kebijakan teknis. Rekomendasi ini bersumber dari hasil kajian ketahanan daerah. Kedua, rekomendasi generik yang merupakan serangkaian aksi mitigasi bencana yang dapat dilakukan terhadap faktor penyebab terjadinya bencana. Rekomendasi ini bersumber dari hasil pengkajian bahaya dan kerentanan serta melihat tingkat risiko yang ada di setiap bencana.

Rekomendasi terhadap hasil Kajian Risiko Bencana (KRB) dan ketahanan daerah harus disinkronkan dengan Rencana Nasional Penanggulangan Bencana (RENAS PB). Hal ini bertujuan untuk melihat ketercapaian program nasional dan konektivitasnya sampai di level kabupaten/kota. Dalam skema perimbangan keuangan pusat dan daerah hal ini juga akan memudahkan daerah dalam hal pelaksanaan pengurangan risiko bencana di Daerah.

Monitoring dan evaluasi (*monev*) terhadap Dokumen KRB ini dilakukan minimal setiap 2 tahun atau sewaktu-waktu jika terjadi kondisi yang ekstrim yang mengakibatkan perubahan yang signifikan terhadap parameter-parameter risiko bencana di Provinsi Jawa Timur. Masa berlakunya Dokumen KRB ini selama 5 tahun sesuai dengan tujuannya yaitu sebagai dasar penyusunan dokumen rencana penanggulangan bencana yang periodenya juga 5 tahunan. Review terhadap Dokumen KRB perlu dilakukan untuk memastikan bahwa program-program peningkatan kapasitas, dan perubahan terhadap kondisi ancaman, serta dinamika kerentanan dapat dipertimbangkan secara baik dalam mereposisi tingkat risiko bencana di Provinsi Jawa Timur, hal ini sejalan dengan tujuan dan strategi mengintegrasikan kajian risiko bencana ke dalam perencanaan pembangunan daerah. Selain itu monitoring dan evaluasi penting dilakukan untuk penyusunan rekomendasi bagi perbaikan implementasi dan perencanaan PB secara menyeluruh, terpadu dan berkelanjutan.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia memiliki risiko bencana yang tinggi sebagai konsekuensi letak negara ini dari sisi geografis. Secara geologis, Indonesia berada pada pertemuan empat lempeng utama yaitu Eurasia, Indo - Australia, Filipina, dan Pasifik yang menjadikan Indonesia rawan bencana gempabumi, tsunami, dan letusan gunungapi. Secara klimatologis Indonesia merupakan dapur dari berbagai proses cuaca dan iklim, baik pada skala regional maupun global. Hal ini karena posisi Indonesia yang berada di sekitar ekuator menjadi tempat pertemuan antara sirkulasi udara *Hadley* dan sirkulasi udara *Walker*, yang berdampak pada dinamika cuaca dan iklim.

Kondisi geografis Indonesia yang berada di daerah tropis dan pertemuan dua samudera dan dua benua membuat wilayah ini rawan akan bencana banjir, tanah longsor, banjir bandang, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, dan kekeringan yang juga dapat memicu kebakaran hutan dan lahan.

Kebakaran gedung/pemukiman, kecelakaan transportasi, kecelakaan industri atau kegagalan teknologi, kejadian luar biasa dan wabah penyakit, kegagalan panen dan serangan hama/penyakit pertanian, konflik atau kerusuhan sosial, aksi teror, sabotase adalah sumber bencana dan kejadian lain yang dapat menjadi peristiwa bencana tergantung pada dinamika dari kondisi demografis; terkait sosial, budaya, ekonomi, politik, pertahanan dan keamanan wilayah. Keberagaman agama atau keyakinan yang dipeluk serta etnis dan suku selain merupakan keunggulan disisi lain merupakan potensi sumber konflik atau kerusuhan sosial, bahkan aksi teror dan sabotase. Kondisi transisi Indonesia menuju negara maju melalui modernisasi industri akan menghadapi risiko bencana seperti kecelakaan transportasi, kecelakaan industri atau kegagalan teknologi. Keniscayaan perpusatan penduduk dan layanan jasa di wilayah - wilayah perkotaan yang tidak terencana baik mengakibatkan tingginya potensi kebakaran gedung/pemukiman.

Sejak *outbreak Severe Acute Respiratory Sindrome (SARS)* yang disebabkan oleh *Corona Virus* di kawasan Asia pada tahun 2003, ancaman keamanan kesehatan global terus menunjukkan kecenderungan peningkatan, antara lain terjadinya *outbreak flu burung/avian influenza (H5N1)* tahun 2004, Pandemi Influenza A (H1N1) tahun 2009 (dideklarasikan WHO sebagai pandemi pertama kalinya di abad ke-21). Penyakit Infeksi *New Emerging and ReEmerging (PINERE)* lainnya yang berpotensi menyebabkan kedaruratan kesehatan di antaranya *Middle East Respiratory Syndrome-Corona Virus (MERS-CoV)* tahun 2012-2013, *Ebola* tahun 2014, dan *Zika* tahun 2015.

Wabah Virus SARS-CoV-2 (COVID-19) menyebar secara ke seluruh penjuru dunia tak terkecuali Indonesia. Pandemi COVID-19 telah berdampak hampir ke seluruh wilayah Indonesia. *Coronavirus disease (COVID-19)* merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh jenis virus corona yang baru ditemukan yaitu *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)*. Kasus COVID-19 dilaporkan pertama kali pada tanggal 31 Desember 2019 di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Sejak saat itu, penyakit ini menyebar ke seluruh dunia dan pada tanggal 11 Maret 2020 WHO menetapkan COVID-19 sebagai pandemi.

Cuaca yang semakin panas diprediksi bakal terus melanda Indonesia beberapa tahun ke depan. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dalam berbagai publikasinya mengingatkan akan adanya perubahan iklim di Indonesia termasuk suhu yang akan lebih panas pada tahun 2030. *Big data analytics* BMKG menunjukkan tren peningkatan suhu udara sebesar 0,5 derajat celcius dari kondisi saat ini di Indonesia pada tahun 2030 nanti. Menghangatnya iklim di Indonesia juga akan disertai dengan kekeringan yang makin tinggi hingga 20 persen dari pada kondisi kekeringan saat ini

yang berada di Sumatera Selatan, sebagian besar Pulau Jawa, Madura, Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Sebaliknya pada musim hujan jumlah hujan lebat hingga ekstrim juga cenderung meningkat hingga 40 persen dibandingkan saat ini. Berbagai tantangan ini membutuhkan langkah antisipasi lebih dini secara konkret agar Indonesia mampu beradaptasi dan melakukan mitigasi secara tepat.

Memperhatikan kondisi geologis, klimatologis, dan geografis Indonesia dan situasi global tersebut perlu dilakukan upaya strategis pengelolaan risiko bencana untuk mengurangi hingga sekecil mungkin kerugian akibat bencana. Dimana upaya pengelolaan risiko bencana ini didasari dengan pemahaman risiko bencana yang ada yang diperoleh melalui suatu kajian risiko bencana.

Saat ini, Indonesia telah menyetujui *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SFDRR)* 2015-2030, yaitu kesepakatan global terkait dengan pengurangan risiko bencana, yang mana salah satu prioritas aksinya adalah memahami risiko bencana. Kebijakan dan operasional penanggulangan bencana harus didasarkan pada pemahaman tentang risiko bencana pada semua dimensi, yakni ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Pengetahuan tersebut dapat dimanfaatkan untuk tujuan penilaian risiko sebelum bencana, pencegahan, dan mitigasi, serta pengembangan dan pelaksanaan kesiapsiagaan yang memadai dan respon yang efektif terhadap bencana.

Dari Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) BNPB, wilayah Provinsi Jawa Timur diketahui memiliki sejarah peristiwa bencana antara lain banjir, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, gempa bumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunungapi, tanah longsor dan tsunami.

Penyusunan Kajian Risiko Bencana (KRB) merupakan mandat Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 (UU 24/2007) Pasal 35 dan 36 yang menyatakan penyusunan informasi KRB bagi pemangku kepentingan dan dasar penyusunan dokumen RPB. Turunan UU 24/2007 yakni Peraturan Pemerintah No. 21 tahun 2008 memberikan mandat penanggulangan bencana bagi BNPB dan di antara tugas dan fungsinya terkait penyusunan KRB menyusun Peraturan Kepala BNPB (Perka BNPB) No. 2 Tahun 2012 dan No. 3 Tahun 2012. Secara spesifik Perka BNPB No. 2 menyatakan tentang KRB sedangkan Perka BNPB No. 3 menyatakan tentang panduan penilaian kapasitas dalam proses perencanaan penanggulangan bencana yang berhubungan dengan salah satu parameter penyusunan KRB.

Bagi pemerintah daerah sesuai dengan Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah - yang memiliki otoritas wilayah atau dimaksud dengan otonomi daerah; dalam lingkup pelayanan bidang kebencanaan oleh pemerintah daerah pemerintah pusat menerbitkan Peraturan Menteri (Permendagri) No. 101 Tahun 2018 mengenai Standar Pelayanan Minimal (SPM) apa saja yang wajib diberikan oleh pemerintah daerah kepada masyarakat. Dalam hal ini pemerintah daerah wajib menyusun dokumen kajian risiko bencana yang terlegalisasi secara resmi melalui peraturan kepala daerah yang berlaku selama 5 tahun dan ditinjau ulang-setiap 2 tahun dan/atau setiap ada bencana besar yang terjadi.

Sebagaimana tertuang dalam UU 24/2007, bahwa risiko bencana merupakan potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat. Tingkat risiko bencana bergantung pada kondisi ancaman wilayah, kondisi wilayah yang terancam, serta derajat kapasitas pemangku kepentingan dan infrastruktur wilayah yang terancam.

Pengkajian risiko bencana pada dasarnya adalah menentukan besaran 3 komponen risiko bencana tersebut, dan menyajikannya dalam bentuk spasial maupun non spasial agar mudah dimengerti. Komponen Ancaman disusun berdasarkan parameter intensitas dan probabilitas kejadian. Komponen Kerentanan disusun berdasarkan parameter sosial budaya, ekonomi, fisik dan lingkungan. Komponen Kapasitas disusun berdasarkan parameter kapasitas regulasi, kelembagaan, sistem peringatan, pendidikan pelatihan keterampilan, mitigasi dan sistem kesiapsiagaan.

Pengkajian Risiko Bencana, merupakan perangkat dan implementasi untuk mendapatkan informasi dan/atau informasi spasial risiko bencana yang dilakukan untuk:

1. Mengetahui tingkat dan sebaran dari bahaya bencana
2. Mengetahui tingkat dan sebaran kerentanan sosial, ekonomi, dan lingkungan
3. Menghitung kemungkinan dampak/paparan risiko bencana – dalam bentuk jumlah jiwa yang berada di wilayah berisiko bencana, jumlah nilai fisik bangunan di wilayah berisiko bencana, jumlah nilai potensi ekonomi di wilayah berisiko bencana; serta jumlah luas lahan konservasi/lindung lingkungan di wilayah berisiko bencana
4. Mengetahui tingkat kemampuan pemerintah dalam mengelola risiko bencana.
5. Mengetahui tingkat dan sebaran dari risiko bencana

Pemerintah Pusat melalui BNPB secara berkala melaporkan Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI). Rapor ini berisi nilai indeks risiko bencana dan capaian penurunan indeks risiko bencana di tingkat kabupaten/kota dan tingkat provinsi seluruh Indonesia. IRBI diharapkan dapat memberikan gambaran capaian upaya penanggulangan bencana di tingkat provinsi dan kabupaten/kota. Penilaian secara berkala terhadap indeks risiko ini dapat menjadi perangkat pantauan dan evaluasi terhadap capaian program penanggulangan bencana pada periode tertentu. Peringkat dan nilai yang tertera dapat menjadi panduan bagi para pengambil kebijakan di tingkat nasional dalam menentukan prioritas upaya penanggulangan bencana di berbagai daerah sesuai dengan kepentingan strategis nasional. IRBI disusun berdasarkan data hasil kajian risiko yang terdiri dari data: (1) bahaya per jenis bencana, (2) jiwa terpapar per jenis bencana, (3) kerugian rupiah per jenis bencana, (4) kerusakan lingkungan (ha) per jenis bencana dan (5) kapasitas pemerintah daerah per kabupaten/kota. Dengan demikian penyusunan KRB tidak hanya penting bagi daerah tetapi juga memiliki nilai strategis di tingkat nasional sehingga BNPB secara proporsional dapat memberikan dukungan dalam penyelenggarannya.

Kajian Risiko Bencana Skala Provinsi (1:250.000) terakhir disusun pada tahun 2015 dan berakhir pada tahun 2020, sehingga perlu dilakukan pemutakhiran. Untuk itu, pada tahun 2020 dilakukan pemutakhiran peta bahaya dan peta kerentanan skala nasional dan dilanjutkan dengan pemutakhiran peta kapasitas dan risiko pada tahun 2021. Rangkaian kegiatan ini diharapkan dapat melakukan pemutakhiran dokumen peta risiko bencana di tingkat Nasional yang digunakan sebagai dasar dalam perencanaan kebijakan manajemen bencana.

Penyusunan KRB menghasilkan informasi, pengetahuan, dan kebijakan yang menjadi landasan perencanaan penanggulangan bencana dan perencanaan pembangunan lain baik yang bersifat induk maupun bidang spesifik di wilayah serta kawasan strategis tertentu lainnya. Secara khusus rekomendasi kebijakan dan penjabaran upaya penanggulangan bencana yang dibutuhkan merupakan mandat untuk penyusunan rencana penanggulangan bencana atau Dokumen RPB yang diselenggarakan segera setelah penyusunan KRB.

Pengkajian risiko bencana disusun dengan metodologi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan disesuaikan dengan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di kementerian/lembaga di tingkat nasional.

1.2. MAKSLUD DAN TUJUAN

Maksud dari penyusunan kajian risiko bencana adalah menghasilkan gambaran risiko bencana berupa Dokumen Kajian Risiko Bencana Provinsi Jawa Timur sebagai dasar perencanaan di bidang kebencanaan dan perencanaan pembangunan wilayah terkait lainnya.

Kegiatan ini bertujuan untuk:

1. Menyusun Dokumen Kajian Risiko Bencana Nasional untuk Provinsi Jawa Timur Periode Tahun 2022-2026;
2. Menyusun Peta Risiko Bencana yang didasarkan pada Peta Bahaya, Peta Kerentanan dan Peta Kapasitas;
3. Menyusun *baseline* data risiko bencana (potensi jumlah jiwa terpapar, kerugian rupiah, luas kerusakan lingkungan) sebagai acuan penyelenggaraan penanggulangan bencana di Provinsi Jawa Timur.

1.3. RUANG LINGKUP

Dokumen Kajian Risiko Bencana Provinsi Jawa Timur disusun berdasarkan pedoman umum pengkajian risiko bencana dan petunjuk teknis pengkajian risiko yang diperbarui oleh BNPB, dengan batasan kajian sebagai berikut:

1. Pengkajian tingkat ancaman/bahaya;
2. Pengkajian tingkat kerentanan terhadap bencana;
3. Pengkajian tingkat kapasitas menghadapi bencana;
4. Pengkajian tingkat risiko bencana;
5. Rekomendasi kebijakan penanggulangan bencana berdasarkan hasil kajian risiko bencana dan peta risiko bencana.

1.4. LANDASAN HUKUM

Penyusunan Dokumen KRB Provinsi Jawa Timur berdasarkan pada landasan hukum yang berlaku di tingkat Nasional dan Provinsi. Adapun landasan operasional hukum yang terkait adalah sebagai berikut:

1. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana;
2. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non-Pemerintah dalam Penanggulangan Bencana;
5. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2008 tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana;
6. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
7. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana;
8. Permenhut Nomor P.12/Menhut-II/2009 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan;
9. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 Tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana;
10. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 Tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana;
11. Prosedur tetap (Protap) Analisis Risiko Bencana Gunungapi Nomor 400.K.40/BGV/2014 Tahun 2014, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi;
12. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar Pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah Kabupaten/kota

1.5. PENGERTIAN

1. **Bencana** adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.
2. **Sistem Informasi Geografis**, selanjutnya disebut SIG adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan atau manipulasi, analisis, dan penayangan data yang mana data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi.
3. **Indeks Kerugian Daerah** adalah jumlah infrastruktur yang berada dalam wilayah bencana.
4. **Indeks Penduduk Terpapar** adalah jumlah penduduk yang berada dalam wilayah diperkirakan terkena dampak bencana.
5. **Kajian Risiko Bencana** adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat bahaya, tingkat kerentanan dan kapasitas daerah.

6. **Kapasitas Daerah** adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerentanan daerah akibat bencana.
7. **Kerentanan** adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana.
8. **Korban Bencana** adalah orang atau kelompok orang yang menderita atau meninggal dunia akibat bencana.
9. **Pemerintah Pusat** adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
10. **Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana** adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
11. **Peta** adalah kumpulan dari titik-titik, garis-garis, dan area-area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non spasialnya.
12. **Peta Bahaya** adalah peta yang menggambarkan tingkat potensi bahaya/ancaman suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
13. **Peta Kerentanan** adalah peta yang menggambarkan tingkat kerentanan daerah, yang meliputi kerentanan sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan terhadap setiap jenis bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
14. **Peta Risiko Bencana** adalah peta yang menggambarkan tingkat risiko bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
15. **Rawan Bencana** adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.
16. **Rencana Penanggulangan Bencana** adalah rencana penyelenggaraan penanggulangan bencana suatu daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan daerah.
17. **Risiko Bencana** adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.
18. **Skala Peta** adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau teknik tertentu.
19. **Tingkat Kerugian Daerah** adalah potensi kerugian yang mungkin timbul akibat kehancuran fasilitas kritis, fasilitas umum dan rumah penduduk pada zona ketinggian tertentu akibat bencana.
20. **Tingkat Risiko** adalah perbandingan antara tingkat kerentanan daerah dengan kapasitas daerah untuk memperkecil tingkat kerentanan dan tingkat bahaya akibat bencana.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan Kajian Risiko Bencana (KRB) Provinsi Jawa Timur adalah:

RINGKASAN EKSEKUTIF

Ringkasan eksekutif memperlihatkan rangkuman kondisi umum wilayah dan kebencanaan, maksud dan tujuan penyusunan kajian risiko bencana, hasil pengkajian risiko bencana dan memberikan gambaran umum tentang kapasitas daerah serta kesiapsiagaan daerah, serta akar masalah dan rekomendasi yang dapat dilakukan dalam penanggulangan bencana di Provinsi Jawa Timur.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran kegiatan, landasan hukum, pengertian, dan sistematika penulisan dari penyusunan Dokumen KRB Provinsi Jawa Timur. Bab ini menekankan arti strategis dan pentingnya pengkajian risiko bencana daerah, sebagai dasar untuk penataan dan perencanaan penanggulangan bencana yang terarah, terkoordinasi, dan menyeluruh dalam penyelenggarannya.

BAB 2 KONDISI KEBENCANAAN

Bab ini setidaknya berisi gambaran umum wilayah, sejarah kejadian bencana, dan potensi bencana di tingkat provinsi. Bab ini memaparkan kondisi wilayah serta data kejadian bencana yang pernah terjadi dan berpotensi terjadi. Dampak kejadian bencana menunjukkan kerugian bencana di daerah (meliputi penduduk terpapar, kerugian fisik, kerugian rupiah, dan luas kerusakan lingkungan) berdasarkan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI).

BAB 3 PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

Pengkajian risiko bencana memaparkan hasil pengkajian risiko bencana berdasarkan pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di Kementerian/Lembaga di Tingkat Nasional. Pengkajian risiko bencana terdiri dari identifikasi risiko, penilaian risiko, dan kajian risiko bencana Provinsi Jawa Timur.

BAB 4 REKOMENDASI

Bab ini menguraikan rekomendasi generik dan spesifik, sesuai hasil kajian kapasitas penanggulangan bencana daerah dan pembahasan akar permasalahan (masalah pokok) risiko bencana prioritas yang dikelola Provinsi Jawa Timur serta rekomendasi-rekomendasi untuk pengembangan kawasan yang berlandaskan kajian risiko bencana.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan akhir terkait tingkat risiko bencana, kebijakan yang direkomendasikan, serta tindak lanjut dari penyusunan dan keberadaan Dokumen KRB Provinsi.

LAMPIRAN

- i. Matriks hasil kajian risiko bencana (Bahaya, Kerentanan, Kapasitas, Risiko)
- ii. Peta-peta hasil penilaian Ancaman, Kerentanan, Kapasitas, dan Risiko

Daftar Pustaka

BAB 2

GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN

2.1. GAMBARAN UMUM WILAYAH

Gambaran umum wilayah memaparkan kondisi daerah berdasarkan aspek geografi, geologi, topografi, iklim, hidrologi, penggunaan lahan dan demografi. Sejarah kejadian bencana merupakan bencana-bencana yang pernah terjadi di Provinsi Jawa Timur, sedangkan potensi bencana merupakan prediksi bencana-bencana yang kemungkinan terjadi. Dari ketiga aspek tersebut akan dibahas lebih mendalam pada pembahasan berikut.

Gambaran umum wilayah Provinsi Jawa Timur berkaitan dengan kondisi geografi, geologi, topografi, iklim, hidrologi, penggunaan lahan dan demografi. Kondisi wilayah dapat memberikan sedikit gambaran mengenai potensi bencana dan besar dampak yang akan ditimbulkan di wilayah tersebut. Sebagai contoh, dari kondisi geografi bisa diketahui luas wilayah terdampak bahaya, dari kondisi demografi bisa diketahui potensi penduduk yang terpapar bahaya, dan dari kondisi topografi, iklim, geologi, hidrologi dan penggunaan lahan dapat diperkirakan potensi tinggi rendahnya kelas bahaya yang ada.

2.1.1. GEOGRAFI

Wilayah administrasi Provinsi Jawa Timur, yang meliputi daratan seluas kurang lebih 4.779.912 km² terdiri dari 38 kabupaten/kota, wilayah pesisir dan laut sejauh 12 mil atau sepanjang 22,224 km dari garis pantai, ruang di dalam bumi serta wilayah udara.

Batas-batas wilayah Provinsi Jawa Timur sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa – Pulau Kalimantan (Provinsi Jawa Timur)
- Sebelah Timur berbatasan dengan Selat Bali – Pulau Bali
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia
- Sebelah Barat berbatasan dengan Provinsi Jawa Tengah

Karakteristik wilayah Provinsi Jawa Timur adalah heterogen baik secara fisik, perkembangan sosial dan ekonomi, potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia.

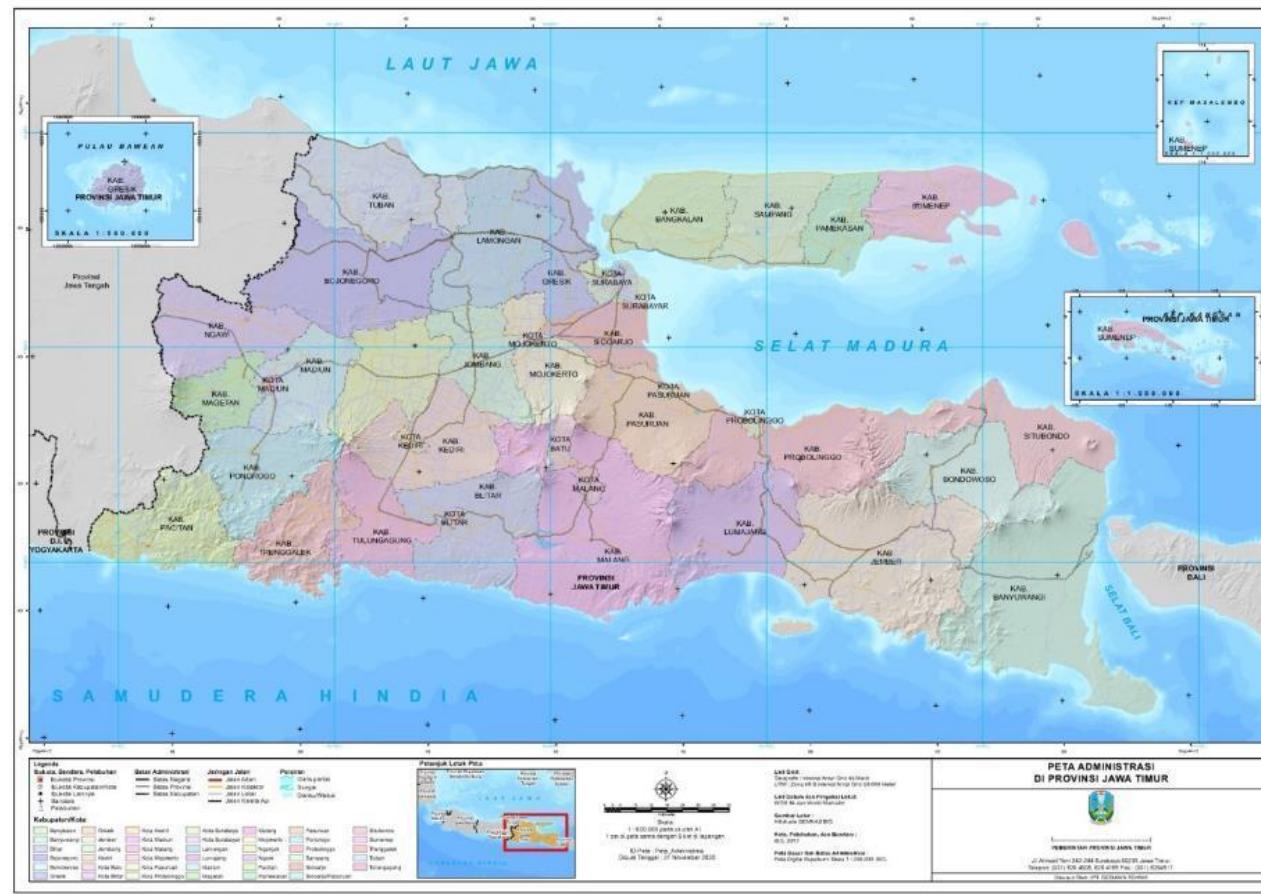
Tabel 2.1. Luas Wilayah Menurut Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Ibukota	Luas (km ²)	Percentase Terhadap Luas Provinsi (%)
Kabupaten			
01 Bangkalan	Bangkalan	100.144	2,09
02 Banyuwangi	Banyuwangi	578.240	12,10
03 Blitar	Blitar	133.648	2,80
04 Bojonegoro	Bojonegoro	219.879	4,60
05 Bondowoso	Bondowoso	152.597	3,19
06 Gresik	Gresik	119.125	2,49
07 Jember	Jember	309.234	6,47
08 Jombang	Jombang	111.509	2,33

	Kabupaten/kota	Ibukota	Luas (km ²)	Percentase Terhadap Luas Provinsi (%)
09	Kediri	Kediri	138.605	2,90
10	Lamongan	Lamongan	178.205	3,73
11	Lumajang	Lumajang	179.090	3,75
12	Madiun	Madiun	103.758	2,17
13	Magetan	Magetan	68.884	1,44
14	Malang	Malang	353.065	7,39
15	Mojokerto	Mojokerto	71.783	1,50
16	Nganjuk	Nganjuk	122.425	2,56
17	Ngawi	Ngawi	129.598	2,71
18	Pacitan	Pacitan	138.992	2,91
19	Pamekasan	Pamekasan	79.224	1,66
20	Pasuruan	Pasuruan	147.402	3,08
21	Ponorogo	Ponorogo	130.570	2,73
22	Probolinggo	Probolinggo	169.621	3,55
23	Sampang	Sampang	123.308	2,58
24	Sidoarjo	Sidoarjo	63.438	1,33
25	Situbondo	Situbondo	166.987	3,49
26	Sumenep	Sumenep	199.854	4,18
27	Trenggalek	Trenggalek	114.722	2,40
28	Tuban	Tuban	183.415	3,84
29	Tulungagung	Tulungagung	105.565	2,21
Kota				
1	Kota Batu	Batu	13.674	0,29
2	Kota Blitar	Blitar	3.257	0,07
3	Kota Kediri	Kediri	6.340	0,13
4	Kota Madiun	Madiun	3.329	0,07
5	Kota Malang	Malang	14.528	0,30
6	Kota Mojokerto	Mojokerto	1.647	0,04
7	Kota Pasuruan	Pasuruan	3.529	0,07
8	Kota Probolinggo	Probolinggo	5.667	0,12
9	Kota Surabaya	Surabaya	35.054	0,73
Provinsi Jawa Timur				4.779.912
				100,00

Sumber: Permendagri No. 72 Tahun 2019

Secara umum Jawa Timur merupakan wilayah yang strategis sebagai gerbang kegiatan ekonomi kawasan timur Indonesia dan lalu lintas perekonomian indonesia. Provinsi Jawa Timur secara astronomis terletak pada 111,0° hingga 114,4° Bujur Timur dan 7,12° hingga 8,48° Lintang Selatan. Panjang bentangan Barat-Timur Provinsi Jawa Timur sekitar 400 kilometer dan lebar bentangan utara-selatan sekitar 200 kilometer.



Gambar 2.1. Peta Wilayah Administrasi Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan, 2021

Provinsi Jawa Timur memiliki wilayah kepulauan yang terdiri dari pulau bernama sebanyak 232 pulau, pulau tanpa nama sebanyak 55 sehingga total keseluruhan pulau kecil yang dimiliki Provinsi Jawa Timur sebanyak 287 pulau. Pulau Madura adalah pulau terbesar di Jawa Timur, di sebelah timur Pulau Madura terdapat gugusan pulau, paling timur adalah Kepulauan Kangean, dan paling utara adalah Kepulauan Masalembu. Pulau Bawean berada sekitar 150 kilometer sebelah utara pulau Jawa, sedangkan bagian selatan meliputi pulau Nusa Barung, Sempu, Sekel, dan Penehan.

2.1.2. GEOLOGI

Secara umum wilayah Provinsi Jawa Timur merupakan kawasan subur dengan berbagai jenis lapisan geologi seperti Halosen, Pleistosen, Pliosen, Miosen, dan Kquarter yang dipengaruhi adanya gunungapi dan salah satunya adalah gunung tertinggi di Pulau Jawa yaitu Gunung Semeru. Jajaran pegunungan di Provinsi Jawa Timur tersebar mulai dari perbatasan di timur dengan adanya Gunung Lawu, Gunung Kelud, Gunung Semeru, Gunung Bromo, Gunung Argopuro, dan Gunung Ijen.

Dari segi kemampuan tanah di wilayah Jawa Timur terhadap wilayah dengan kemiringan tanah lebih besar dari 40%, sekitar 20,60% luas wilayah yaitu wilayah puncak gunungapi dan perbukitan gamping yang mempunyai sifat erosif, sehingga tidak baik untuk dibudidayakan sebagai lahan pertanian. Sebagian besar wilayah Jawa Timur mempunyai kemiringan tanah 0–15%, sekitar 65,49% dari luas wilayah yaitu wilayah dataran aluvial antar gunungapi sampai delta sungai dan wilayah pesisir yang mempunyai tingkat kesuburan tinggi dan dataran aluvial di lajur Kendeng yang subur, sedang dataran aluvial di daerah gamping lajur Rembang dan lajur Pegunungan Selatan cukup subur.

Faktor topografi, jenis tanah dan geologi memberikan pengaruh besar terhadap tingkat erosi yang tinggi di wilayah lajur gunungapi tengah seperti Kabupaten Magetan, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Tuban, Kabupaten Kediri, Kabupaten Blitar, Kabupaten Malang, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Situbondo dan Kabupaten Bondowoso dan daerah perbukitan gamping seperti Kepulauan Madura dan Kabupaten Pacitan dari lajur pegunungan selatan. Pegunungan gamping dengan tingkat kesuburan tanah yang marginal dan mempunyai kecenderungan menjadi tanah kritis.

2.1.3. TOPOGRAFI

Kondisi topografi Jawa Timur terbagi menjadi 2 (dua) aspek antara lain:

a. Kemiringan Lereng

Sebagian besar wilayah Jawa Timur mempunyai karakteristik topografi daratan relatif datar dengan kemiringan lereng 0-15% yang berada hampir di seluruh wilayah Provinsi Jawa Timur khususnya di bagian Utara, sedangkan untuk kemiringan lereng 15-40% berada pada daerah perbukitan dan pegunungan, kemiringan lereng >40% berada pada daerah pegunungan yang sebagian besar pada wilayah Jawa Timur Bagian Selatan.

b. Ketinggian Lahan

Secara topografi wilayah daratan Jawa Timur dibedakan menjadi beberapa wilayah ketinggian, yaitu:

- Ketinggian 0-100 meter dari permukaan laut: meliputi 41,39% dari seluruh luas wilayah dengan topografi relatif datar dan bergelombang.
- Ketinggian 100-500 meter dari permukaan laut: meliputi 36,58% dari luas wilayah dengan topografi bergelombang dan bergunung.
- Ketinggian 500-1.000 meter dari permukaan laut: meliputi 9,49% dari luas wilayah dengan kondisi berbukit.
- Ketinggian lebih dari 1.000 meter dari permukaan laut: meliputi 12,55% dari seluruh wilayah dengan topografi bergunung dan terjal.

Sebagian besar wilayah Jawa Timur mempunyai karakteristik topografi daratan relatif datar dengan kemiringan lereng 0-15% yang berada hampir di seluruh wilayah provinsi Jawa Timur khususnya di bagian Utara, sedangkan untuk kemiringan lereng 15-40% berada pada daerah perbukitan dan pegunungan, kemiringan lereng >40% berada pada daerah pegunungan yang sebagian besar berada pada wilayah provinsi Jawa Timur bagian selatan.

2.1.4. KLIMATOLOGI

Iklim Jawa Timur termasuk iklim tropis yang mengenal 2 perubahan putaran musim, yaitu musim kemarau (Mei-Okttober) dan musim penghujan (November sampai sekitar bulan April). Berdasarkan sistem klasifikasi Schmidt dan Ferguson sebagian besar wilayah (52%) merupakan iklim tipe-D.

Unsur iklim yang tercatat di Stasiun Pengamatan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menunjukkan suhu udara rata-rata di Provinsi Jawa Timur selama tahun 2019 adalah 27,30°C. Suhu udara maksimum adalah 37,60°C, sedangkan suhu udara terendah adalah sekitar 10,10°C.

Unsur iklim lainnya, yaitu kelembaban udara minimum tercatat 21% dan kelembaban udara maksimum adalah 100,00%. Sedangkan kecepatan angin rata-rata adalah 3,7 meter /detik dan tekanan udara rata-rata adalah 986,70 mb. Sepanjang tahun 2019, jumlah curah hujan rata-rata di Provinsi Jawa Timur adalah 1.727 mm dan jumlah hari hujan rata-rata adalah 111,60 hari. Indikator hujan tersebut berkang jika dibandingkan dengan tahun 2018.

2.1.5. HIDROLOGI

a. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Provinsi Jawa Timur dialiri oleh 2 (dua) Daerah Aliran Sungai (DAS) strategis nasional, yaitu DAS Brantas dan DAS Bengawan Solo. DAS Brantas merupakan sebuah sungai/kali terbesar di Jawa Timur dengan panjang ±320 km yang mengalir secara melingkar dan di tengahnya terdapat gunung berapi yang masih aktif, yaitu Gunung Kelud. Kali Brantas yang bersumber dari lereng Gunung Arjuno, mula-mula mengalir ke arah timur melalui Kota Malang, lalu membelok ke arah selatan setelah itu pada wilayah Kepanjen, Kali Brantas membelok ke arah barat bertemu dengan Kali Lesti yang bersumber dari Gunung Semeru dan bertemu Kali Ngrowo di Tulungagung, Kali Brantas berbelok ke utara melalui Kota Kediri dan pada wilayah Kertosono, Kali Brantas bertemu dengan Kali Widan, kemudian ke Timur mengalir ke Kota Mojokerto dan terbagi menjadi 2 (dua), ke arah Surabaya dan Porong yang selanjutnya bermuara di Selat Madura.

b. Wilayah Sungai dan Danau/Waduk

Secara hidrologi wilayah Provinsi Jawa Timur terdiri dari air permukaan dan air tanah. Air permukaan meliputi Wilayah Sungai, dan Waduk, sedangkan air tanah berupa mata air. Pembagian Wilayah Sungai di Provinsi Jawa Timur meliputi 7 (tujuh) Wilayah Sungai (WS), yaitu WS Bengawan Solo, WS Brantas, WS Welang Rejoso, WS Pekalen Sampean, WS Baru Bajulmati, WS Bondoyudo Bedadung, dan WS Madura Bawean.

Tabel 2. Luas Catchment Area (km²) Pada Wilayah Sungai di Provinsi Jawa Timur

Wilayah Sungai		Luas (km ²)	Jumlah DAS
1	Bengawan Solo	13.070,00	94 DAS
2	Brantas	13.880,00	20 DAS
3	Welang-Rejoso	2.601,00	36 DAS
4	Pekalen-Sampean	3.953,00	56 DAS
5	Baru-Bajulmati	3.675,00	60 DAS
6	Bondoyudo-Bedadung	5.364,00	47 DAS
7	Madura	4.575,00	173 DAS

Sumber: RTRW Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2031

Luas Catchment area tertinggi di provinsi Jawa Timur berada pada Wilayah Sungai Brantas dengan luas 13.880 km² dan terendah di Wilayah Sungai Welang – Rejoso dengan luas 2.601 km². Catchment area ini berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan baik ke danau, sungai maupun ke laut, sehingga menciptakan suatu ekosistem, catchment area ini erat kaitannya dengan Daerah Aliran Sungai (DAS).

2.1.6. DEMOGRAFI

Jumlah penduduk Provinsi Jawa Timur Tahun 2021 adalah 40.994.002 jiwa. Kabupaten/kota dengan jumlah penduduk terbesar adalah Kota Surabaya dengan jumlah penduduk 2.970.843 jiwa atau 7,25% dari seluruh jumlah penduduk di Provinsi Jawa Timur. Sedangkan jumlah penduduk yang paling kecil terdapat di Kota Mojokerto yaitu 139.961 jiwa atau 0,34% dari seluruh jumlah penduduk di Provinsi Jawa Timur.

Kepadatan penduduk di Provinsi Jawa Timur tahun 2021 adalah 76.228,17 jiwa/km². Kepadatan penduduk di 38 kabupaten/kota cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kota Surabaya dengan kepadatan 8.475,05 jiwa/km² dan terendah di Kabupaten Banyuwangi, yaitu 302,60 jiwa/km².

Tabel 2.2. Jumlah dan Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur Tahun 2021

Kabupaten/kota		Jumlah Penduduk (Jiwa)	Percentase (%)	Kepadatan Penduduk (Jiwa per Km ²)
Kabupaten				
01	Bangkalan	1.082.759	2,64	1.081,20
02	Banyuwangi	1.749.773	4,27	302,60
03	Blitar	1.228.292	3,00	919,05
04	Bojonegoro	1.343.895	3,28	611,20
05	Bondowoso	801.541	1,96	525,27
06	Gresik	1.283.961	3,13	1.077,83
07	Jember	2.581.486	6,30	834,80
08	Jombang	1.350.483	3,29	1.211,10
09	Kediri	1.671.821	4,08	1.206,18
10	Lamongan	1.379.731	3,37	774,24
11	Lumajang	1.091.856	2,66	609,67
12	Madiun	754.263	1,84	726,94
13	Magetan	689.369	1,68	1.000,77
14	Malang	2.611.907	6,37	739,78
15	Mojokerto	1.126.540	2,75	1.569,37
16	Nganjuk	1.133.556	2,77	925,92
17	Ngawi	896.768	2,19	691,96
18	Pacitan	597.580	1,46	429,94
19	Pamekasan	840.790	2,05	1.061,28
20	Pasuruan	1.603.754	3,91	1.088,01
21	Ponorogo	968.681	2,36	741,89
22	Probolinggo	1.156.570	2,82	681,86
23	Sampang	902.514	2,20	731,92
24	Sidoarjo	1.951.723	4,76	3.076,58
25	Situbondo	666.245	1,63	398,98
26	Sumenep	1.134.750	2,77	567,79
27	Trenggalek	746.734	1,82	650,91
28	Tuban	1.223.257	2,98	666,93
29	Tulungagung	1.126.679	2,75	1.067,28
Kota				
1	Kota Batu	215.248	0,53	1.574,14
2	Kota Blitar	158.123	0,39	4.854,87
3	Kota Kediri	292.363	0,71	4.611,40
4	Kota Madiun	201.243	0,49	6.045,15
5	Kota Malang	866.356	2,11	5.963,35
6	Kota Mojokerto	139.961	0,34	8.497,94
7	Kota Pasuruan	210.341	0,51	5.960,36
8	Kota Probolinggo	242.246	0,59	4.274,68
9	Kota Surabaya	2.970.843	7,25	8.475,05
Provinsi Jawa Timur		40.994.002	100,00	76.228,17

Sumber: Ditjen Dukcapil, 2021

2.1.7. PEREKONOMIAN

Laju pertumbuhan ekonomi Provinsi Jawa Timur Tahun 2019 berdasarkan perhitungan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan tahun 2010 (data BPS Provinsi Jawa Timur tahun 2020) adalah sebesar Rp.1.650.143,16 miliar atau 5,52%. Lapangan usaha yang mencatat laju pertumbuhan tertinggi adalah lapangan usaha penyediaan akomodasi dan makan minum, yaitu sebesar 7,58%. Sedangkan laju pertumbuhan terendah dihasilkan oleh lapangan usaha Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan, yaitu sebesar 1,10%.

Pada tahun 2019, industri pengolahan memberikan kontribusi terbesar terhadap pembentukan PDRB Provinsi Jawa Timur, yaitu sebesar 30,23%, kemudian diikuti oleh sektor perdagangan besar dan eceran; reparasi mobil dan sepeda motor sebesar 18,66%. sektor berikutnya yang kontribusinya relatif cukup besar adalah pertanian, kehutanan, dan perikanan dengan andil sebesar 10,04%. Sektor dengan penyumbang terkecil adalah sektor pengadaan air, pengelolaan sampah, limbah dan daur ulang yaitu hanya sebesar 0,10%.

Lima sektor lapangan usaha daerah yang memberikan kontribusi tertinggi terhadap pertumbuhan ekonomi di Provinsi Jawa Timur adalah:

- | | |
|--|----------|
| 1. Industri Pengolahan | : 30,23% |
| 2. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor | : 18,66% |
| 3. Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan | : 10,04% |
| 4. Konstruksi | : 9,31% |
| 5. Informasi dan Komunikasi | : 5,88% |

Sektor-sektor tersebut dapat dipertimbangkan untuk diprioritaskan dalam pemilihan lokasi aksi pengurangan risiko bencana spesifik yang berhubungan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan di area sektor penting.

Tabel 2.3. Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2010 dan PDRB Tahun 2019 Menurut Lapangan Usaha di Provinsi Jawa Timur

No	Lapangan Usaha	Laju Pertumbuhan PDRB (%)					PDRB 2019 (Miliar Rupiah)	Distribusi PDRB Tahun 2019 (%)
		2015	2016	2017	2018	2019		
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	3,28	2,41	1,58	-2,09	1,10	165.665,39	10,04
2	Pertambangan dan Penggalian	7,96	14,18	7,48	2,38	1,47	83.770,52	5,08
3	Industri Pengolahan	5,63	4,44	5,69	7,55	6,85	498.875,23	30,23
4	Pengadaan Listrik dan Gas	-1,98	0,64	2,58	-2,19	1,38	4.561,03	0,28
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	5,28	5,19	6,44	4,18	4,81	1.588,35	0,10
6	Konstruksi	3,60	5,51	6,91	6,61	5,89	153.689,59	9,31
7	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	5,56	5,81	6,26	6,29	6,01	307.838,27	18,66
8	Transportasi dan Pergudangan	6,68	5,71	6,62	6,56	3,77	48.471,40	2,94
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	7,72	8,49	7,91	7,63	7,58	91.711,07	5,56
10	Informasi dan Komunikasi	6,49	7,57	6,92	6,75	7,36	97.070,64	5,88
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	7,19	6,99	2,44	4,72	3,86	41.398,81	2,51
12	Real Estate	4,98	5,22	3,91	6,24	6,03	28.441,50	1,72
13	Jasa Perusahaan	5,44	5,18	5,53	7,15	6,66	13.128,02	0,80
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	5,24	4,74	2,22	4,20	3,72	34.984,34	2,12
15	Jasa Pendidikan	6,53	5,97	3,99	5,43	7,24	44.018,96	2,67
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	6,46	5,74	5,39	7,61	7,55	11.277,80	0,68

No	Lapangan Usaha	Laju Pertumbuhan PDRB (%)					PDRB 2019 (Miliar Rupiah)	Distribusi PDRB Tahun 2019 (%)
		2015	2016	2017	2018	2019		
17	Jasa Lainnya	4,88	4,77	4,46	4,98	6,26	23.652,24	1,43
	Produk Domestik Regional Bruto	5,44	5,57	5,46	5,5	5,52	1.650.143,16	100,00

Sumber: BPS Provinsi Jawa Timur, 2020

2.1.8. TATA RUANG DAN PENGGUNAAN LAHAN

a. Kawasan Budidaya

Kawasan budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. penggunaan lahan budidaya adalah seluas kurang lebih 4.201.403,70 Ha atau 87,90% dari luas wilayah Provinsi Jawa Timur. Gambaran perubahan proporsi penggunaan lahan di Jawa Timur menunjukkan kecenderungan menurunnya luas wilayah pertanian. Pertanian lahan basah memiliki luas kurang lebih 911.863 Ha atau 19,08% dari luas wilayah provinsi Jawa Timur. Penggunaan lahan kawasan terbangun dikendalikan agar tidak mengkonversi luas pertanian lahan basah, terutama sawah irigasi teknis.

b. Kawasan Lindung

Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Kawasan lindung memiliki luas kurang lebih 578.571,30 Ha atau sekitar 12,11 Persen dari luas wilayah Provinsi Jawa Timur, termasuk di dalamnya kawasan lindung mutlak di mana terdapat cagar alam seluas kurang lebih 10.958 Ha, suaka margasatwa seluas kurang lebih 18.009 Ha, taman nasional seluas kurang lebih 176.696 Ha, taman hutan raya seluas kurang lebih 27.868,3 Ha serta taman wisata seluas 298 Ha (SK Menteri Kehutanan Nomor 395/Menhet-II/2011).

2.2. GAMBARAN UMUM KEBENCANAAN

2.2.1. SEJARAH KEJADIAN BENCANA

Secara generik proses perumusan prioritas risiko bencana berdasarkan tingkat risiko bersumber dari kajian risiko bencana, dan tingkat kerawanan/kecenderungan kejadian dihasilkan dari catatan sejarah kejadian bencana yang ada di daerah dan/atau menggunakan data-data kejadian dalam DIBI BNPB dan BPBD.

Untuk jenis bahaya bencana hidrometeorologis, karena jenis bahaya ini sangat tergantung kepada kondisi iklim dan daya dukung lingkungan hidup dalam sebuah kawasan, maka dapat dilihat kecenderungannya berdasarkan data kejadian bencana. Analisa kecenderungan dilakukan dengan menunjukkan jumlah kejadian bencana pada minimal 10 (sepuluh) tahun terakhir. Data kejadian ditampilkan dalam bentuk grafik. Sebisa mungkin, data kejadian juga dilengkapi dengan nama bulan kejadian, agar bisa diketahui kecenderungan waktu terjadinya bencana. Data kejadian bencana tersebut dapat diambil dari DIBI yang dikelola BNPB atau data dari BPBD.

Untuk jenis bahaya bencana geologis, analisa kecenderungan bisa dilakukan berdasarkan data kejadian dalam waktu minimal 100 (seratus) tahun terakhir. Data kejadian bencana geologis, seperti gempabumi, gerakan tanah, gunungapi, diambil dari DIBI yang dikelola BNPB atau data dari instansi yang berwenang atau data pemerintah daerah. Data kejadian tersebut ditampilkan dalam bentuk grafik. Pengetahuan masyarakat lokal terkait kejadian bencana juga dapat menjadi sumber.

Sejarah kejadian bencana yang pernah terjadi di suatu wilayah akan menjadi dasar dalam pengkajian risiko bencana di wilayah tersebut. Catatan sejarah kejadian bencana beserta besaran dampak yang ditimbulkan dapat dijadikan sebagai pemahaman terhadap risiko bencana terkait dengan kerentanan, kapasitas, paparan, karakteristik bahaya dan lingkungan sehingga dapat diketahui upaya yang dapat dilakukan untuk pengurangan terhadap risiko bencana tersebut. Berdasarkan data kejadian bencana dari DIBI terdapat 8 (delapan) jenis bencana alam pernah terjadi di wilayah Provinsi Jawa Timur dalam kurun waktu tahun 2009-2019, seperti banjir, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim, gempabumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunungapi dan tanah longsor. Kejadian bencana yang pernah terjadi tersebut menimbulkan dampak, baik korban jiwa, kerugian harta benda maupun kerusakan lingkungan/lahan serta menimbulkan dampak psikologis bagi masyarakat. Catatan kejadian bencana yang pernah terjadi di Provinsi Jawa Timur menurut catatan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) yang dikeluarkan oleh BNBP dapat dilihat pada **tabel 2.4 dan 2.5**.

Tabel 2.4. Sejarah Kejadian Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019

Bencana	Luas (km ²)	Korban (Jiwa)			
		Meninggal	Luka-luka	Hilang	Mengungsi
1. Banjir	1.340	475	30.041	62	271.191
2. Cuaca Ekstrim	1.274	75	587	3	1.724
3. Gelombang Ekstrim	29	4	5	2	50
4. Gempabumi	25	4	72	-	797
5. Kebakaran Hutan dan Lahan	368	14	4	-	-
6. Kekeringan	309	-	-	-	-
7. Letusan Gunungapi	21	9	1.430	-	97.505
8. Tanah Longsor	671	140	358	39	4.246
	4.037	721	32.497	106	375.513

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNBP, 2020

Tabel 2.5. Kerusakan Rumah dan Lahan Akibat Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019

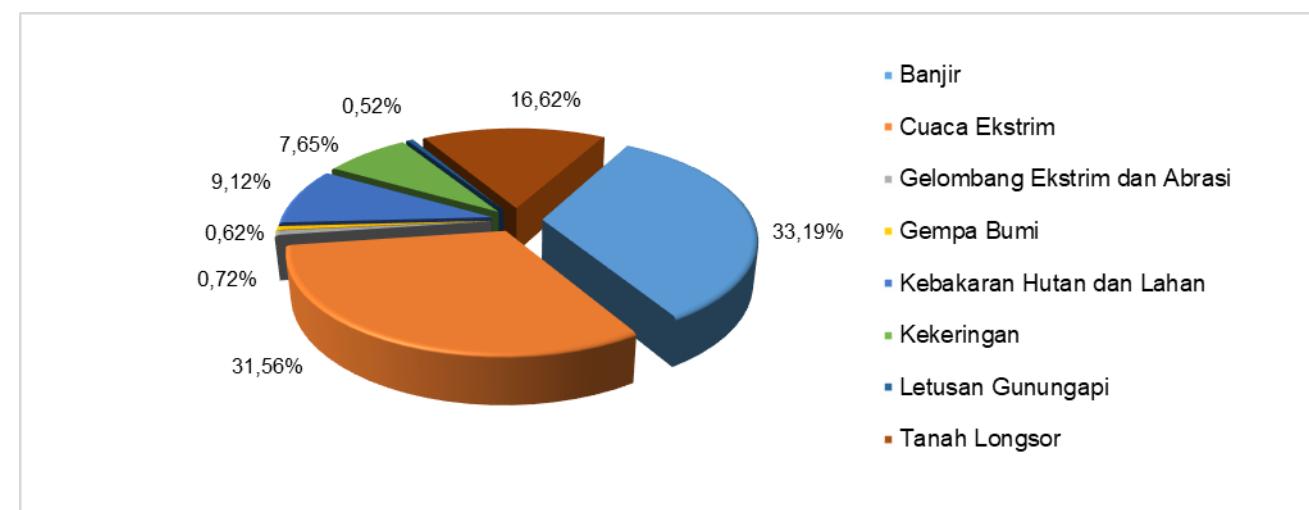
No	Bencana	Jumlah Kejadian	Rumah Rusak Berat	Rumah Rusak Ringan	Kerusakan Lahan (Ha)
1.	Banjir	1.340	10.617	4.609	144.128
2.	Cuaca Ekstrim	1.274	5.901	5.932	40
3.	Gelombang Ekstrim	29	29	7	266
4.	Gempabumi	25	801	73	-
5.	Kebakaran Hutan dan Lahan	368	-	-	-
6.	Kekeringan	309	-	-	85.021
7.	Letusan Gunungapi	21	12.405	-	5.260
8.	Tanah Longsor	671	2.925	2.401	327
		4.037	32.678	13.022	235.043

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNBP, 2020

Dari data tersebut, wilayah Provinsi Jawa Timur telah mengalami 4.037 kejadian bencana dalam 10 tahun terakhir. Masing-masing bencana memberikan dampak berupa korban jiwa serta kerugian dan kerusakan. Jenis bencana dengan jumlah kejadian terbanyak berturut-turut adalah banjir dan cuaca ekstrim. Bencana banjir juga memberikan dampak yang besar, yang menyebabkan jatuhnya korban jiwa serta kerusakan bangunan.

Penanganan cepat diperlukan untuk penyelenggaraan penanggulangan bencana terkait pengurangan risiko terhadap dampak terjadinya bencana maupun terhadap potensi kejadian setiap bencana. Secara keseluruhan dari bencana tersebut,

percentase jumlah kejadian bencana tersebut dapat dilihat pada grafik dibawah ini, dimana jumlah kejadian bencana banjir tertinggi yaitu 33,19% sedangkan untuk jumlah kejadian terendah yaitu tanah longsor sebesar 0,52%.

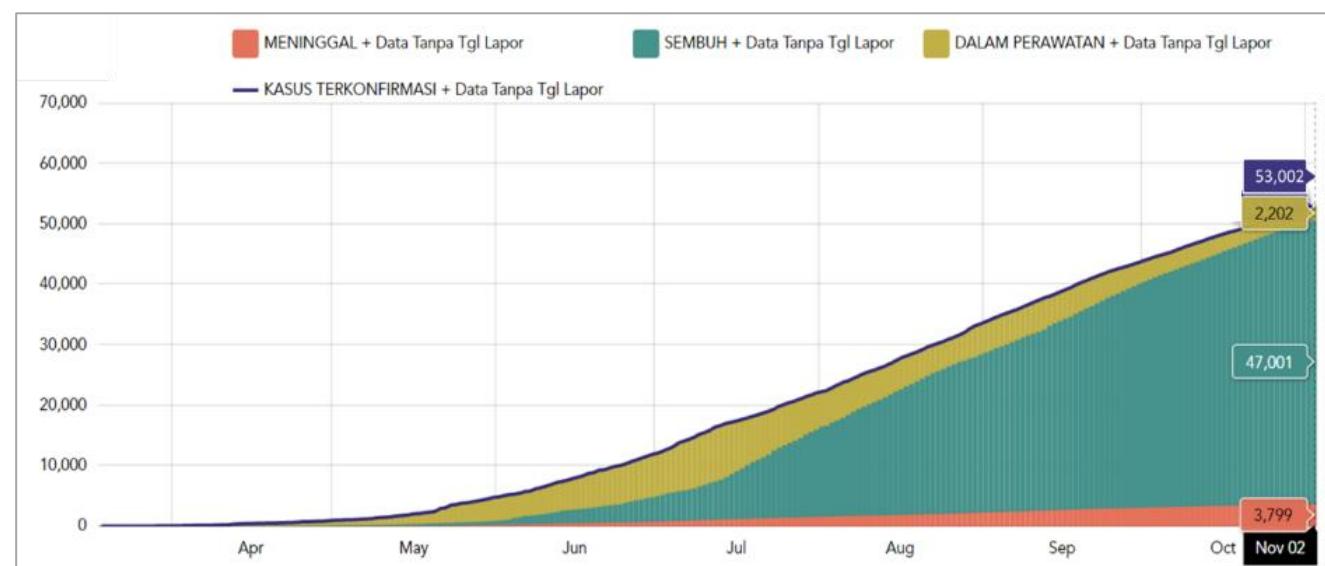


Gambar 2.2. Persentase Jumlah Kejadian Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019

Sumber: Hasil Pengolahan Data, Tahun 2021

Selain kejadian bencana yang tercatat dalam sejarah kejadian bencana sebagaimana diuraikan di atas, saat ini dunia sedang dilanda oleh kejadian luar biasa berupa Pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang menginfeksi individu pertamanya di Wuhan, Tiongkok. Wabah ini kemudian menyebar secara pandemik ke seluruh penjuru dunia tak terkecuali Indonesia. Pemerintah Indonesia sendiri mengkonfirmasi kasus COVID-19 pertama di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 meskipun muncul beberapa spekulasi bahwa COVID-19 telah masuk ke Indonesia beberapa waktu sebelumnya.

Perkembangan pandemi COVID-19 di Provinsi Jawa Timur sejak tanggal 18 Maret 2020 hingga tanggal 02 November 2020 dapat dilihat pada grafik tren akumulasi data berikut ini.



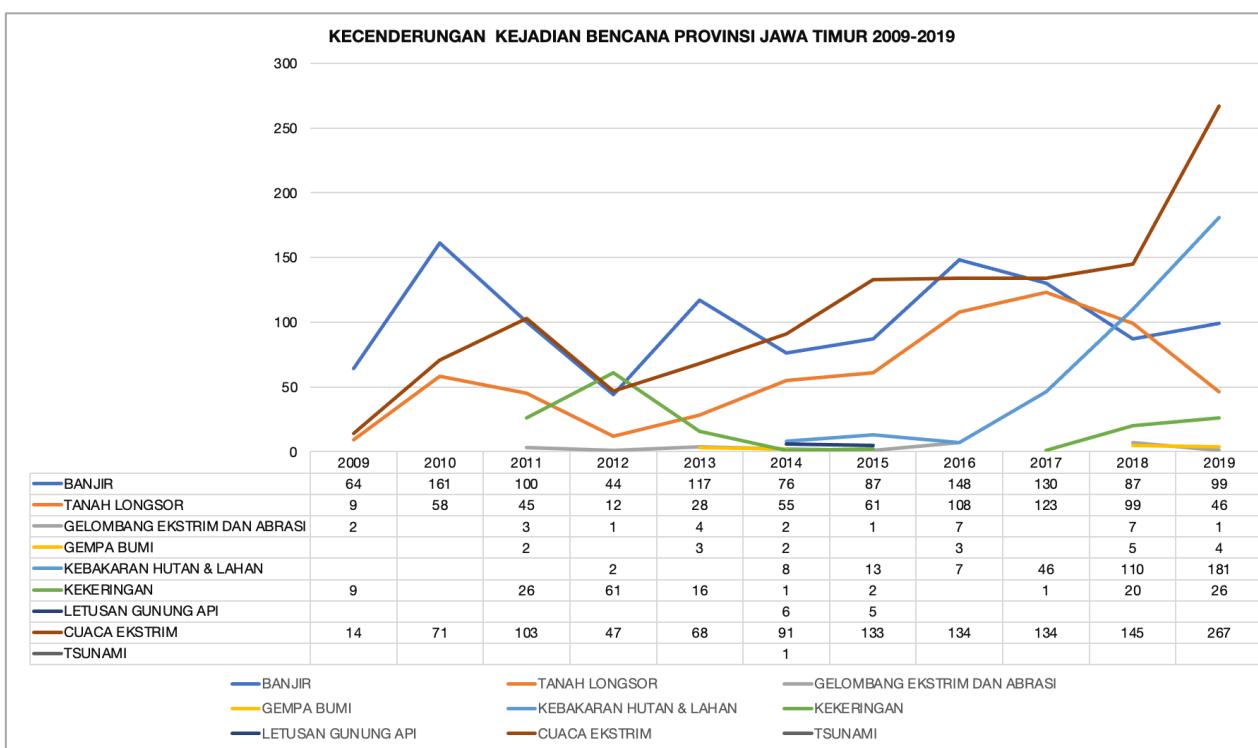
Gambar 2.3. Tren Akumulasi Data Kasus Pandemi COVID-19 di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Satuan Tugas Penanganan COVID-19, November 2020

Dari grafik di atas dapat dideskripsikan bahwa sejak tanggal 18 Maret 2020, ketika pertama kali ditemukan kasus terkonfirmasi positif, hingga tanggal 02 November 2020 kasus pandemi COVID-19 yang terkonfirmasi di Provinsi Jawa Timur tercatat 9.580 jumlah kasus positif (2,9% dari jumlah terkonfirmasi nasional). Dari kasus tersebut, pasien yang meninggal adalah 3.799 orang dan yang sembuh 47.001 orang, sedangkan yang masih dalam perawatan adalah 2.202 pasien. Jumlah kasus COVID-19 di Provinsi Jawa Timur ini menempatkan wilayah ini pada zona risiko sedang.

2.2.2. KECENDERUNGAN KEJADIAN BENCANA

Provinsi Jawa Timur memiliki indeks risiko bencana dan jumlah jiwa terpapar yang cukup tinggi. Salah satu dasar diperlukannya upaya penanggulangan bencana adalah dengan melihat kejadian bencana yang pernah terjadi di Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan data kejadian bencana dari DIBI terdapat 9 (sembilan) jenis bencana alam pernah terjadi di wilayah Provinsi Jawa Timur dalam kurun waktu tahun 2009-2019. Kejadian bencana yang pernah terjadi tersebut menimbulkan dampak, baik korban jiwa, kerugian harta benda maupun kerusakan lingkungan/lahan serta menimbulkan dampak psikologis bagi masyarakat.



Gambar 2.4. Grafik Kecenderungan Kejadian Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009 – 2019

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNPB, 2021

Pada grafik di atas, terlihat kecenderungan kejadian bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019. Hasil hasil analisis menunjukkan adanya tingkat kecenderungan meningkat untuk bencana banjir, cuaca ekstrim, kebakaran hutan dan lahan, serta kekeringan.

Berdasarkan grafik di atas, maka analisis kecenderungan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.6. Analisis Kecenderungan Kejadian Bencana di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2019

Jenis Bencana	Gambaran Kecenderungan	Tingkat Kecenderungan: Menurun/Tetap/Meningkat	Sumber Data
Banjir	1.340	Meningkat	DIBI BNPB
Cuaca Ekstrim	1.274	Meningkat	DIBI BNPB
Gelombang Ekstrim	29	Tetap	DIBI BNPB
Gempabumi	25	Menurun	DIBI BNPB
Kebakaran Hutan dan Lahan	368	Meningkat	DIBI BNPB
Kekeringan	309	Meningkat	DIBI BNPB
Letusan Gunungapi	21	Menurun	DIBI BNPB
Tanah Longsor	671	Meningkat	DIBI BNPB
Tsunami	1	Menurun	DIBI BNPB

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

2.2.3. POTENSI BENCANA PROVINSI JAWA TIMUR

Potensi bencana yang dikaji dalam pengkajian risiko bencana meliputi bencana yang pernah terjadi maupun yang belum terjadi atau memiliki potensi terjadi. Bencana yang pernah terjadi tidak tertutup kemungkinan berpotensi terjadi lagi. Bencana yang pernah terjadi dilihat berdasarkan DIBI, sedangkan bencana yang belum terjadi dikaji berdasarkan kondisi wilayah yang dipadukan dengan parameter bahaya yang terdapat pada metodologi pengkajian risiko bencana dengan menggunakan teknologi SIG.

Tidak menutup kemungkinan potensi bencana lain dapat terjadi di Provinsi Jawa Timur mengingat faktor-faktor kondisi daerah sehingga analisis menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis untuk memetakan potensi bencana berdasarkan faktor-faktor kondisi daerah. Jumlah potensi bencana di Provinsi Jawa Timur berdasarkan sejarah kebencanaan dan analisis menggunakan pendekatan SIG dikuatkan dan dilegalkan melalui kesepakatan di daerah. Bencana-bencana yang berpotensi di Provinsi Jawa Timur terdiri dari 23 (dua puluh tiga) jenis yaitu **Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Likuefaksi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Letusan Gunungapi Arjuno Welirang, Letusan Gunungapi Bromo, Letusan Gunungapi Ijen, Letusan Gunungapi Argopuro, Letusan Gunungapi Kelud, Letusan Gunungapi Lamongan, Letusan Gunungapi Lawu, Letusan Gunungapi Raung, Letusan Gunungapi Semeru, Letusan Gunungapi Wilis, Kekeringan, Tanah Longsor, Tsunami, Epidemi dan Wabah Penyakit, Kegagalan Teknologi, dan Covid-19**. Dua puluh tiga potensi bencana di Provinsi Jawa Timur tersebut dilaksanakan dalam pengkajian risiko bencana Provinsi Jawa Timur untuk tahun 2022 sampai tahun 2026.

BAB 3

PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

Kajian risiko bencana merupakan upaya dalam menghasilkan informasi terkait tingkat risiko bencana pada suatu daerah. Tingkat risiko diperoleh dari gabungan 3 (tiga) komponen, yaitu **bahaya**, **kerentanan** dan **kapasitas**. Ketiga komponen tersebut ditentukan berdasarkan parameteranya masing-masing. Komponen bahaya ditentukan melalui analisis probabilitas (peluang kejadian) dan intensitas (besarnya kejadian). Komponen kerentanan dihitung berdasarkan empat parameter yaitu kerentanan sosial (penduduk terpapar), kerentanan ekonomi (kerugian lahan produktif), kerentanan fisik (kerugian akibat kerusakan rumah dan bangunan), dan kerentanan lingkungan (kerusakan lingkungan). Terakhir, komponen kapasitas ditentukan menggunakan parameter ketahanan daerah (sektor pemerintah). Hasil penggabungan ketiga komponen tersebut berupa risiko yang memberikan informasi mengenai perbandingan antara kerentanan dan kapasitas daerah dalam menghadapi bencana. Dalam kata lain, tingkat risiko menunjukkan kemampuan daerah dalam mengurangi dampak dari kerugian yang timbul akibat bencana. Metode pengkajian risiko bencana dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1. Metode Pengkajian Risiko Bencana

(Sumber: IRBI, 2018; Perka BNPB No. 12 Tahun 2012, dengan modifikasi)

Hasil dari pengkajian risiko bencana berupa peta dan tabel kajian risiko bencana. Peta memberikan informasi mengenai sebaran wilayah yang terdampak. Adapun peta yang dihasilkan meliputi peta bahaya, kerentanan, kapasitas, dan risiko. Di sisi lain, tabel kajian menyajikan data seperti luas, jumlah penduduk terpapar, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, dan kelas. Dari hasil tersebut bisa ditentukan tingkat ancaman, tingkat kerugian, tingkat kapasitas, dan tingkat risiko masing-masing bahaya yang diklasifikasikan ke dalam tingkat rendah, sedang, dan tinggi.

3.1. METODOLOGI

3.1.1. PENGKAJIAN BAHAYA

Pengkajian bahaya bertujuan untuk mengetahui dua hal yaitu luas dan indeks bahaya. Luas bahaya menunjukkan besar kecilnya cakupan wilayah yang terdampak sedangkan indeks bahaya menunjukkan tinggi rendahnya peluang kejadian dan intensitas bahaya tersebut. Oleh karena itu, informasi yang disajikan tidak hanya apakah daerah tersebut terdampak bahaya atau tidak tetapi juga seberapa besar kemungkinan bahaya tersebut terjadi dan seberapa besar dampak dari bahaya tersebut.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, penyusunan bahaya harus memperhatikan aspek probabilitas dan intensitas. Aspek probabilitas berkaitan dengan frekuensi kejadian bahaya sehingga data sejarah kejadian bencana dijadikan pertimbangan dalam penyusunan bahaya. Melalui sejarah kejadian, peluang bahaya tersebut terjadi lagi di masa depan dapat diperkirakan. Di sisi lain, aspek intensitas menunjukkan seberapa besar dampak yang ditimbulkan dari bahaya tersebut. Sebagai contoh, bahaya tanah longsor akan berpeluang besar terjadi di daerah lereng yang curam dibandingkan pada daerah yang landai. Dengan melihat kedua aspek tersebut, bisa ditentukan kategori tinggi rendahnya suatu bahaya. Kategori rendah menunjukkan peluang kejadian dan intensitas bahaya yang rendah, sebaliknya kategori tinggi menunjukkan peluang kejadian dan intensitas bahaya yang tinggi.

Kategori tinggi rendah ini ditampilkan dalam bentuk nilai indeks yang memiliki rentang dari 0 – 1 dengan keterangan sebagai berikut:

1. **Kategori Kelas Bahaya Rendah** (0 - 0,333);
2. **Kategori Kelas Bahaya Sedang** (0,334 - 0,666);
3. **Kategori Kelas Bahaya Tinggi** (0,667 - 1).

Untuk menghasilkan peta bahaya, penyusunannya didasarkan pada metodologi dari BNPB baik yang disadur langsung dari kementerian/lembaga terkait maupun dari kesepakatan ahli. Selain itu, sumber data yang digunakan berasal dari instansi resmi dan bersifat legal digunakan di Indonesia.

Penyusunan bahaya dilakukan menggunakan software SIG (Sistem Informasi Geografis) melalui analisis overlay (tumpang susun) dari parameter penyusun bahaya. Agar dihasilkan indeks dengan nilai 0-1 maka tiap parameter akan dinilai berdasarkan besarnya pengaruh parameter tersebut terhadap bahaya.

3.1.2.1. Banjir

Banjir didefinisikan sebagai kenaikan drastis dari aliran sungai, kolam, danau, dan lainnya, dengan kelebihan aliran tersebut menggenangi keluar dari tubuh air (Smith & Ward 1998). Apabila suatu peristiwa terendamnya air di suatu wilayah yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis maka banjir tersebut dapat disebut Bencana Banjir (Reed, 1995) Berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, ukuran bahaya (*hazard*) dari banjir adalah ketinggian genangan.

Secara umum, peta tematik yang terkait banjir banyak ditemukan dan tersedia di level kabupaten/kota, namun dalam kategori peta daerah rawan banjir (*flood-prone*). Tentunya pengertian daerah rawan banjir adalah daerah yang sering atau berpotensi terjadi banjir berdasarkan besaran frekuensi kejadian atau berdasarkan parameter-parameter fisik yang berhubungan dengan karakteristik daerah banjir (*flood plain*) di suatu wilayah. Sementara itu, sebagai salah satu data dasar

dalam melakukan pengurangan risiko bencana banjir, peta bahaya banjir sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa besar potensi risiko yang akan diminimalisir.

Peta bahaya banjir dapat dihasilkan dari peta (potensi) genangan banjir. Sebagian besar peta genangan banjir dikembangkan oleh pemodelan komputer, yang melibatkan analisis hidrologi untuk memperkirakan debit aliran puncak untuk periode ulang yang ditetapkan, simulasi hidraulik untuk memperkirakan ketinggian permukaan air, dan analisis medan untuk memperkirakan area genangan (Alfieri et al, 2014). Namun pada kenyataannya, ketersediaan data-data dasar penyusun dan data yang akan digunakan untuk kalibrasi dan validasi model sangat terbatas (kurang).

Dalam rangka mengakomodir keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam penyusunan peta bahaya banjir, maka pembuatan peta bahaya banjir dapat dilakukan secara cepat dengan 2 (dua) tahapan metode, yaitu:

- 1) Mengidentifikasi daerah potensi genangan banjir dengan pendekatan geomorfologi suatu wilayah sungai, yang dapat dikalibrasi dengan ketersediaan data area dampak yang pernah terjadi (Samela et al, 2017);
- 2) Mengestimasi ketinggian genangan berdasarkan ketinggian elevasi (jarak vertikal) di atas permukaan sungai di dalam area potensi genangan yang telah dihasilkan pada tahap 1.

Jenis data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya banjir adalah berupa data spasial yang terdiri dari:

Tabel 3.1. Jenis, Bentuk, Tahun dan Sumber Data yang digunakan dalam Penyusunan Peta Bahaya Banjir

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1 DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2 Peta Rawan Banjir	Polygon	BIG	2018
3 Peta Morfologi/ Sistem Lahan	Polygon	BIG	2018

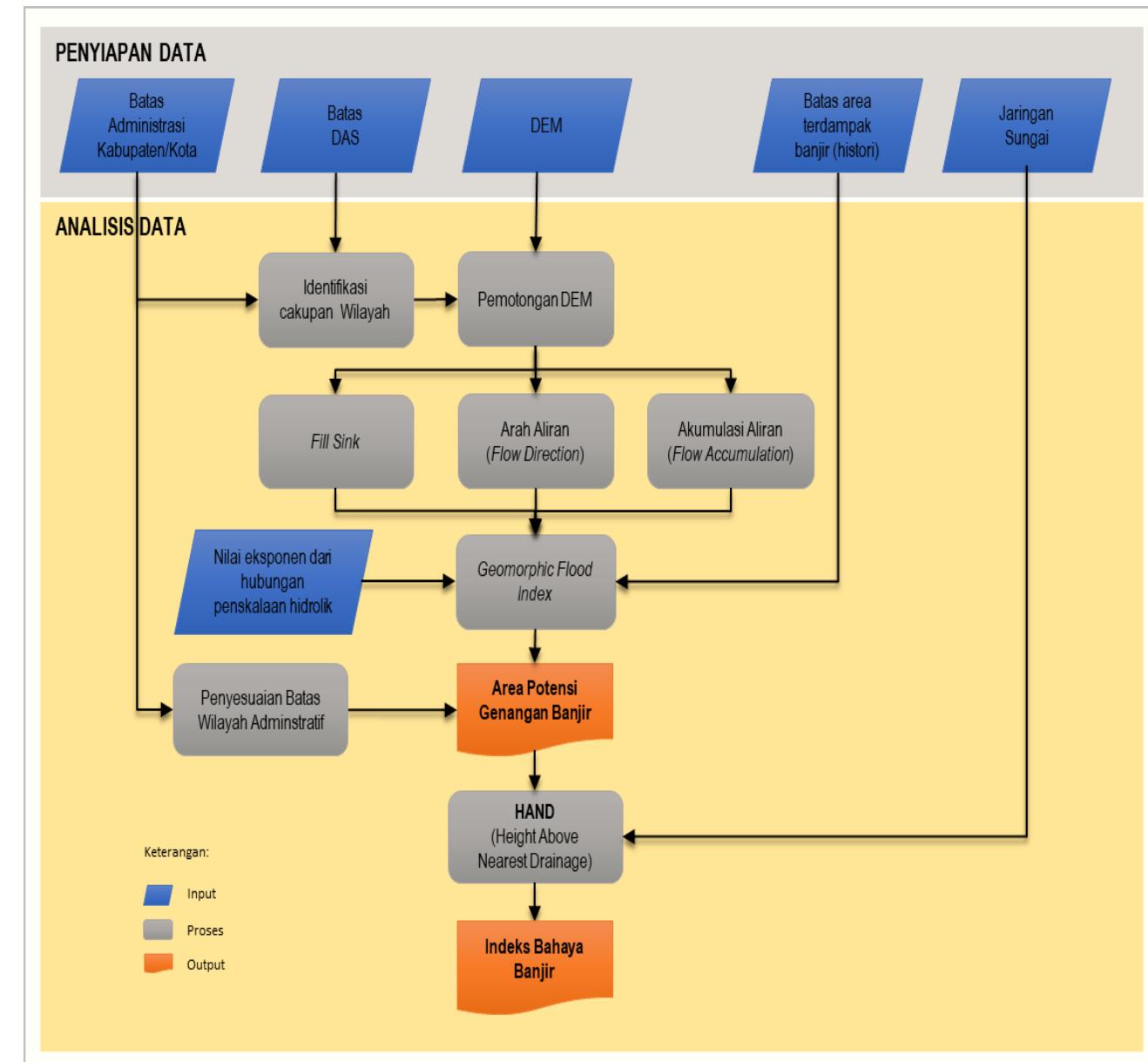
Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir 2019 dengan Penyesuaian

Pembuatan indeks bahaya banjir diawali dengan menentukan wilayah/area rawan banjir. Langkah pertama adalah menentukan Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan melihat informasi geomorfologi berdasarkan data DEM. Penentuan DAS berguna dalam melihat wilayah terakumulasinya air. Selanjutnya, setiap titik di DAS diklasifikasikan ke dalam dua zona yaitu zona rawan tergenang banjir dan zona tidak rawan tergenang banjir. Penentuan kedua zona ini didasarkan pada nilai ambang batas GFI. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan oleh Samela et al., diperoleh nilai -0,53 sebagai ambang batas. Oleh karena itu, ketika suatu titik di DAS memiliki nilai GFI lebih besar dari -0,53 maka titik tersebut masuk ke dalam zona rawan tergenang banjir dan jika nilai GFI nya lebih kecil dari -0,53 maka masuk ke dalam zona tidak rawan tergenang banjir. Selanjutnya, dilakukan penentuan indeks bahaya pada zona rawan tergenang banjir. Dua aspek yang diperhatikan dalam menentukan indeks bahaya yaitu kemiringan lereng dan jarak horizontal dari jaringan sungai.

Nilai indeks bahaya diperoleh dengan menggunakan logika fuzzy yaitu perhitungan yang didasarkan pada pendekatan "derajat kebenaran" alih-alih pendekatan benar-salah seperti pada logika boolean. Berbeda dengan logika boolean yang bernilai 0 atau 1 (salah atau benar), logika fuzzy dapat bernilai berapa pun dari rentang 0 – 1. Dalam kata lain, nilai indeks bahaya di suatu lokasi tidak hanya menunjukkan bahwa lokasi tersebut berada dalam bahaya atau tidak dalam bahaya melainkan seberapa besar potensi bahaya yang berada di lokasi tersebut.

Indeks bahaya diperoleh menggunakan fungsi keanggotaan fuzzy pada aspek kemiringan lereng dan jarak horizontal dari sungai. Fungsi keanggotaan fuzzy menentukan derajat kebenaran berdasarkan logika paling mendekati, median (nilai tengah), dan paling tidak mendekati. Pada kemiringan lereng (dalam satuan persen) diambil nilai tengah yaitu 5% (cukup landai). Semakin kecil nilai kemiringan lereng maka semakin tinggi nilai indeks bahayanya dan sebaliknya. Di sisi lain, jarak horizontal dari sungai diambil nilai tengah yaitu 100 m dari jaringan sungai. Semakin kecil jarak dari sungai maka nilai

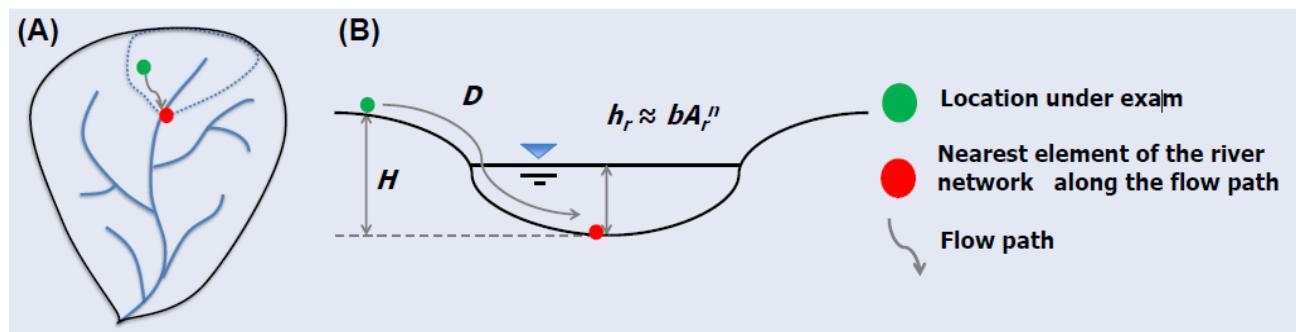
indeksnya semakin tinggi dan sebaliknya. Terakhir dilakukan penggabungan dari dua aspek tersebut menggunakan fungsi fuzzy overlay untuk mendapatkan nilai indeks bahaya banjir.



Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir

Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir 2019 dengan penyesuaian

Seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 3.3**, nilai GFI diperoleh dengan membandingkan setiap titik di daerah aliran sungai antara kedalaman air (hr) dengan perbedaan elevasi (H) antara titik yang diuji (warna hijau) dan titik terdekat dengan jaringan sungai (warna merah). Kedalaman air (hr) dihitung sebagai fungsi nilai kontribusi area (Ar) di dalam wilayah terdekat dari jaringan sungai yang secara hidrologi terhubung dengan titik yang diuji (Samela et al., 2015).



Gambar 3.3. Potongan Melintang Deskripsi Metodologi GFI. Samela et al., 2015

Sumber: Samela et al

3.1.2.2. Banjir Bandang

Banjir bandang adalah banjir besar yang terjadi secara tiba-tiba, karena meluapnya debit yang melebihi kapasitas aliran alur sungai oleh konsentrasi cepat hujan dengan intensitas tinggi serta sering membawa aliran debris bersamanya atau runtuhnya bendungan alam, yang terbentuk dari material longsor gelincir pada area hulu sungai. Ukuran bahaya banjir bandang mengacu pada Pedoman Pembuatan Peta Rawan Longsor dan Banjir Bandang akibat runtuhnya bendungan alam yang dibuat oleh Kementerian PU (2012) yaitu asumsi ketinggian genangan banjir bandang setinggi 5 meter.

Jenis data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya banjir bandang adalah berupa data spasial yang terdiri dari:

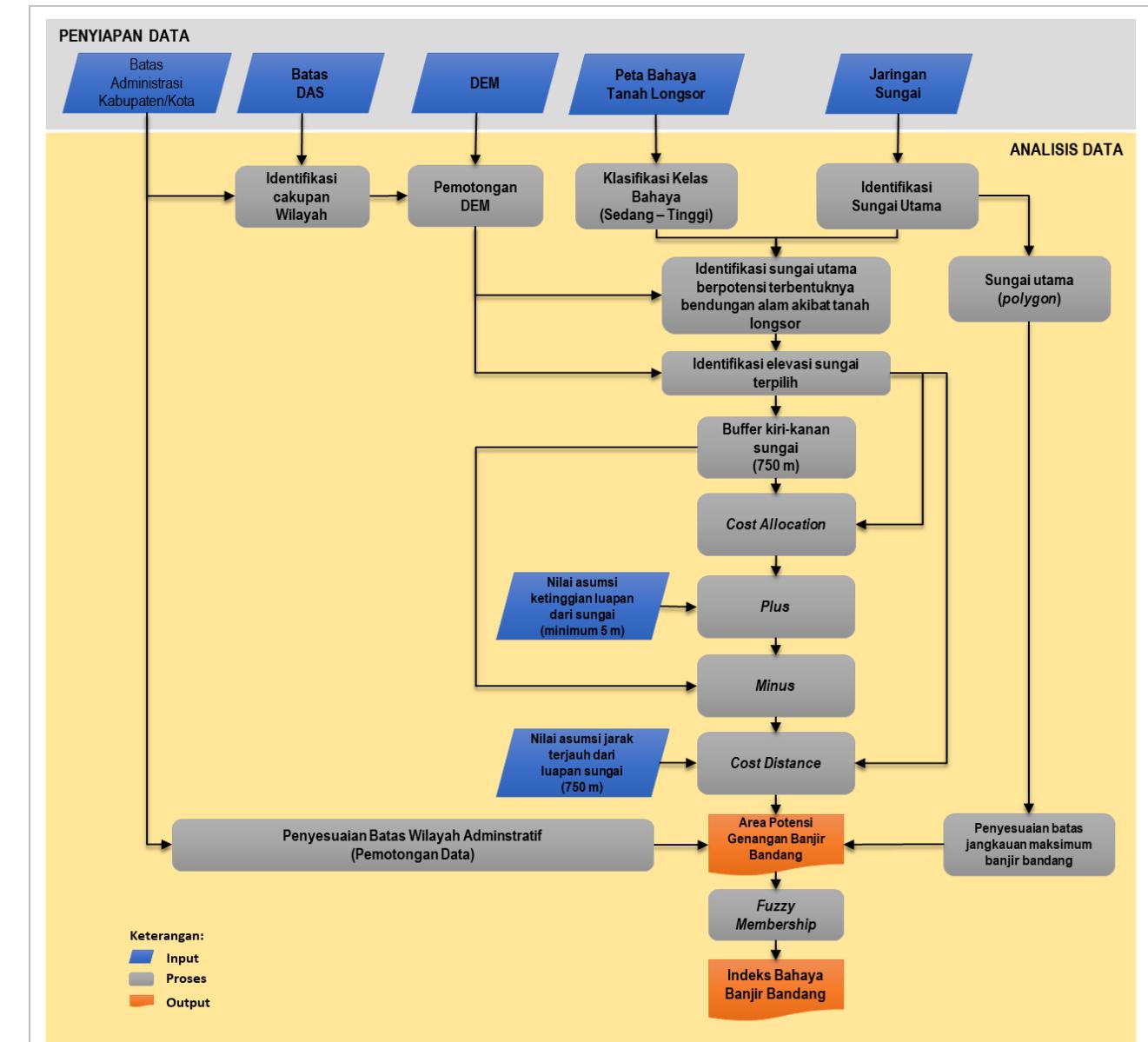
Tabel 3.2. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Banjir Bandang

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1 DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2 Peta Bahaya Tanah Longsor	Raster	BIG	2018
3 Peta Morfologi/ Sistem Lahan	Polygon	BIG	2018

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

Pemetaan bahaya banjir bandang dilakukan dengan mengidentifikasi jaringan sungai di wilayah hulu yang berpotensi terkena bahaya tanah longsor dengan kelas sedang atau tinggi. Bahaya tanah longsor ini diasumsikan sebagai faktor penyebab terjadinya banjir bandang karena hasil longsorannya dapat menyumbat aliran sungai di wilayah hulu sungai. Ketika sumbatan ini tergerus dan jebol maka dapat mengakibatkan banjir bandang. Naiknya permukaan air akibat banjir bandang diestimasi setinggi 5 meter dari permukaan sungai.

Selanjutnya dilakukan estimasi sebarluapan dari sungai tersebut di sekitar wilayah aliran sungai. Jarak horizontal dari sebarluapan tersebut dibatasi sejauh 1 kilometer dari sungai. Indeks bahaya diperoleh dengan mempertimbangkan hubungan antara ketinggian luapan dan jarak dari sungai. Penentuan indeks bahaya banjir diperoleh dengan mempertimbangkan hubungan antara ketinggian luapan dan jarak dari sungai.



Gambar 3.4. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Banjir Bandang

Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir Bandang, 2019

3.1.2.3. Cuaca Ekstrim

Cuaca ekstrim merupakan fenomena cuaca yang dapat menimbulkan bencana, korban jiwa, dan menghancurkan tatanan kehidupan sosial. Contoh cuaca ekstrim antara lain hujan lebat, hujan es, Angin Kencang, dan badai taifun. Pada kajian ini pembahasan cuaca ekstrim lebih dititikberatkan kepada Angin Kencang.

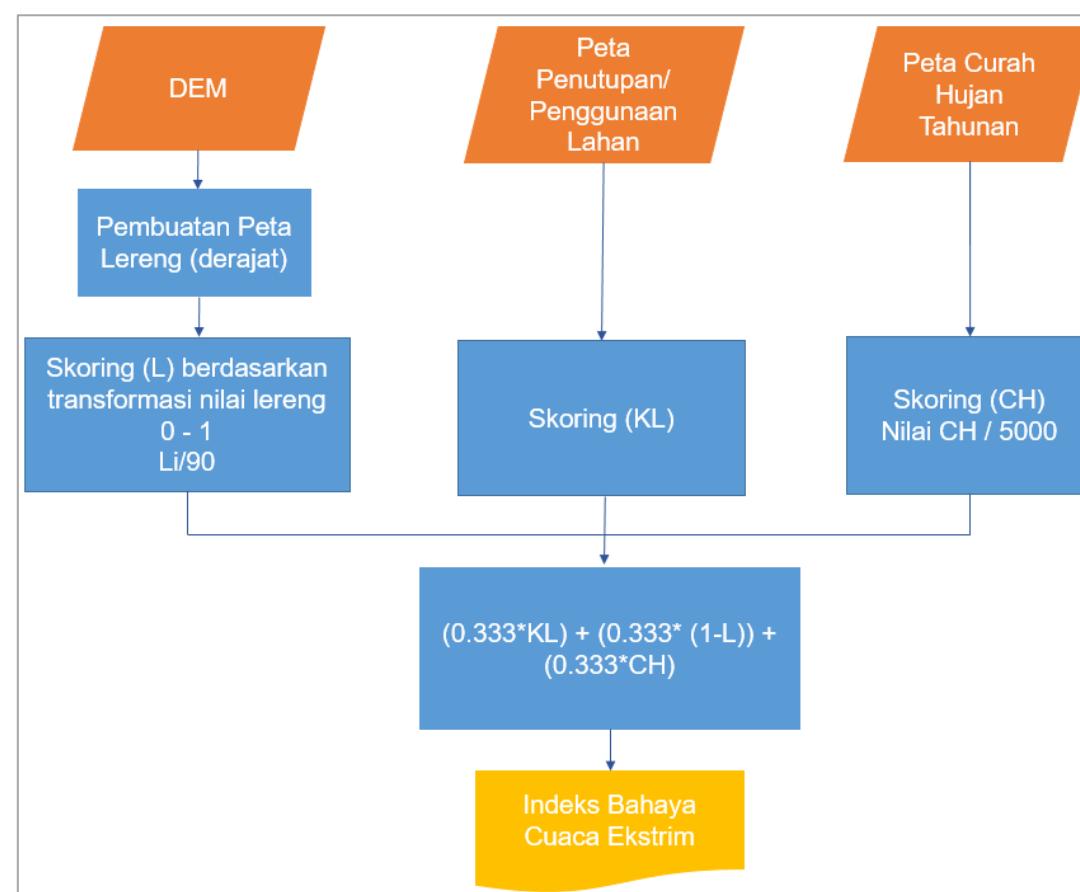
Angin Kencang merupakan angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (3-5 menit) (BNPB). Terjadinya Angin Kencang diawali dengan terbentuknya siklon yang dapat terjadi ketika wilayah bertekanan udara rendah dikelilingi oleh wilayah bertekanan udara tinggi. Pada umumnya kasus Angin Kencang di Indonesia ditandai dengan terbentuknya awan kumulonimbus yang menjulang ke atas. Selanjutnya terjadi hujan lebat dengan hembusan angin kuat dalam waktu relatif singkat. Kejadian tersebut dapat memicu terjadinya Angin Kencang.

Pada kajian ini yang dipetakan adalah wilayah yang berpotensi terdampak oleh Angin Kencang, yaitu wilayah dataran landai dengan keterbukaan lahan yang tinggi. Wilayah ini memiliki potensi lebih tinggi untuk terkena dampak Angin Kencang. Sebaliknya, daerah pegunungan dengan keterbukaan lahan rendah seperti kawasan hutan lebat memiliki potensi lebih rendah untuk terdampak Angin Kencang. Oleh karena itu, semakin luas dan landai (datar) suatu kawasan, maka potensi bencana Angin Kencang semakin besar. Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya cuaca ekstrim tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.3. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Cuaca Ekstrim

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	Peta Penutup Lahan diperbaharui berdasarkan :	Polygon	KLHK	2020
	• Peta Sawah Baku	Polygon	Kementerian	2020
	• Area Permukiman	Polygon	BIG/GHS/ ESRI	2018 - 2020
3	Curah Hujan Rata-rata Tahunan	Polygon	CHIRPS	1981 - 2019
4	Peta Ekoregion	Polygon	KLHK	2018

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian



Gambar 3.5. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Cuaca Ekstrim

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No 2 Tahun 2012

Pembuatan indeks bahaya cuaca ekstrim (angin kencang) dilakukan dengan mengidentifikasi daerah yang berpotensi untuk terjadi berdasarkan tiga parameter yaitu kemiringan lereng, keterbukaan lahan, dan curah hujan. Kemiringan lereng dalam satuan derajat dihitung dari data DEM. Selanjutnya, nilai derajat kemiringan lereng dikonversi ke dalam skor 0 – 1 dengan membagi nilainya dengan 90 (kemiringan 90° adalah tebing vertikal). Parameter kedua yaitu keterbukaan lahan diidentifikasi berdasarkan peta penutup lahan. Wilayah dengan penutup lahan selain hutan dan kebun/perkebunan dianggap memiliki nilai keterbukaan lahan yang tinggi. Beberapa diantaranya seperti wilayah pemukiman, sawah, dan tegalan/ladang. Skor diperoleh dengan klasifikasi langsung, yaitu jika jenis penutup lahannya adalah hutan, maka skornya 0,333; jika kebun, skornya 0,666; dan selain itu skornya 1.

Parameter ketiga yaitu curah hujan tahunan diidentifikasi berdasarkan peta curah hujan. Data nilai curah hujan tahunan dikonversi ke dalam skor 0 – 1 dengan membagi nilainya dengan 5.000 (5.000 mm/tahun dianggap sebagai nilai curah hujan tahunan tertinggi di Indonesia). Indeks bahaya cuaca ekstrim diperoleh dengan melakukan analisis *overlay* terhadap tiga parameter tersebut dengan masing-masing parameter memiliki persentase bobot sebesar 33,33% (0,333) sehingga total persentase ketiga parameter adalah 100% (1).

3.1.2.4. Gelombang Ekstrim dan Abrasi

Gelombang ekstrim adalah gelombang tinggi yang ditimbulkan karena efek terjadinya siklon tropis di sekitar wilayah Indonesia dan berpotensi kuat menimbulkan bencana alam. Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi disertai hujan deras. Sementara itu, abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi biasanya disebut juga erosi pantai. Kerusakan garis pantai akibat abrasi ini dipicu oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai tersebut.

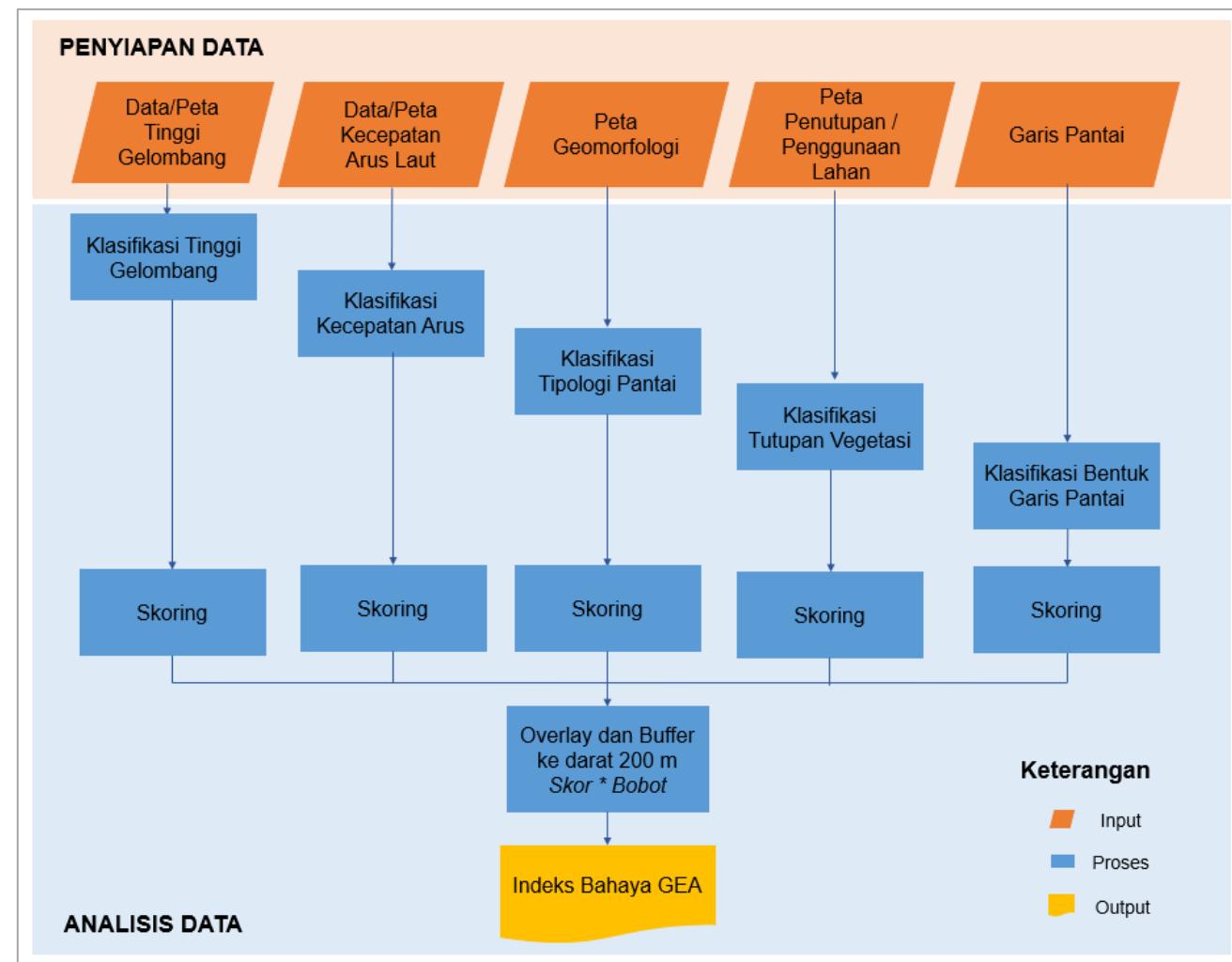
Bahaya gelombang ekstrim dan abrasi dibuat sesuai metode yang ada di dalam Perka No. 2 BNPB Tahun 2012. Parameter penyusun bahaya gelombang ekstrim dan abrasi terdiri dari parameter tinggi gelombang, arus laut, tipologi pantai, tutupan vegetasi, dan bentuk garis pantai.

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya gelombang ekstrim dan abrasi dapat dilihat pada **Tabel 3.4**.

Tabel 3.4. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	Data Arus Ketinggian Gelombang	Polygon	KLHK	2010-2019
3	Peta Geologi	Polygon	ESDM	2018
4	Peta Penutup Lahan diperbaharui berdasarkan :	Polygon	KLHK	2019
	• Peta Sawah Baku	Polygon	KEMENTERIAN	2019
	• Area Permukiman	Polygon	BIG/GHS/ ESRI	2018-2020

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian



Gambar 3.6. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Pemetaan bahaya gelombang ekstrim dan abrasi hanya dilakukan di daerah darat dikarenakan potensi kerentanan yang akan dihitung hanya yang terdapat di daratan. Mengacu pada hal tersebut parameter yang digunakan bertujuan untuk melihat tingkat keterpaparan wilayah pesisir terhadap bahaya. Nilai tinggi gelombang dan kecepatan arus digunakan sebagai data awal untuk menghitung potensi bahaya di daratan. Masing-masing parameter diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Klasifikasi tinggi gelombang dianggap rendah ketika tinggi gelombang di bawah pantai kurang dari 1 m, sedang ketika tingginya di antara 1 – 2,5 m, dan tinggi ketika lebih dari 2,5 m. Untuk kecepatan arus dianggap rendah ketika kecepatannya kurang dari 0,2 m/d, sedang ketika kecepatannya antara 0,2 – 0,4 m/d, dan tinggi ketika kecepatannya lebih dari 0,4 m/d.

Setelah diketahui potensi sumber bahayanya selanjutnya dilakukan penilaian terhadap tingkat keterpaparan wilayah pesisir terhadap bahaya tersebut. Oleh karena itu, parameter selanjutnya seperti tipologi (proses terbentuknya) pantai, bentuk garis pantai, dan tutupan lahan digunakan untuk melihat potensi keterpaparannya. Sebagai contoh gelombang tinggi lebih dari 2,5 m tidak akan terlalu berbahaya di wilayah pesisir yang berbentuk tebing atau di wilayah yang terdapat banyak hutan mangrove. Ketiga parameter ini juga diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Klasifikasi tipologi pantai dikategorikan rendah ketika tipologinya berupa daerah pantai yang berbatu karang, sedang ketika tipologinya berupa daerah yang berpasir, dan tinggi ketika tipologi pantainya berupa daerah yang berlumpur. Bentuk garis pantai berteluk memiliki potensi rendah untuk terpapar, lurus berteluk berpotensi sedang untuk terpapar, dan garis pantai

yang lurus berpotensi tinggi untuk terpapar. Parameter terakhir yaitu tutupan lahan memiliki potensi rendah untuk terpapar ketika tutupan lahannya tinggi seperti terdapat hutan mangrove, sedang ketika tutupan lahannya berupa semak belukar, dan tinggi ketika tidak terdapat vegetasi.

Overlay seluruh parameter dilakukan untuk menentukan indeks bahaya gelombang ekstrim dan abrasi. Sebelum dilakukan overlay, masing-masing parameter diberikan skor dan bobot sesuai dengan pengaruhnya terhadap intensitas bahaya.

3.1.2.5. Gempabumi

Gempabumi adalah getaran atau guncangan di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbuhan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi, atau runtuhan batuan (BNPB). Metode kajian untuk gempabumi pada dokumen ini menggunakan data guncangan di batuan dasar yang dikonversi menjadi data guncangan di permukaan. Konversi ini dilakukan karena gempa dengan magnitudo yang tinggi di lokasi yang dalam belum tentu menghasilkan guncangan permukaan yang lebih besar dibandingkan gempa dengan magnitudo yang lebih rendah di lokasi yang lebih dangkal.

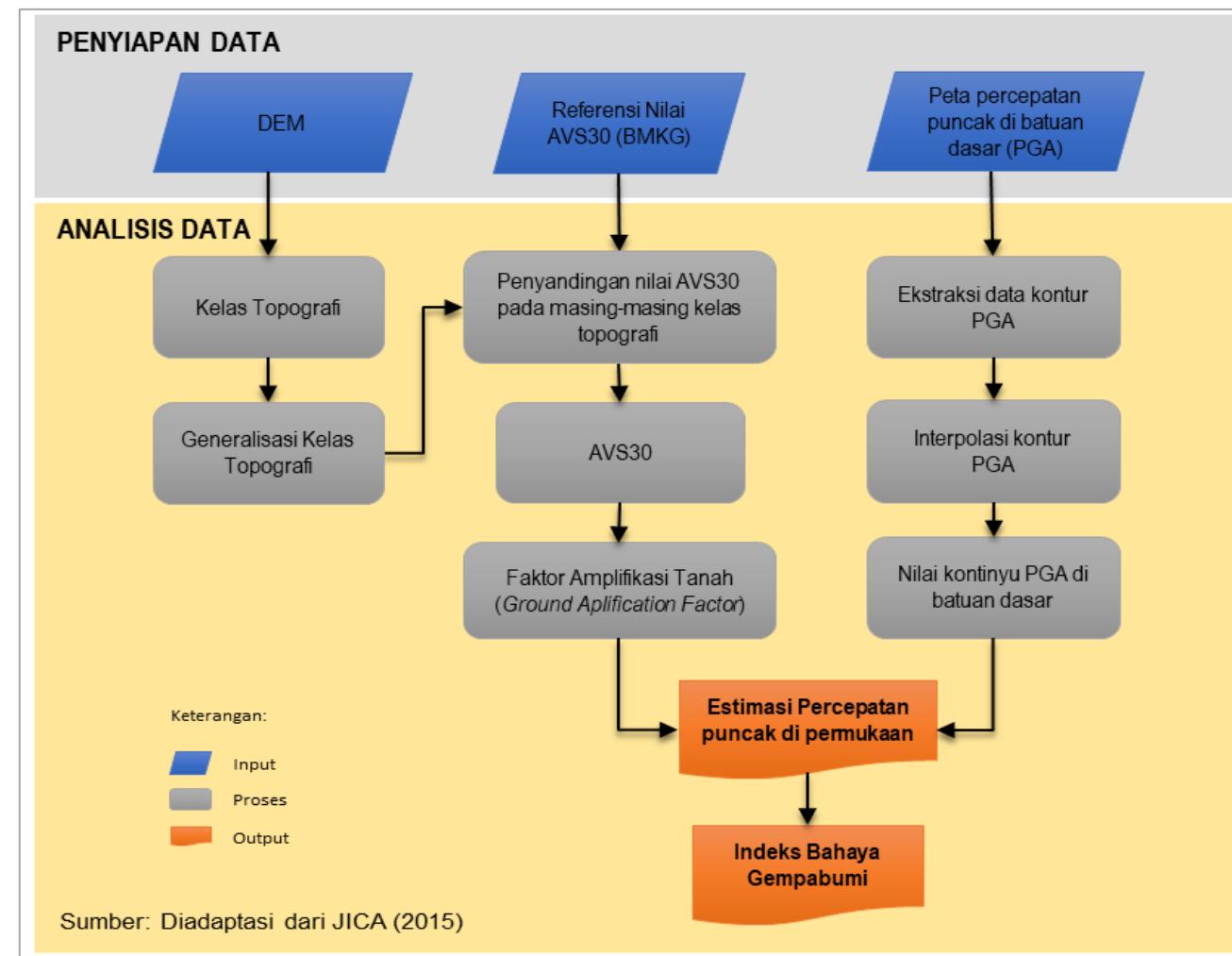
Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya gempabumi dapat dilihat pada **Tabel 3.5**.

Tabel 3.5. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	PGA probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun	Raster/Polygon	PUPR	2017
3	Referensi nilai AVS30 (<i>Average Shearwave Velocity in upper 30m</i>)	Tabular	BMKG	2017

Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Gempa Bumi Ver.01. BNPB, Tahun 2019

Metodologi pembuatan peta bahaya gempabumi dibuat berdasarkan analisis distribusi AVS30 (*Average Shear-wave Velocity in the upper 30m*) untuk wilayah Indonesia yang dikembangkan oleh Akihiro Furuta yang merupakan tenaga ahli dari JICA (*Japan International Cooperative Agency*). Pada kajian ini nilai AVS yang digunakan merupakan hasil modifikasi oleh Masyhur Irsyam et al., tahun 2017 yang merupakan pengembangan dari AVS30 oleh Imamura dan Furuta tahun 2015. Untuk mendapatkan nilai AVS30 proses pertama yang dilakukan adalah dengan menghitung tiga karakteristik topografi (*Slope, Texture, Convexity*) menggunakan data DEM (Iwahashi et al, 2007). *Slope* menentukan kemiringan lereng sehingga dapat diketahui wilayah dataran landai dan pegunungan yang curam. *Texture* menentukan kekasaran permukaan suatu wilayah yang didekati dengan rasio antara jurang (*pits*) dan puncak (*peaks*). Ketika wilayah tersebut memiliki banyak jurang dan puncak maka dianggap memiliki tekstur yang halus (*fine*) sebaliknya jika jarang terdapat jurang dan puncak maka dianggap bertekstur kasar (*coarse*). *Convexity* menentukan kecembungkan permukaan yang berhubungan dengan umur permukaan wilayah. Diagram alir pembuatan indeks bahaya gempabumi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.7. Diagram Alur Proses Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi
Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Gempa Bumi Ver.01. BNPB, Tahun 2019

Berdasarkan tiga karakteristik topografi tersebut dilakukan pengklasifikasian menjadi 24 kelas topografi. Hasil 24 kelas topografi tersebut dibandingkan dengan distribusi nilai AVS30 di Jepang. Nilai tengah/median dari AVS30 tersebut digunakan untuk mengubah 24 kelas topografi menjadi nilai AVS30. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *Ground Amplification Factor* (GAF) menggunakan nilai AVS30 (Midorikawa et al, 1994). Hasil nilai GAF ini berperan dalam menentukan tinggi rendahnya nilai intensitas guncangan di permukaan. Nilai GAF ini kemudian digabung dengan nilai intensitas guncangan di batuan dasar (peta percepatan puncak di batuan dasar (Sandy Bedform) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun) untuk menjadi nilai intensitas guncangan di permukaan. Oleh karena itu, nilai guncangan di batuan dasar yang sama, nilai GAF yang tinggi akan menghasilkan guncangan yang lebih tinggi di permukaan dibanding dengan nilai GAF yang rendah. Untuk menentukan indeks bahayanya, nilai intensitas guncangan di permukaan kemudian ditransformasikan ke nilai 0 – 1.

3.1.2.6. Likuefaksi

Likuefaksi atau pencairan tanah adalah hilangnya kekuatan dan kekakuan tanah jenih air akibat adanya perubahan tegangan pada tanah. Akibat dari hilangnya kekuatan tanah ini dapat berupa longsor, perubahan tekstur tanah menjadi lumpur, atau penurunan atau pergerakan tanah secara tiba-tiba menyebabkan daya dukung pondasi menurun dan terjadi kerusakan bangunan/ infrastruktur yang lebih besar.



Gambar 3.8. Proses Penyusunan Indeks Bahaya Likuefaksi
Sumber: Atlas Zona Kerentanan Likuefaksi Indonesia, 2019

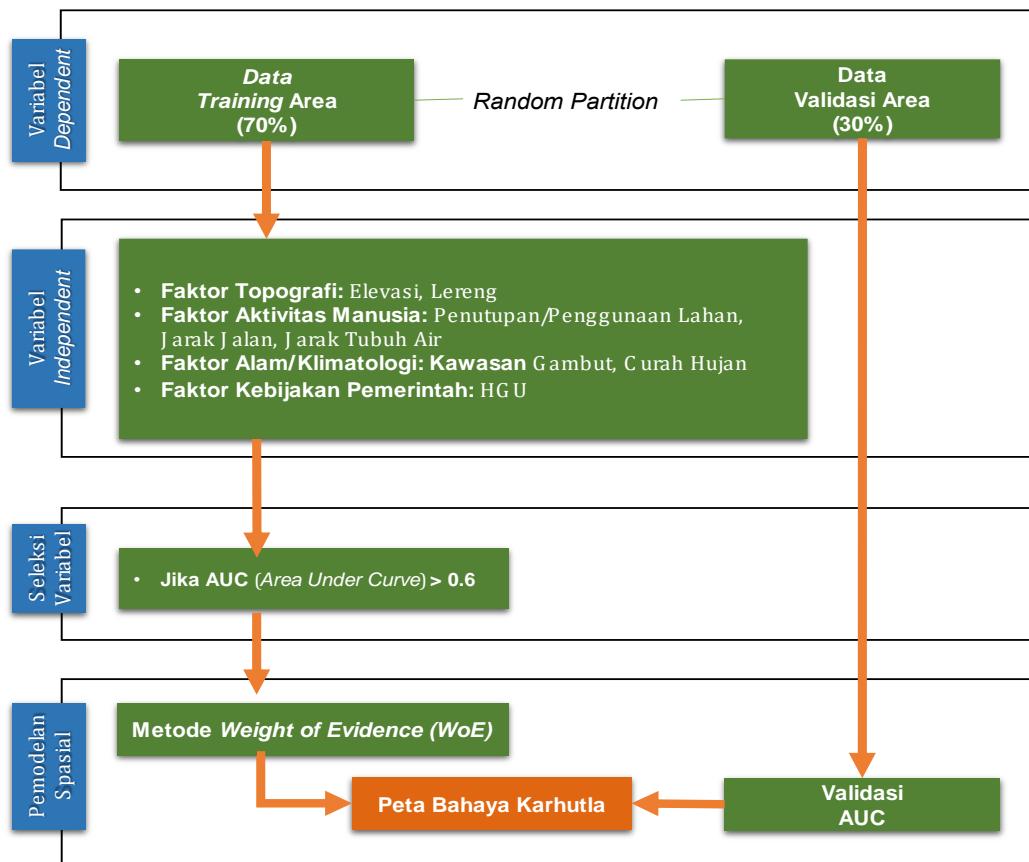
Data likuefaksi akan menggunakan data bahaya likuefaksi yang sudah disesuaikan oleh Pusat Air Tanah dan Geologi Lingkungan, Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, tahun 2019.

3.1.2.7. Kebakaran Hutan dan Lahan

Kebakaran hutan dan lahan adalah suatu keadaan di mana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomi dan atau nilai lingkungan. Kebakaran hutan dan lahan sering menyebabkan bencana asap yang dapat mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat sekitar (Peraturan Menteri Kehutanan No P.12/Menhut-II/2009 tentang Pengendalian Hutan).

Kebakaran hutan dan lahan biasanya terjadi pada wilayah yang vegetasinya rawan untuk terbakar misalnya pada wilayah gambut. Faktor penyebab terjadinya kebakaran hutan dan lahan antara lain kekeringan yang berkepanjangan, sambaran petir, dan pembukaan lahan oleh manusia.

Analisis bahaya kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang berkembang adalah analisis multi-kriteria yang menggabungkan beberapa parameter yang memiliki hubungan sebagai faktor penyebab terjadinya ancaman karhutla. Pada kajian ini, metode pemetaan bahaya karhutla dilakukan dengan pendekatan statistik yang memperhitungkan probabilitas kejadian karhutla menggunakan metode *Weight of Evidence* (WoE) seperti disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3.9. Diagram Alur Proses Penyusunan Indeks Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan
Sumber: Hasil Analisis, 2021

WoE ini merupakan teknik kuantitatif yang dimotori data, menggunakan sejumlah kombinasi data untuk menghasilkan peta dari pembobotan data, baik yang berbentuk kontinyu (*continuous*) dan berkategori (*categorical*), berdasarkan probabilitas *prior* (awal) dan *posterior* (sesudah) (Carter 1994; Westen, 2003; Sterlacchini 2007). WoE dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$W_{ji}^+ = \ln \left(\frac{P\{F_{ji}|K\}}{P\{F_{ji}|\bar{K}\}} \right) = \frac{\left(\frac{P\{F_{ji} \cap K\}}{P\{K\}} \right)}{\left(\frac{P\{F_{ji} \cap \bar{K}\}}{P\{\bar{K}\}} \right)} = \ln \frac{Npix_1}{Npix_1 + Npix_2}$$

$$= \frac{\left(\frac{Npix_3}{Npix_3 + Npix_4} \right)}{\left(\frac{Npix_3}{Npix_3 + Npix_4} \right)}$$

Parameter penyusun bahaya kebakaran hutan dan lahan terdiri dari parameter tutupan lahan, area terbakar/titik panas, jenis tanah, kawasan hutan dan perizinan pemanfaatan hutan/HGU. Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

$$W_{ji}^- = \ln \left(\frac{P\{\bar{F}_{ji}|L\}}{P\{\bar{F}_{ji}|\bar{L}\}} \right) = \frac{\left(\frac{P\{\bar{F}_{ji} \cap K\}}{P\{K\}} \right)}{\left(\frac{P\{\bar{F}_{ji} \cap \bar{K}\}}{P\{\bar{K}\}} \right)} = \ln \frac{Npix_2}{Npix_1 + Npix_2}$$

$$= \frac{\left(\frac{Npix_4}{Npix_3 + Npix_4} \right)}{\left(\frac{Npix_4}{Npix_3 + Npix_4} \right)}$$

$$W_{contrast ji} = W_{ji}^+ - W_{ji}^-$$

$$P_{total}^{(K)} = \sum_{j=1}^m W_{c_{ji(k)}}$$

dimana:

W_{ji}^+ : rasio kemungkinan yang menyatakan bahwa rasio dalam kasus adanya faktor F_{ji} maka suatu karhutla terjadi/muncul atau tidak muncul/terjadi

W_{ji}^- : rasio kemungkinan yang menyatakan bahwa rasio dalam kasus tidak adanya faktor F_{ji} maka karhutla terjadi/muncul atau tidak muncul/terjadi

P : Probabilitas

F_{ji} : Keberadaan faktor j kelas

\bar{F}_{ji} : Tidak ada faktor j kelas i

\bar{K} : Tidak ada karhutla

K : Keberadaan karhutla

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada **Tabel 3.6**.

Tabel 3.6. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	Batas Administrasi	Vektor (Polygon)	BIG	2020
2	Peta Area Terbakar	Vektor (Polygon)	KLHK/Lapan	2015 - 2020
3	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
4	Peta Penutup Lahan	Vektor (Polygon)	KLHK	2015 - 2020
5	Peta Jaringan Sungai (RBI)	Vektor (Polyline)	BIG	2019
6	Peta Jaringan Jalan (RBI)	Vektor (Polyline)	BIG	2019
7	Peta Isohyet Curah Hujan Tahunan	Vektor (Polygon)	BMKG	2018
8	Peta HGU Perkebunan	Vektor (Polygon)	KLHK/ATR-BPN	2018

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

3.1.2.8. Letusan Gunungapi

Bahaya gunungapi dibedakan menjadi bahaya primer (langsung) dan bahaya sekunder (tidak langsung). Bahaya primer merupakan bahaya yang diakibatkan secara langsung oleh produk erupsi gunungapi, yaitu: aliran lava, awan panas, jatuhnya piroklastik (lontaran batu pijar dan hujan abu), gas beracun, dan lahar erupsi. Sedangkan, bahaya sekunder merupakan bahaya yang diakibatkan secara tidak langsung oleh produk erupsi gunungapi, yaitu: lahar dan longsoran gunungapi.

Semua jenis produk erupsi merupakan elemen bahaya yang dapat mengancam terhadap semua jenis objek bencana. Elemen bahaya dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu KRB III, KRB II, dan KRB I. Penilaian elemen bahaya dilakukan dengan cara pembobotan (nilai relatif) masing-masing wilayah kawasan rawan bencana (KRB) bencana gunungapi berdasarkan tingkat ancamannya. Peta bahaya letusan gunungapi dibuat berdasarkan penggabungan masing-masing data peta elemen bahaya yaitu zona landaan dan zona lontaran. Penentuan indeks bahaya erupsi atau letusan gunungapi menggunakan persamaan berikut:

$$H_v = \frac{Z_i + Z_j}{100}$$

dimana:

H_v : Indeks bahaya letusan gunungapi

Z_i : Zona Landaan pada KRB ke-i (I-III)

Z_j : Zona Lontaran (batas radius) pada KRB ke-j (I-III)

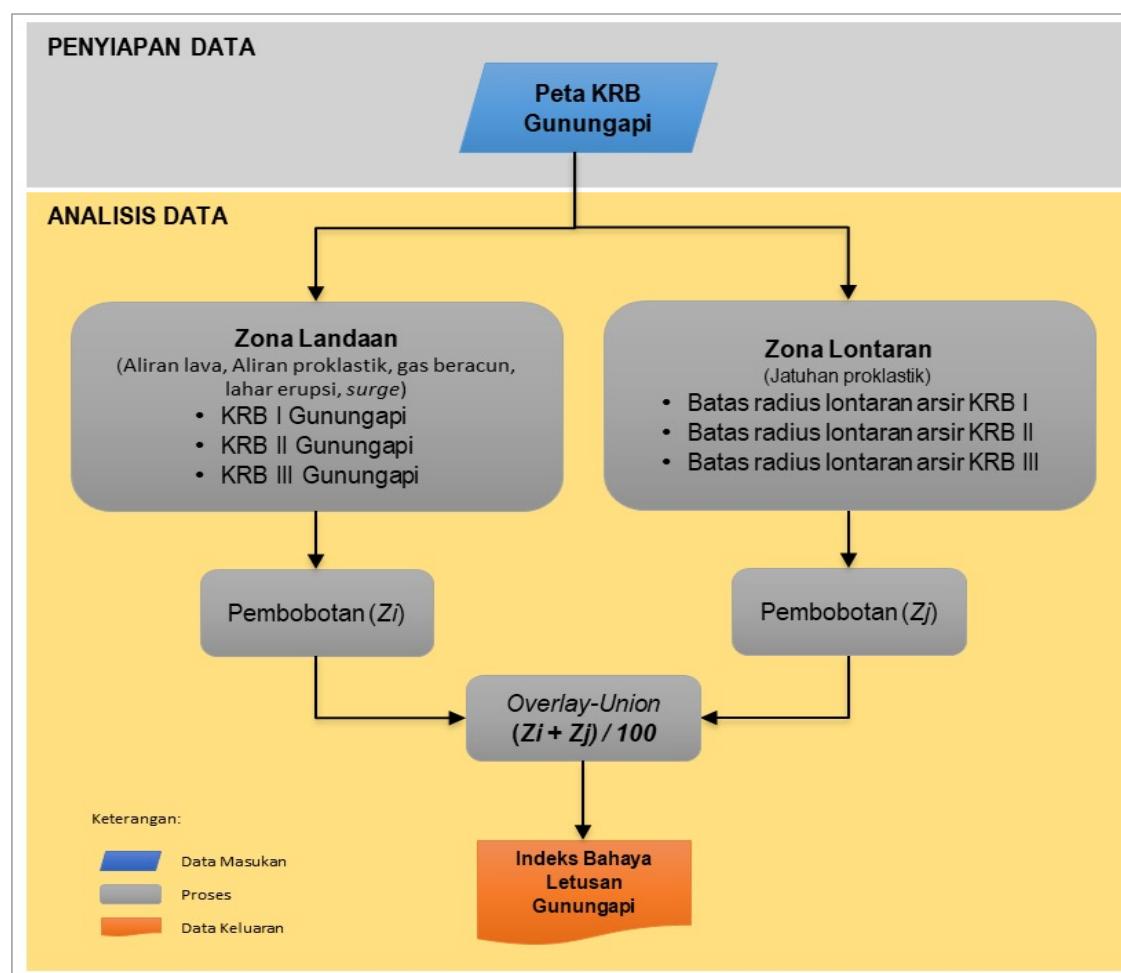
100 : nilai total bobot ($Z_i + Z_j$) maksimum

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya letusan gunungapi dapat dilihat pada Tabel 3.7, serta alur proses pembuatan indeks bahaya letusan gunungapi dapat dilihat pada gambar .

Tabel 3.7. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Letusan Gunungapi

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1 Batas Administrasi	Polygon	BIG	2018
2 Peta KRB Gunungapi	Raster	ESDM	2018

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana Letusan Gunungapi BNPB, 2019 dan Penyesuaianya



Gambar 3.10. Alur Proses Pembuatan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana Letusan Gunungapi BNPB, 2019

Penentuan indeks bahaya letusan gunungapi mengacu pada pedoman yang dikeluarkan oleh PVMBG (2014) menggunakan metode pembobotan zona KRB (Kawasan Rawan Bencana) gunungapi. Masing-masing zona KRB (zona I, II, III) terdiri dari zona aliran dan zona jatuhannya diberi nilai bobot yang berbeda-beda berdasarkan tingkat kerawannya.

Tabel 3.8. Nilai Bobot Elemen Bahaya Letusan Gunungapi

Subelemen Bahaya	Indikator	Bobot Relatif	Keterangan
KRB III	Aliran Lava, Aliran Piroklastik, Gas Beracun, Lahar Erupsi, Surge	60	2018
	Jatuhannya Piroklastik	40	Area pada peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius)
KRB II	Aliran Lava, Aliran Piroklastik, Gas Beracun, Lahar Erupsi, Surge	35	Area pada peta yang merupakan Zona Landaan
	Jatuhannya Piroklastik	25	Area pada peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius)
KRB I	Aliran Lahar	20	Area pada peta yang merupakan Zona Landaan
	Jatuhannya Piroklastik	10	Area pada peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius)

Sumber: PVMBG, 2014

3.1.2.9. Kekeringan

Kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan.¹ Kondisi ini bermula saat berkurangnya curah hujan di bawah normal dalam periode waktu yang lama sehingga kebutuhan air dalam tanah tidak tercukupi dan membuat tanaman tidak dapat tumbuh dengan normal. Jenis kekeringan yang dikaji dalam dokumen ini adalah kekeringan meteorologis yang merupakan indikasi awal terjadinya bencana kekeringan, sehingga perlu dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat kekeringan tersebut. Adapun metode analisis kekeringan yang dilakukan adalah *Standardized Precipitation Evapotranspiration Index* (SPEI) yang dikembangkan oleh Vicente-Serrano dkk pada tahun 2010. Penentuan kekeringan dengan SPEI membutuhkan data curah hujan dan suhu udara bulanan dengan periode waktu yang cukup panjang. Perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode Thornthwaite, maka data suhu yang digunakan adalah hanya suhu bulanan rata-rata.

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya kekeringan sebagai berikut.

Tabel 3.9. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kekeringan

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1 Curah Hujan Rata-rata Bulanan	Raster	CHIRPS	1991-2020
2 Suhu Rata-Rata Bulanan	Raster	TERACLIMATE	1991-2020

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

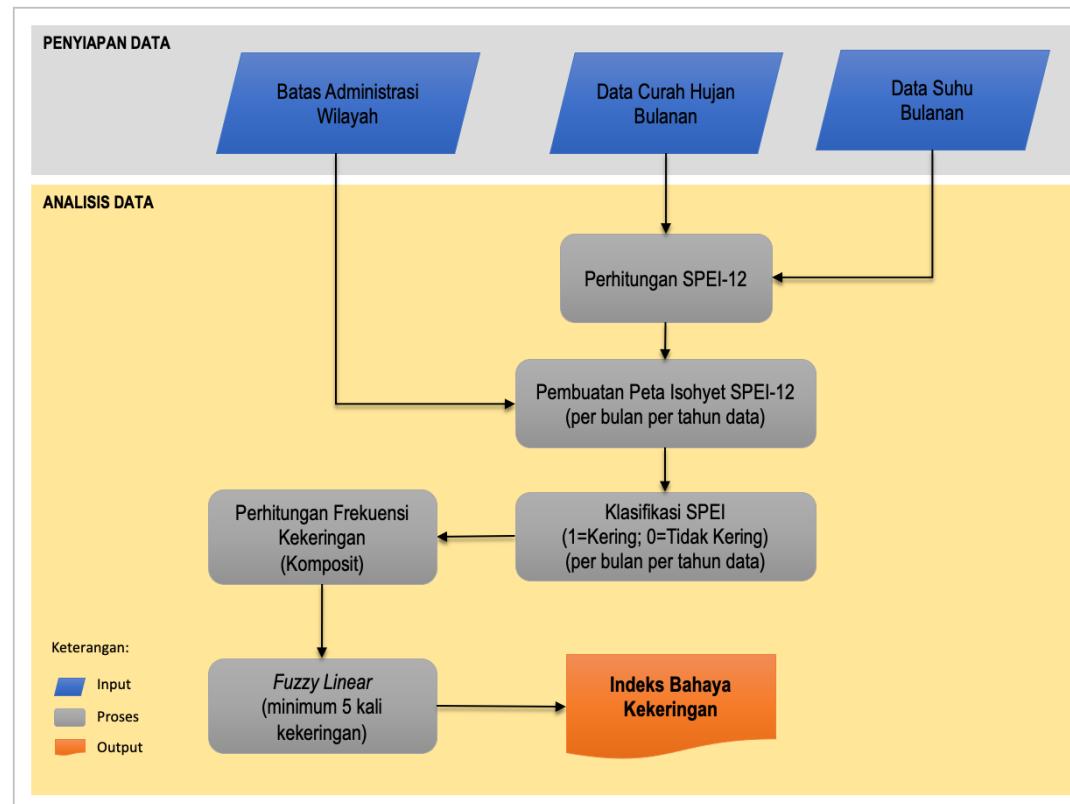
Tahapan dalam perhitungan nilai SPEI-12 adalah sebagai berikut: (1) Data utama yang dianalisis adalah curah hujan dan suhu udara bulanan pada masing-masing data titik stasiun hujan yang mencakup wilayah kajian. Rentang waktu data dipersyaratkan dalam berbagai literatur adalah minimal 30 tahun; (2) Nilai curah hujan bulanan dalam rentang waktu data

¹ Definisi dan Jenis bencana, <http://www.bnbp.go.id>

yang digunakan harus terisi penuh (tidak ada data yang kosong). Pengisian data kosong dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya yaitu metode *Multiple Nonlinier Standardized Correlation* (MNSC); (3) Melakukan perhitungan mean, standar deviasi, lambda, alpha, beta dan frekuensi untuk setiap bulannya; (4) Melakukan perhitungan distribusi probabilitas *Cumulative Distribution Function* (CDF) Gamma; (5) Melakukan perhitungan koreksi probabilitas kumulatif $H(x)$ untuk menghindari nilai CDF Gamma tidak terdefinisi akibat adanya curah hujan bernilai 0 (nol); dan (6) Transformasi probabilitas kumulatif $H(x)$ menjadi variabel acak normal baku. Hasil yang diperoleh adalah nilai SPEI.

Selanjutnya, untuk membuat peta bahaya kekeringan dapat dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

- Mengidentifikasi setiap tahun data kejadian kekeringan di wilayah kajian agar dapat dipilih bulan-bulan tertentu yang mengalami kekeringan saja;
- Melakukan interpolasi spasial titik stasiun hujan berdasarkan nilai SPEI pada bulan yang terpilih di masing-masing tahun data dengan menggunakan metode Semivariogram Kriging;
- Mengkelaskan hasil interpolasi nilai SPEI menjadi 2 kelas yaitu nilai <-0.999 adalah kering (1) dan nilai >0.999 adalah tidak kering (0);
- Hasil pengelasan nilai SPEI di masing-masing tahun data di overlay secara keseluruhan (akumulasi semua tahun);
- Menghitung frekuensi kelas kering (1) dengan minimum frekuensi 5 kali kejadian dalam rentang waktu data dijadikan sebagai acuan kejadian kekeringan terendah;
- Melakukan transformasi linear terhadap nilai frekuensi kekeringan menjadi nilai 0 – 1 sebagai indeks bahaya kekeringan; dan
- Sebaran spasial nilai indeks bahaya kekeringan diperoleh dengan melakukan interpolasi nilai indeks dengan metode Areal Interpolation dengan tipe Average (*Gaussian*).



Gambar 3.11. Diagram Alir Penentuan Bahaya Kekeringan
Sumber: Diadaptasi dari Risiko Bencana Indonesia BNPB, 2016

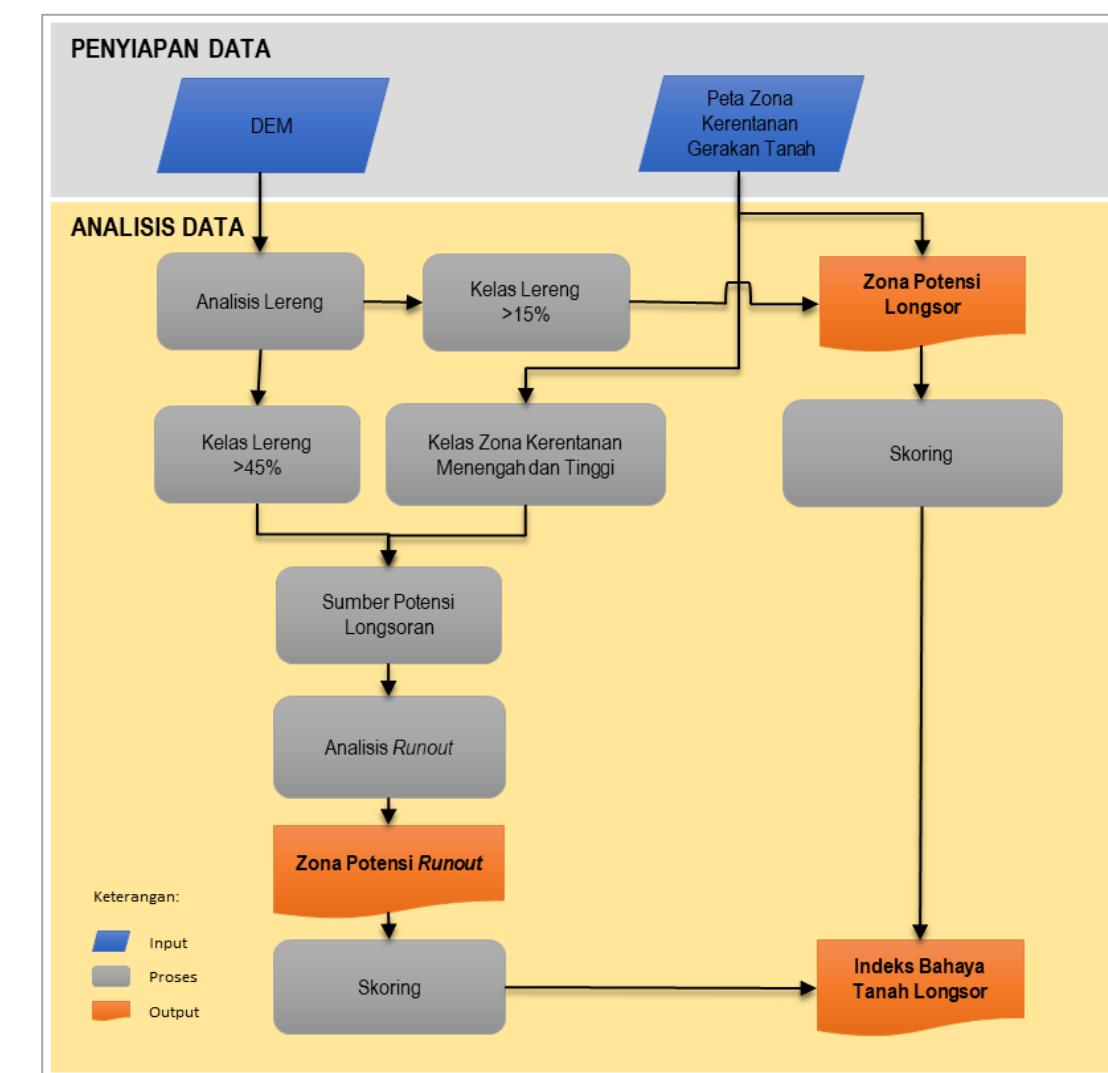
3.1.2.10. Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan kejadian yang diakibatkan oleh lebih besarnya gaya pendorong yaitu sudut lereng, air, beban serta berat jenis tanah/batuannya dibandingkan gaya penahan dari batuan dan kepadatan tanah (Dinas PU, 2012). Peta zona gerakan tanah dari PVMBG disesuaikan dengan kemiringan lereng untuk menghasilkan sebaran wilayah potensi longsor. Kondisi lereng yang curam berpotensi longsor lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi lereng yang landai. Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya tanah longsor dapat dilihat pada **Tabel 3.10**.

Tabel 3.10. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Tanah Longsor

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	Zona Gerakan Tanah	Polygon	ESDM	2020

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dan Penyesuaian



Gambar 3.12. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Tanah Longsor
Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana Tanah Longsor BNPB, 2019

Pengkajian bahaya tanah longsor dibuat dengan melakukan delineasi terhadap peta zona kerentanan gerakan tanah yang dikeluarkan oleh PVMBG. Terdapat empat zona yaitu zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah, zona kerentanan gerakan tanah rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah, dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi. Tidak seluruh wilayah zona kerentanan gerakan tanah berpotensi longsor karena dilihat dari definisinya longsor terjadi di wilayah dengan kemiringan lereng tinggi sehingga hanya daerah dengan kemiringan lereng di atas 15% yang dimasukkan ke dalam area bahaya. Selanjutnya dilakukan penilaian indeks yang mengikuti zona kerentanan gerakan tanah. Zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah dan rendah masuk ke dalam kelas rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah masuk ke dalam kelas menengah, dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi masuk ke dalam kelas tinggi.

3.1.2.11. Tsunami

Tsunami adalah fenomena alam yang terjadi akibat aktivitas tektonik di dasar laut yang mengakibatkan pemindahan volume air laut dan berdampak pada masuknya air laut ke daratan dengan kecepatan tinggi. Ukuran bahaya tsunami yang dikaji adalah pada seberapa besar potensi inundasi (genangan) di daratan berdasarkan potensi ketinggian gelombang maksimum yang tiba di garis pantai.

Penentuan tingkat bahaya tsunami diperoleh dari hasil perhitungan matematis yang dikembangkan oleh Berryman (2006) berdasarkan perhitungan kehilangan ketinggian tsunami per 1 m jarak inundasi (ketinggian genangan), nilai jarak terhadap lereng dan kekasaran permukaan.

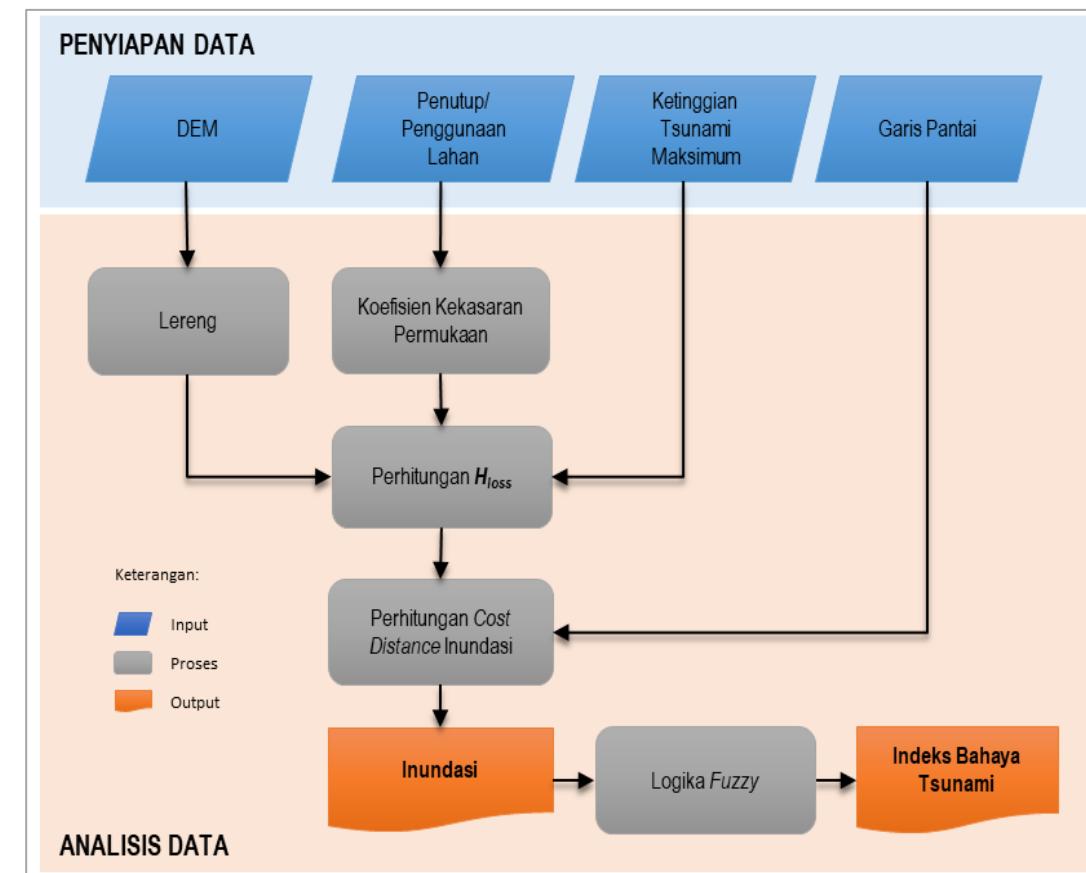
$$H_{loss} = \left(\frac{167 n^2}{H_0^{1/3}} \right) + 5 \sin S$$

Di mana:

- H_{loss} : kehilangan ketinggian tsunami per 1 m jarak inundasi
- n : koefisien kekasaran permukaan
- H_0 : ketinggian gelombang tsunami di garis pantai (m)
- S : besarnya lereng permukaan (derajat)

Parameter ketinggian gelombang tsunami di garis pantai mengacu pada hasil kajian BNPB yang merupakan lampiran dari Perka No. 2 BNPB Tahun 2012 yaitu Panduan Nasional Pengkajian Risiko Bencana Tsunami. Parameter kemiringan lereng dihasilkan dari data raster DEM dan koefisien kekasaran permukaan dihasilkan dari data tutupan lahan (*landcover*). Indeks bahaya tsunami dihitung berdasarkan pengelasan inundasi sesuai Perka No. 2 BNPB Tahun 2012 menggunakan metode *fuzzy logic*.

Secara skematis pembuatan tingkat bahaya tsunami menggunakan parameter ketinggian maksimum tsunami, ketinggian lereng, dan kekasaran permukaan. Untuk itu, jenis data yang digunakan adalah data DEM, penutup/penggunaan lahan, dan garis pantai. Proses analisis dilakukan dengan perhitungan ketinggian tsunami per 1 meter jarak inundasi berdasarkan nilai jarak terhadap lereng dan kekasaran permukaan, seperti dalam gambar di bawah ini.



Gambar 3.13. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Tsunami

Sumber: Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami Ver.01. BNPB, tahun 2019

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya tsunami dapat dilihat pada **Tabel 3.11**.

Tabel 3.11. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Tsunami

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	Peta Penutup Lahan diperbaharui berdasarkan:	Polygon	KLHK	2019
	• Peta Sawah Baku	Polygon	KEMENTERIAN	2019
	• Area Permukiman	Polygon	BIG/GHS/ ESRI	2018-2020
3	Ketinggian Maksimum Run-up Tsunami di garis Pantai	Point	PTHA BNPB-AIFDR	2014

Sumber: Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami Ver.01. BNPB, Tahun 2019

3.1.2.12. Epidemi Dan Wabah Penyakit

Epidemi adalah suatu keadaan dimana kejadian penyakit meningkat dalam waktu singkat dan penyebarannya telah mencakup wilayah yang luas. Wabah adalah kejadian suatu penyakit menular yang meningkat secara nyata melebihi keadaan lazim pada waktu dan daerah tertentu serta dapat menimbulkan malapetaka. Jadi secara harfiah dalam konteks potensi bencana, Epidemi Dan Wabah Penyakit (EWP) merupakan potensi ancaman bencana non-alam yang diakibatkan

oleh kejadian suatu penyakit menular pada suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu yang dapat menimbulkan dampak (risiko) kematian dan gangguan aktivitas masyarakat.

Metode yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya EWP adalah metode skoring dan pembobotan terhadap parameter berbasis wilayah administrasi kecamatan.

Parameter yang digunakan untuk penyusunan peta bahaya EWP adalah terjadinya kepadatan atau prevalensi dari bahaya EWP (berdasarkan data yang tersedia secara nasional), yaitu: Malaria, Demam Berdarah, Campak, Difteri dan Hepatitis

Perhitungan prevalensi, pemberian nilai bobot dan skor masing-masing parameter disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.12. Parameter Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit

Parameter	Prevalensi (x)	Maksimum (x_{max})	Bobot (%)	Skor (s)
Kepadatan timbulnya malaria (1)	$n / P * 100$	10	20	x_i / x_{max}
Kepadatan timbulnya DBD (2)	$n / P * 100$	5	20	
Kepadatan timbulnya Campak (3)	$n / P * 100$	5	20	
Kepadatan timbulnya Difteri	$n / P * 1000$	5	20	
Kepadatan timbulnya Hepatitis (4)	$n / P * 100$	5	20	
$EWP = (0.2*(s1/10)) + (0.2*(s2/5)) + (0.2*(s3/5)) + (0.2*(s4/5)) + (0.2*(s5/5))$				

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya EWP adalah berupa data spasial yang terdiri dari peta administrasi, data jumlah kasus penyakit KLB, dan data jumlah penduduk. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.13. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1.	Batas Administrasi	Vektor (Polygon)	BIG	2020
2.	Jumlah Kasus Penyakit KLB	Tabular	Podes BPS	2014 - 2018
3.	Jumlah Penduduk	Tabular	KEMENDAGRI	2014 - 2018

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

3.1.2.13. Kegagalan Teknologi

Bahaya kegagalan teknologi dibuat sesuai metode yang ada di dalam Perka No. 2 BNPB Tahun 2012. Parameter penyusun bahaya kegagalan teknologi terdiri dari parameter jenis industri dan bahaya bencana alam (tsunami dan gempabumi). Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya kegagalan teknologi adalah berupa data spasial, tabular dan raster yang selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.14. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kegagalan Teknologi

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1.	Batas Administrasi	SHP	BIG	2020
2.	Tabel Sebaran dan Jenis Industri	Tabel	KEMENPERIN	2020
3.	Peta RTRW	SHP	ATR-BPN	2020
4	Peta Bahaya Gempabumi	Raster	Pengolahan Data	2020
5	Peta Bahaya Tsunami	Raster	Pengolahan Data	2020

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

3.1.2.14. Covid - 19

Penyebaran wabah penyakit yang diakibatkan oleh Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) merupakan pandemi global dan telah dinyatakan oleh WHO, sehingga merupakan suatu isyarat bahwa dalam menghadapi pandemi ini segala fokus kebijakan dan rekomendasi pencegahan harus diprioritaskan. Apalagi wabah penyakit COVID-19 dapat menular dari manusia ke manusia melalui kontak erat dan droplet, tidak melalui udara berdasarkan bukti ilmiah (Keputusan Menteri Kesehatan No. HK.01.07/MENKES/413/2020). Orang yang paling berisiko tertular penyakit ini adalah orang yang kontak erat dengan pasien COVID-19 termasuk yang merawat pasien COVID-19. Oleh karena itu, diperlukan penilaian risiko meliputi analisis bahaya, paparan/kerentanan dan kapasitas untuk melakukan karakteristik risiko berdasarkan kemungkinan dan dampak. Hasil dari penilaian risiko ini dapat digunakan untuk menentukan rekomendasi penanggulangan kasus COVID-19.

Analisis bahaya penting untuk dilakukan dalam rangka memetakan tingkat bahaya Covid-19 yang ada di dalam suatu daerah. Data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta bahaya Covid-19. adalah berupa data spasial seperti yang terdapat dalam tabel berikut.

Tabel 3.15. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Covid -19

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1.	Batas Administrasi	Polygon	BIG	2019
2.	Peta Rawan Kecamatan	Point	SATGAS COVID-19	2020
3.	Sebaran Permukiman	Point	BIG	2019
4	Sebaran Penghubung Transportasi (Terminal, Bandara, Stasiun, Pelabuhan, Halte)	Point	KEMENHUB, BIG	2019
5	Sebaran Tempat Ibadah (Masjid, Gereja, Kgenteng, Pura, Vihara)	Point	BIG	2019
6	Sebaran Tempat Perbelanjaan (Minimarket, Pasar Tradisional, Department Store, Mall)	Point	BIG	2019
7	Sebaran Perkantoran	Point	BIG	2019
8	Sebaran Tempat Akomodasi (Hotel, penginapan, dll)	Point	BIG	2019
9	Sebaran Industri/Pabrik	Point	KEMENPERIN, BIG	2019

Sumber: Diadaptasi dari Modul Bimbingan Teknis Penyusunan KRB Covid-19, BNPB

Metode analisis bahaya pandemi Covid-19 disusun dengan metode densitas dan skoring/pembobotan terhadap parameter utama yaitu faktor kerawanan dan faktor pendorong terjadinya penularan melalui tempat-tempat yang berpotensi besar menimbulkan kerumunan.

Faktor kerawanan yang bersumber dari peta rawan kecamatan merupakan parameter penentu tingkat bahaya Covid-19, sedangkan faktor pendorong yang merupakan gabungan dari beberapa parameter densitas lokasi-lokasi berpotensi terjadinya penularan melalui kerumunan orang-orang digunakan sebagai pola distribusi sebaran spasial nilai indeks bahaya Covid-19 di masing-masing kecamatan rawan tersebut.

Tabel 3.16. Parameter Bahaya Covid-19

Parameter	Radius Densitas	Bobot (%)	Normalisasi (Indeks Faktor Pendorong)
1. Kepadatan Sebaran Permukiman	3 km	30	$\frac{n - n_{min}}{n_{max} - n_{min}}$
2. Kepadatan Sebaran Penghubung Transportasi		20	
3. Kepadatan Sebaran Tempat Ibadah		5	
4. Kepadatan Sebaran Tempat Perbelanjaan		10	
5. Kepadatan Sebaran Perkantoran		10	
6. Kepadatan Sebaran Tempat Akomodasi		5	
7. Kepadatan Sebaran Industri/Pabrik		20	

Keterangan: n adalah nilai densitas yang terboboti

Sumber: Diadaptasi dari Modul Bimbingan Teknis Penyusunan KRB Covid-19, BNPB 2020

Berdasarkan tingkat kerawanan Covid-19, perhitungan nilai indeks bahaya Covid-19 (IB_{C19}) dilakukan dengan persamaan transformasi linear di masing-masing kelas rawan yaitu:

$$IB_{C19} = (b - a) \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} + a$$

dimana b adalah nilai indeks maksimum pada suatu kelas bahaya yang setara dengan kelas rawan; a adalah nilai indeks minimum pada suatu kelas bahaya yang setara dengan kelas rawan; x_i adalah nilai indeks faktor pendorong ke-i; x_{min} adalah nilai minimum indeks faktor pendorong pada suatu kelas bahaya yang setara dengan kelas rawan; dan x_{max} adalah nilai maksimum indeks faktor pendorong pada suatu kelas bahaya yang setara dengan kelas rawan.

3.1.2. PENGKAJIAN KERENTANAN

Kerentanan (*vulnerability*) merupakan suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bencana. Semakin "rentan" suatu kelompok masyarakat terhadap bencana, semakin besar kerugian yang dialami apabila terjadi bencana pada kelompok masyarakat tersebut.

Analisis kerentanan dilakukan secara spasial dengan menggabungkan semua komponen penyusun kerentanan, dimana masing-masing komponen kerentanan juga diperoleh dari hasil proses penggabungan dari beberapa parameter penyusun. Komponen penyusun dan parameter kerentanan masing-masing komponen dapat dilihat pada gambar dan komponen penyusun kerentanan terdiri dari:

- Kerentanan Sosial
- Kerentanan Fisik
- Kerentanan Ekonomi
- Kerentanan Lingkungan

Metode yang digunakan dalam menggabungkan seluruh komponen kerentanan, maupun masing-masing parameter penyusun komponen kerentanan adalah dengan metode spasial MCDA (*Multi Criteria Decision Analysis*). MCDA adalah penggabungan beberapa kriteria secara spasial berdasarkan nilai dari masing-masing kriteria (Malczewski 1999).

Penggabungan beberapa kriteria dilakukan dengan proses tumpang susun (*overlay*) secara operasi matematika berdasarkan nilai skor (*score*) dan bobot (*weight*) masing-masing komponen maupun parameter penyusun komponen mengacu pada Perka BNPB 2/2012. Bobot komponen kerentanan masing-masing bahaya dapat dilihat pada **Tabel 3.17** dan persamaan umum yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

$$= FM_{linear}((w \cdot v_1) + (w \cdot v_2) + \dots + (w \cdot v_n))$$

dimana:

V : Nilai indeks kerentanan atau komponen kerentanan

V : Nilai indeks kerentanan atau komponen kerentanan

w : bobot masing-masing komponen kerentanan atau parameter penyusun

FM_{linear} : Fungsi keanggotaan fuzzy tipe Linear (min = 0; maks = bobot tertinggi)

n : banyaknya komponen kerentanan atau parameter penyusun

Tabel 3.17. Bobot Komponen Kerentanan Masing-masing Jenis Bahaya

Jenis Bahaya	Kerentanan Sosial	Kerentanan Fisik	Kerentanan Ekonomi	Kerentanan Lingkungan
1. Banjir	40%	25%	25%	10%
2. Banjir Bandang	40%	25%	25%	10%
3. Cuaca Ekstrim	40%	30%	30%	*
4. Gelombang Ekstrim	40%	25%	25%	10%
5. Gempa Bumi	40%	30%	30%	*
6. Likuefaksi	40%	25%	25%	10%
7. Kebakaran Hutan dan Lahan	*	*	40%	60%
8. Kekeringan	50%	*	40%	10%
9. Letusan Gunungapi	40%	25%	25%	10%
10. Tanah Longsor	40%	25%	25%	10%
11. Tsunami	40%	25%	25%	10%
12. Epidemi dan Wabah Penyakit	100%	*	*	*
13. Kegagalan Teknologi				
14. Covid-19	100%	*	*	*

Keterangan: * Tidak diperhitungkan atau tidak memiliki pengaruh dalam analisis kerentanan

Sumber: Diadaptasi dari Modul Teknis Kajian Risiko Bencana, BNPB 2019

Data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta kerentanan adalah berupa data spasial dan non-spasial yang terdiri dari:

Tabel 3.18. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Kerentanan

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1. Batas Administrasi Desa/ Kelurahan	Polygon	BIG	2018
2. Tutupan/Penggunaan Lahan	Polygon	KLHK	2020
3. Sebaran Rumah/Permukiman	Point	IG/GHS/ESRI	2019
4. Sebaran Fasilitas Umum	Point	BIG/BPS/KEMENKES/ KEMENDIKBUD	2019
5. Sebaran Fasilitas Kritis 2019	Point	BIG/KEMENHUB	2019
6. Fungsi Kawasan	Point	KLHK	2020
7. Jumlah Kelompok Umur (<5 dan >65 Tahun)	Tabular	DUKCAPIL KEMENDAGRI	2020
8. Jumlah Penyandang Disabilitas	Tabular	PODES BPS	2018

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
9	Jumlah Penduduk Miskin	Tabular	TNP2K	2019
10	PDRB Per Sektor	Tabular	BPS	2020
11	Satuan Biaya Daerah	Tabular	PEMDA/BPBD	2018-2020

Sumber: Diadaptasi dari Modul Teknis Kajian Risiko Bencana, BNPB 2019

3.1.2.1. Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial terdiri dari parameter kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk disabilitas. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode MCDA sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan sosial. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter dapat dilihat pada **Tabel 3.19**.

Tabel 3.19. Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data
1.	Jumlah Penduduk	Kabupaten Dalam Angka	BPS dan Kemendagri
2.	Kelompok Umur	Kecamatan Dalam Angka	BPS dan Kemendagri
3.	Penduduk Disabilitas	Potensi Desa	BPS
4	Penduduk Miskin	Individu dengan kondisi kesejahteraan sampai dengan 10% terendah di Indonesia, di atas 10%-20%, diatas 20%-30%, diatas 30%-40% terendah di Indonesia	Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K)

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dan Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB 2019

Parameter kerentanan sosial berlaku sama untuk seluruh potensi bencana, kecuali untuk bencana kebakaran hutan dan lahan. Kebakaran hutan dan lahan tidak memperhitungkan kerentanan sosial karena bencana tersebut berada diluar wilayah pemukiman jadi parameter penduduk tidak dimasukkan dalam analisis. Bobot parameter kerentanan sosial dapat dilihat pada **Tabel 3.20**.

Tabel 3.20. Bobot Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667-1.000)
Kepadatan Penduduk	60	<5 Jiwa/Ha	5-10 Jiwa/Ha	10> Jiwa/Ha
Rasio Kelompok Rentan				
Rasio Jenis Kelamin (10%)		>40	20 - 40	20 - 40
Rasio Kelompok Umur Rentan (10%)				
Rasio Penduduk Miskin (10%)				
Jumlah Penduduk (Laki-Laki dan Perempuan) (10%)				

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

Kerentanan sosial menggunakan dua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari empat jenis parameter, yaitu rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk disabilitas. Kedua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan masing-masing dikelaskan ke dalam tiga kategori kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Kelompok rentan selain rasio jenis kelamin kelas rendah diberikan ketika rasio penduduknya kurang dari 20, kelas sedang ketika rasio penduduknya berkisar antara 20 – 40, dan kelas tinggi ketika rasio penduduknya lebih dari 40. Sedangkan untuk kelompok rentan rasio jenis kelamin, kelasnya dibalik. Setelah masing-masing parameter dikelaskan, selanjutnya dilakukan analisis overlay dengan pembobotan parameter kepadatan penduduk dan rasio kelompok rentan masing-masing 60% dan 40% secara berurutan. Hasil overlay ini yang nantinya menjadi nilai indeks kerentanan sosial atau bisa disebut juga indeks penduduk terpapar.

Perhitungan kepadatan penduduk yang sering digunakan adalah dengan membagi jumlah penduduk di suatu wilayah administrasi (kecamatan/ kabupaten) dengan luas wilayah administrasi tersebut. Hasil nilai kepadatan penduduk kemudian dipetakan mengikuti unit administrasi. Metode ini disebut dengan metode choropleth. Ketika ingin mengetahui jumlah penduduk yang terpapar oleh suatu bencana maka metode tersebut menjadi kurang relevan karena tidak detail. Salah satu metode yang digunakan kemudian adalah metode dasymetric. Metode dasymetric menggunakan pendekatan kawasan/wilayah dalam menentukan kepadatan penduduk. Semenov-Tyan-Shansky menyebutkan peta dasymetric sebagai peta yang menyajikan kepadatan suatu populasi tanpa memperhatikan batas administrasi dan ditampilkan sedemikian rupa sehingga distribusinya mengikuti kondisi aktual di lapangan. Dengan menggunakan peta dasymetric, kepadatan penduduk dipetakan hanya pada wilayah yang memang terdapat penduduk dan tidak mencakup seluruh wilayah administrasi.

Pemetaan dasymetric dibuat dengan menggunakan data area permukiman yang telah diperbarui dari berbagai sumber (lihat tabel 24). Selanjutnya data jumlah penduduk per wilayah administrasi di level kecamatan di distribusikan secara spasial ke area permukiman. Cara ini dilakukan melalui persamaan berikut:

$$P_{ij} = \frac{Pr_{ij}}{\sum_{i,j=1}^n Pr_{ij}} Xd_i$$

P_{ij} merupakan jumlah penduduk pada satuan unit terkecil/grid ke-i dan j. Pr_{ij} merupakan jumlah penduduk dari data distribusi penduduk pada grid pemukiman ke-i di unit administrasi kecamatan ke-j. Xd_i merupakan jumlah penduduk per kecamatan. Secara sederhana persamaan tersebut menghitung jumlah penduduk di satuan unit luas terkecil berdasarkan proporsi jumlah penduduk dari data distribusi kepadatan penduduk.

Data distribusi kepadatan penduduk juga digunakan pada parameter kelompok rentan. Data masing-masing jumlah kelompok rentan kemudian didistribusikan ulang mengikuti nilai distribusi kepadatan penduduk. Setelah itu, dihitung rasio antara penduduk rentan dengan penduduk tidak rentan yang menghasilkan nilai di rentang 0 – 100.

Setelah diperoleh data indeks masing-masing parameter penyusun kerentanan sosial, maka proses selanjutnya adalah menggabungkan semua indeks parameter menjadi indeks kerentanan sosial dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Vs = FM(0.6v_{kp}) + FM(0.1v_{rs}) + FM(0.1v_{ru}) + FM(0.1v_{rd}) + FM(0.1v_{rm})$$

dimana, Vs adalah indeks kerentanan sosial; FM adalah fungsi keanggotaan fuzzy; v_{kp} adalah indeks kepadatan penduduk; v_{rs} adalah indeks rasio jenis kelamin; v_{ru} adalah indeks rasio penduduk umur rentan; v_{rd} adalah indeks rasio penduduk disabilitas; v_{rm} adalah indeks rasio penduduk miskin.

3.1.2.2. Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik terdiri dari parameter rumah, fasilitas umum (fasum) dan fasilitas kritis (faskris). Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode MCDA sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan fisik. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter kerentanan fisik dan bobot parameternya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.21. Bobot Parameter Penyusun Kerentanan Fisik

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667-1.000)
Rumah	40	<400 juta	400 – 800 juta	>800 juta
Fasilitas Umum	30	<500 juta	500 juta – 1 M	>1 M
Fasilitas Kritis	30	<500 juta	500 juta – 1 M	>1 M

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

Kerentanan fisik melengkapi fasilitas fisik/bangunan yang digunakan manusia untuk bertempat tinggal dan/atau beraktivitas. Tiga parameter utama yang digunakan dalam menghitung kerentanan fisik yaitu jumlah rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis. Nilai kerentanannya diperoleh dengan menghitung nilai kerugian/kerusakan fasilitas fisik yang terdampak bahaya. Nilai nominal kerugian dihitung dari asumsi satuan harga penggantian kerugian untuk masing-masing parameter. Nilai kerugian tersebut kemudian diakumulasi dan dikategorikan ke dalam kelas.

Parameter rumah merupakan banyaknya rumah terdampak bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/kerugian materiel di dalam satu desa. Data layer rumah umumnya sulit diperoleh terutama pada level desa/kelurahan. Data jumlah rumah yang dapat diakses publik tersedia hanya sampai melalui data Potensi Desa (PODES) Tahun 2008. Pada data PODES disebutkan bahwa rata-rata jumlah penduduk dalam satu rumah sebanyak 5 orang. Dengan mengacu pada angka tersebut, distribusi spasial jumlah rumah per grid (1 ha) dapat dianalisis dengan pendekatan berdasarkan sebaran spasial distribusi kepadatan penduduk yang telah dibuat sebelumnya menggunakan persamaan berikut:

$$r_{ij} = \frac{P_{ij}}{5} \text{ dan jika } P_{ij} < 5 \text{ maka } r_{ij} = 1$$

dengan r_{ij} adalah jumlah rumah pada satuan unit terkecil/grid ke-i dan ke-j, P_{ij} adalah jumlah penduduk pada grid ke-i dan ke-j.

Jumlah rumah yang diperoleh selanjutnya dihitung nilai kerugiannya dengan mengacu kepada nilai pengganti kerugian yang diberlakukan di masing-masing kabupaten untuk tiap tingkat kerusakan dan disesuaikan dengan kelas bahaya seperti berikut.

- **Kelas bahaya rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- **Kelas bahaya sedang** : 50% jumlah rumah terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- **Kelas bahaya tinggi** : 50% jumlah rumah terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah rumah terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah

Penggunaan nilai 50% merupakan asumsi bahwa tidak seluruh rumah yang terdampak bahaya mengalami kerusakan.

Parameter fasilitas umum merupakan banyaknya bangunan yang berfungsi sebagai tempat pelayanan publik terdampak bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/kerugian materiel di dalam satu desa. Data spasial fasilitas umum telah banyak tersedia baik berupa titik (point) atau area (polygon). Kebutuhan minimal data yang diperlukan adalah fasilitas pendidikan dan fasilitas kesehatan. Data fasilitas umum yang terdampak bahaya dihitung nilai kerugiannya di dalam satu

desa dengan mengacu pada biaya pengganti/perbaikan kerusakan fasilitas di kabupaten masing-masing yang disesuaikan dengan kelas bahaya sebagai berikut.

- **Kelas Bahaya Rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- **Kelas Bahaya Sedang** : 50% jumlah fasum terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- **Kelas Bahaya Tinggi** : 50% jumlah fasum terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah fasum terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah

Parameter fasilitas kritis merupakan banyaknya bangunan yang berfungsi selama keadaan darurat sangat penting terdampak bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/kerugian materiel di dalam satu desa. Beberapa contoh dari fasilitas kritis antara lain bandara, pelabuhan, dan pembangkit listrik. Data fasilitas kritis berupa titik dan area juga sudah tersedia. Kebutuhan minimal data yang diperlukan adalah lokasi bangunan bandara, lokasi bangunan pelabuhan, dan lokasi bangunan pembangkit listrik. Data fasilitas kritis yang terdampak bahaya dihitung nilai kerugiannya di dalam satu desa dengan mengacu pada biaya pengganti/perbaikan kerusakan fasilitas di Kabupaten masing-masing atau Pemerintah Pusat yang disesuaikan dengan kelas bahaya sebagai berikut.

- **Kelas Bahaya Rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- **Kelas Bahaya Sedang** : 50% jumlah fasum terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- **Kelas Bahaya Tinggi** : 50% jumlah fasum terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah fasum terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah

Setelah diperoleh data indeks masing-masing parameter penyusun kerentanan fisik, maka proses selanjutnya adalah menggabungkan semua indeks parameter menjadi indeks kerentanan fisik dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Vf = FM(0.4v_{rm}) + FM(0.3v_{fu}) + FM(0.3v_{fk})$$

Di mana, V_f adalah indeks kerentanan sosial; FM adalah fungsi keanggotaan fuzzy, v_{rm} adalah indeks kerugian rumah; v_{fu} adalah indeks kerugian fasum; v_{fk} adalah indeks kerugian faskris.

3.1.2.3. Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi terdiri dari parameter PDRB Provinsi (Produk Domestik Regional Bruto) dan lahan produktif. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode MCDA berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan ekonomi. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter kerentanan ekonomi dapat dilihat pada Tabel dan bobot parameter kerentanan ekonomi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.22. Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter		Data Yang Digunakan	Sumber Data	Tahun
1.	Lahan Produktif	Penutup Lahan	KLHK	2019
2.	PDRB Kabupaten	Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten	BPS	2020

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Tabel 3.23. Bobot Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667-1.000)
PDRB	40	<100 Juta	100 Juta - 300 Juta	>300 Juta
Lahan Produktif	60	<50 Juta	50 Juta - 200 Juta	>200 Juta

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

Setelah diperoleh data indeks masing-masing parameter penyusun kerentanan ekonomi, maka proses selanjutnya adalah menggabungkan semua indeks parameter menjadi indeks kerentanan ekonomi dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Ve = FM(0.6v_{pd}) + FM(0.4v_{lp})$$

dimana, Ve adalah indeks kerentanan ekonomi; FM adalah fungsi keanggotaan fuzzy; v_{pd} adalah indeks kontribusi PDRB; v_{lp} adalah indeks kerugian lahan produktif.

3.1.2.4. Kerentanan Lingkungan

Kerentanan lingkungan terdiri dari parameter hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/ mangrove, semak/ belukar, dan rawa. Masing-masing parameter digunakan berdasarkan jenis bencana yang telah ditentukan dan dianalisis dengan menggunakan metode MCDA berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan lingkungan. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter kerentanan lingkungan dapat dilihat pada Tabel, dan klasifikasinya pada tabel berikut ini.

Tabel 3.24. Sumber Data Parameter Kerentanan Lingkungan

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data	Tahun
1. Status Kawasan Hutan	Kawasan Hutan dan Penutupan Lahan	KLHK	2019
2. Penutupan Lahan	Penutupan Lahan (semak,belukar dan rawa)	KLHK	2020

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Parameter kerentanan lingkungan dikaji untuk seluruh potensi bencana, kecuali cuaca ekstrim. Cuaca ekstrim tidak menggunakan parameter ini, dikarenakan tidak merusak fungsi lahan maupun lingkungan.

Tabel 3.25. Bobot Parameter Kerentanan Lingkungan

Parameter	Kelas			
	Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667 -1.000)	Midpoint (Min+(Max-Min)/2)
Hutan Lindung ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<20 Ha	20 – 50 Ha	>50 Ha	35
Hutan Alam ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<25 Ha	25 – 75 Ha	>75 Ha	50
Hutan Bakau/ Mangrove ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<10 Ha	10 – 30 Ha	>30 Ha	20
Semak Belukar ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<10 Ha	10 – 30 Ha	>30 Ha	20
Rawa ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<5 Ha	5 – 20 Ha	>20 Ha	12.5

Keterangan: a) Tanah Longsor, b) Letusan Gunungapi, c) Kekeringan, d) Kebakaran Hutan dan Lahan, e) Banjir, f) Banjir Bandang, g) Gelombang Ekstrim dan Abrasi, dan h) Tsunami, i) Kegagalan Teknologi, k) Likuefaksi, l) Covid - 19

Analisis parameter kerentanan lingkungan tidak melibatkan pembobotan antar parameter karena merupakan data spasial yang tidak saling bersinggungan dan dapat tersedia langsung pada data penggunaan/penutup lahan. Masing-masing parameter dalam kajian kerentanan lingkungan dianalisis sebagai jumlah luasan (Ha) lahan yang berfungsi ekologis lingkungan yang berpotensi (terdampak) mengalami kerusakan akibat berada dalam suatu daerah (bahaya) bencana. Penyesuaian kondisi parameter terhadap masing-masing kelas bahaya dapat diasumsikan sebagai berikut:

- **Bahaya Rendah** ~ tidak ada kerusakan;
- **Bahaya Sedang** ~ 50% luasan lingkungan terdampak kerusakan;
- **Bahaya Tinggi** ~ 100% luasan lingkungan terdampak kerusakan

3.1.2.5. Kerentanan Epidemi dan Wabah Penyakit

Penyusunan peta kerentanan Epidemi dan Wabah Penyakit pada dasarnya sama dengan cara penyusunan peta kerentanan bahaya alam yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab ini, namun terbatas pada perhitungan indeks kerentanan dari sisi komponen sosial saja dengan analisis spasial berbasis wilayah administrasi kecamatan, begitupun dengan jenis dan sumber data yang digunakan. Adapun parameter yang digunakan untuk penyusunan peta kerentanan EWP adalah sebagai berikut:

- Kepadatan Penduduk
- Rasio Jenis Kelamin
- Rasio Umur Rentan (Balita dan Lansia)

3.1.2.6. Kerentanan Covid-19

Penyusunan peta kerentanan Covid-19 pada dasarnya sama dengan cara penyusunan peta kerentanan bahaya alam yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab ini, namun terbatas pada perhitungan indeks kerentanan dari sisi komponen sosial saja, begitupun dengan jenis dan sumber data yang digunakan. Adapun parameter yang digunakan untuk penyusunan peta kerentanan Covid-19 adalah sebagai berikut:

- Kepadatan Penduduk
- Rasio Jenis Kelamin
- Rasio Umur Rentan (Balita dan Lansia)

3.1.3. PENGKAJIAN KAPASITAS

3.1.3.1. Kapasitas Daerah

Indeks Ketahanan Daerah (IKD) merupakan instrumen untuk mengukur kapasitas daerah. Oleh karenanya, melalui pengukuran IKD Kabupaten/Kota dapat dihasilkan peta kapasitas yang kemudian di overlay dengan peta bahaya dan peta kerentanan sehingga menghasilkan peta risiko, sesuai dengan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, serta mengacu kepada petunjuk teknis BNPB tahun 2019.

Dari fasilitasi pelaksanaan kegiatan penilaian IKD di 34 Provinsi dan 514 Kabupaten/Kota ini, diharapkan dapat menghasilkan kajian kapasitas di tingkat provinsi dan kabupaten/kota dengan mengacu kepada prioritas program pengurangan risiko bencana.

Hasil penilaian ketahanan daerah kemudian ditindaklanjuti menjadi rekomendasi dan kebijakan strategis untuk meningkatkan ketahanan daerah yang secara langsung berdampak pada penurunan indeks risiko bencana. Terdapat 71 indikator yang telah disepakati dalam mewujudkan kabupaten/kota tangguh bencana yang berkorelasi dalam penurunan indeks risiko bencana.

Sejak tahun 2016 indeks dan tingkat ketahanan daerah dinilai dengan menggunakan indikator Indeks Ketahanan Daerah (IKD). **IKD terdiri dari 7 fokus prioritas dan 16 sasaran aksi yang dibagi dalam 71 indikator pencapaian.** Masing-masing indikator terdiri dari 4 pertanyaan kunci dengan level berjenjang (total 284 pertanyaan). Dari pencapaian 71 indikator tersebut, dengan menggunakan alat bantu analisis yang telah disediakan, diperoleh nilai indeks dan tingkat ketahanan daerah.

Fokus prioritas dalam IKD terdiri dari:

1. Perkuatan kebijakan dan kelembagaan
2. Pengkajian risiko dan perencanaan terpadu
3. Pengembangan sistem informasi, diklat dan logistik
4. Penanganan tematik kawasan rawan bencana
5. Peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana
6. Perkuatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat bencana, dan
7. Pengembangan sistem pemulihan bencana

Penilaian IKD dilakukan pada periode bulan Juni 2021 – Agustus 2021. Dalam proses pengumpulan data ketahanan daerah ini, diperlukan diskusi grup terfokus (FGD) yang terdiri dari berbagai pihak di daerah yang dipandu oleh seorang fasilitator untuk memandu peserta menjawab secara obyektif setiap pertanyaan di dalam kuesioner. Setiap pertanyaan yang tertuang dalam kuesioner harus disertai bukti verifikasi. Bukti verifikasi ini yang menjadi dasar justifikasi diterima atau tidaknya jawaban dari hasil FGD. Setelah masing-masing pertanyaan terjawab, hasil akan diolah dengan menggunakan alat bantu analisis dalam *spreadsheet* atau dalam platform IKD di InaRISK.

Nilai indeks ketahanan daerah berada pada rentang nilai 0 – 1, dengan pembagian kelas tingkat ketahanan daerah:

- Indeks <=0,4 adalah **Rendah**
- Indeks 0,4 – 0,8 adalah **Sedang**
- Indeks 0,8 – 1 adalah **Tinggi**

Nilai Indeks Kapasitas Daerah untuk Provinsi merupakan nilai agregat dari Indeks Ketahanan Daerah hasil penilaian IKD Provinsi dan hasil penilaian IKD seluruh Kabupaten/Kota di dalam provinsi yang bersangkutan dengan bobot 40 persen komponen nilai Indeks Ketahanan Daerah Provinsi sendiri dan 60 persen komponen yang berasal dari rerata nilai Indeks Ketahanan Daerah Kabupaten/Kota.

Nilai indeks ketahanan daerah merepresentasikan tingkat ketahanan daerah dalam suatu wilayah kabupaten/kota, sehingga hal tersebut secara spasial dianggap bahwa seluruh wilayah dalam 1 daerah memiliki nilai indeks yang sama. Namun, nilai indeks tersebut memiliki skala pembagian rentang nilai yang berbeda terhadap indeks bahaya dan kerentanan. Oleh karenanya, yang dilakukan adalah mengubah (transformasi) nilai indeks ketahanan daerah (IKD) ke dalam skala yang sama dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Jika } IKD \leq 0.4, \quad IK_T = \frac{1/3}{0.4} \cdot IKD$$

$$\text{Jika } 0.4 < IKD \leq 0.8, \quad IK_T = 1/3 + \left(\frac{1/3}{0.4} \cdot (IKD - 0.4) \right)$$

$$\text{Jika } 0.8 < IKD \leq 1, \quad IK_T = 2/3 + \left(\frac{1/3}{0.2} \cdot (IKD - 0.8) \right)$$

Hasil transformasi nilai IKD tersebut selanjutnya akan digunakan secara langsung pada proses penggabungan secara spasial antara IKD Provinsi dengan IKD Kabupaten.

3.1.3.2. Kapasitas Epidemi dan Wabah Penyakit

Penyusunan peta kapasitas daerah dalam menghadapi potensi bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit dilakukan dengan memperhitungkan kemampuan pemerintah daerah dari segi ketersediaan layanan fasilitas kesehatan di level kecamatan. Adapun parameter yang dianalisis adalah sebagai berikut:

- Jumlah Rumah Sakit
- Jumlah Puskesmas
- Jumlah fasilitas kesehatan lainnya
- Kapasitas fasilitas kesehatan

Analisis spasial masing-masing parameter dilakukan dengan metode densitas (kepadatan berdasarkan sebaran titik lokasi) dengan radius layanan minimum 3 km dan diberi bobot yang seimbang. Selanjutnya, dilakukan perhitungan statistik zonal berbasis wilayah kecamatan untuk memperoleh nilai indeks kapasitas berdasarkan nilai rata-rata densitas hasil normalisasi di masing-masing wilayah administrasi kecamatan.

3.1.3.3. Kapasitas Covid-19

Penyusunan peta kapasitas daerah dalam menghadapi potensi bahaya Covid-19 dilakukan dengan memperhitungkan kemampuan pemerintah daerah dari segi ketersediaan layanan fasilitas kesehatan di level kecamatan dan rasio vaksinasi di level kabupaten/kota. Adapun parameter yang dianalisis adalah sebagai berikut:

- Jumlah Rumah Sakit
- Jumlah Puskesmas
- Jumlah fasilitas kesehatan lainnya
- Kapasitas fasilitas kesehatan
- Rasio vaksinasi tahap-2

Analisis spasial masing-masing parameter dilakukan dengan metode densitas (kepadatan berdasarkan sebaran titik lokasi) dengan radius layanan minimum 3 km dan diberi bobot yang seimbang. Selanjutnya, dilakukan perhitungan statistik zonal berbasis wilayah kecamatan untuk memperoleh nilai indeks kapasitas berdasarkan nilai rata-rata densitas hasil normalisasi di masing-masing wilayah administrasi kecamatan.

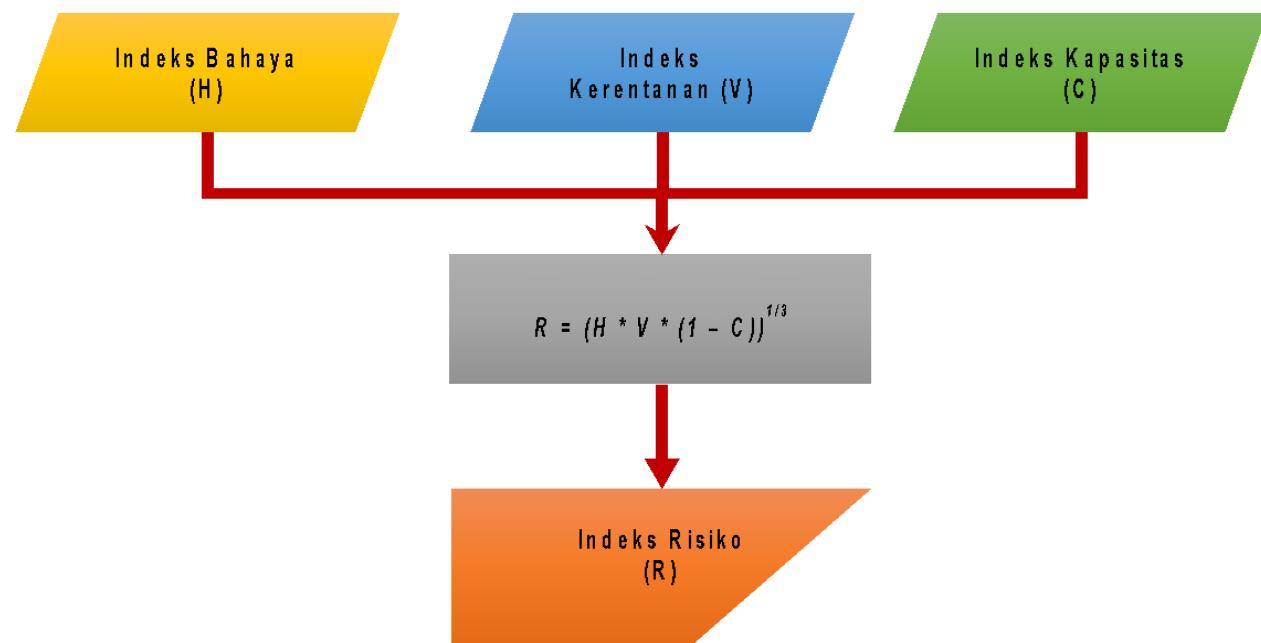
3.1.4. PENGKAJIAN RISIKO

Penentuan indeks risiko bencana dilakukan dengan menggabungkan nilai indeks ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Proses ini dilakukan dengan menggunakan kalkulasi secara spasial sehingga menghasilkan peta risiko dan nilai grid yang dapat dipergunakan untuk menyusun penjelasan peta risiko bencana. Penentuan indeks risiko dilakukan menggunakan konsep persamaan berikut:

$$R = \sqrt[3]{H \times V \times (1 - C)}$$

atau

$$R = (H \times V \times (1 - C))^{1/3}$$



Gambar 3.14. Alur Proses Penyusunan Peta Indeks Risiko
Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Berdasarkan pendekatan tersebut, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk upaya pengurangan risiko bencana melalui pengurangan aspek bahaya dan kerentanan serta meningkatkan kapasitas. Hasil pengkajian risiko bencana ditampilkan ke dalam nilai indeks yang memiliki rentang nilai 0 - 1. Nilai indeks 0 – 0,333 menunjukkan kelas risiko rendah, nilai indeks 0,334 – 0,666 menunjukkan kelas risiko sedang, dan nilai indeks 0,667 – 1 menunjukkan kelas risiko tinggi.

3.1.5. PENARIKAN KESIMPULAN KELAS

Pengkajian Risiko Bencana menggunakan unit analisis kecamatan untuk mendeskripsikan kelas bencana. Penentuan kelas yang akan dijelaskan berlaku untuk kajian bahaya, kerentanan dan risiko. Penentuan kelas tersebut sesuai ketentuan kelas rendah, sedang, tinggi. Nilai indeks mayoritas adalah unit analisis yang digunakan untuk menentukan kelas per kecamatan. Kelas maksimal per kecamatan digunakan untuk menentukan kelas di tingkat kabupaten. Selanjutnya kelas maksimal per kabupaten digunakan untuk menentukan kelas di tingkat provinsi (Gambar 3.15)



Gambar 3.15. Pengambilan Kesimpulan Kelas Bahaya, Kerentanan, dan Risiko

3.2. KAJIAN BAHAYA

Hasil kajian bahaya di Provinsi Jawa Timur dituangkan ke dalam bentuk luasan bahaya dan kelas bahaya untuk seluruh potensi bencana yang ada. Peta bahaya dan detail kajian bahaya per kabupaten/kota dapat dilihat pada lampiran Album Peta Risiko Bencana Provinsi Jawa Timur dan Matriks Kajian Risiko Bencana Provinsi Jawa Timur yang merupakan satu kesatuan dari dokumen ini.

3.2.1. BAHAYA BANJIR

Wilayah yang masuk ke dalam area rawan banjir merupakan wilayah dengan topografi datar dan berada di sekitar sungai. Penentuan kelas bahaya banjir dianalisis berdasarkan nilai ketinggian genangan. Dikutip dari Modul Penyusunan Kajian Risiko Bencana Banjir BNPB Tahun 2019, wilayah dengan ketinggian genangan kurang dari sama dengan 75 cm termasuk dalam kategori bahaya rendah; Wilayah dengan ketinggian genangan 75 - 150 cm termasuk dalam kategori bahaya sedang; dan wilayah dengan ketinggian genangan di atas 150 cm termasuk dalam kategori bahaya tinggi (BNPB, 2019).

Peristiwa banjir adalah tergenangnya suatu wilayah daratan yang normalnya kering dan diakibatkan oleh sejumlah hal antara lain air yang meluap yang disebabkan curah hujan yang tinggi dan semacamnya. Dalam beberapa kondisi, banjir bisa menjadi bencana yang merusak lingkungan dan bahkan merenggut nyawa manusia. Oleh sebab itu, penanganan terhadap penyebab banjir selalu menjadi hal yang serius. Berdasarkan perhitungan parameter-parameter bahaya banjir, dapat ditentukan kelas bahaya dan besaran potensi luas bahaya di Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan parameter bahaya banjir tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya dan kelas bahaya banjir di Provinsi Jawa Timur, seperti yang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3.26. Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Jawa Timur

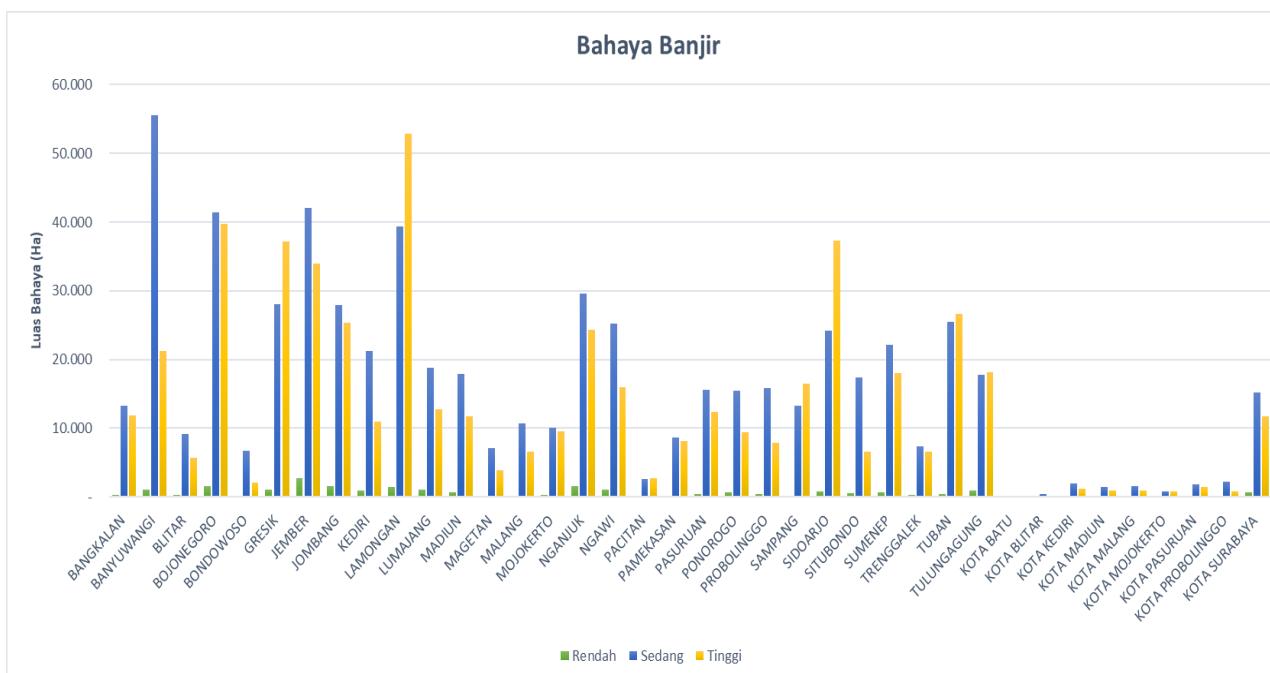
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	187	2.644	2.792	5.622	TINGGI
2	PONOROGO	705	15.443	9.394	25.542	TINGGI
3	TRENGGALEK	334	7.390	6.609	14.333	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	944	17.815	18.159	36.918	TINGGI
5	BLITAR	291	9.184	5.637	15.112	TINGGI
6	KEDIRI	927	21.251	10.899	33.078	TINGGI
7	MALANG	77	10.695	6.610	17.381	TINGGI
8	LUMAJANG	1.110	18.850	12.737	32.697	TINGGI
9	JEMBER	2.697	42.105	33.968	78.769	TINGGI
10	BANYUWANGI	1.104	55.583	21.254	77.940	TINGGI
11	BONDOWOSO	34	6.718	2.055	8.806	SEDANG
12	SITUBONDO	582	17.419	6.628	24.629	SEDANG
13	PROBOLINGGO	430	15.862	7.911	24.203	TINGGI
14	PASURUAN	459	15.596	12.349	28.404	TINGGI
15	SIDOARJO	751	24.228	37.300	62.279	TINGGI
16	MOJOKERTO	259	10.004	9.590	19.852	TINGGI
17	JOMBANG	1.533	27.876	25.305	54.714	TINGGI
18	NGANJUK	1.571	29.640	24.346	55.557	TINGGI
19	MADIUN	658	17.956	11.774	30.387	TINGGI
20	MAGETAN	177	7.128	3.851	11.156	TINGGI
21	NGAWI	1.110	25.286	16.001	42.397	TINGGI
22	BOJONEGORO	1.586	41.455	39.689	82.731	TINGGI
23	TUBAN	431	25.501	26.632	52.564	TINGGI
24	LAMONGAN	1.412	39.360	52.884	93.657	TINGGI

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				
		Luas (Ha)			Total	Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi		
25	GRESIK	1.079	28.085	37.171	66.334	TINGGI
26	BANGKALAN	334	13.245	11.886	25.465	TINGGI
27	SAMPANG	211	13.279	16.486	29.976	TINGGI
28	PAMEKASAN	190	8.654	8.195	17.039	TINGGI
29	SUMENEP	674	22.155	18.078	40.908	TINGGI
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	27	1.921	1.147	3.095	SEDANG
2	KOTA BLITAR	1	370	68	440	SEDANG
3	KOTA MALANG	6	1.512	953	2.472	TINGGI
4	KOTA PROBOLINGGO	51	2.197	809	3.058	SEDANG
5	KOTA PASURUAN	125	1.828	1.394	3.347	TINGGI
6	KOTA MOJOKERTO	44	759	844	1.647	TINGGI
7	KOTA MADIUN	102	1.481	973	2.556	TINGGI
8	KOTA SURABAYA	625	15.244	11.735	27.604	TINGGI
9	KOTA BATU	0	156	71	227	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		22.836	615.874	514.187	1.152.896	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan potensi luas bahaya banjir di Provinsi Jawa Timur. Potensi bahaya banjir pada tabel tersebut memaparkan jumlah luas kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana banjir berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan total luas bahaya banjir kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang terdampak bahaya banjir. Kelas bahaya banjir Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang terdampak banjir.

Total luas bahaya banjir di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah **1.152.896 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya banjir tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **22.836 Ha**, kelas sedang seluas **615.874 Ha**, sedangkan daerah yang terdampak bahaya banjir pada kelas tinggi adalah seluas **514.187 Ha**.



Gambar 3.16. Grafik Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Dari grafik di atas, dapat terlihat sebarluas bahaya banjir kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bahaya banjir. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya banjir pada kelas rendah adalah Kabupaten Jember dengan luas sebesar **2.697 Ha**, Sedangkan kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya banjir pada kelas sedang adalah Kabupaten Banyuwangi dengan luas sebesar **55.583 Ha**. Pada kelas tinggi, kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi adalah Kabupaten Lamongan dengan luas sebesar **52.884 Ha**.

3.2.2. BAHAYA BANJIR BANDANG

Banjir bandang adalah banjir besar yang terjadi secara tiba-tiba karena meluapnya debit yang melebihi kapasitas aliran sungai oleh konsentrasi cepat hujan dengan intensitas tinggi serta sering membawa aliran debris bersamanya atau runtuhan bendungan alam, yang terbentuk dari material longsoran gelincir pada area hulu sungai. Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana banjir bandang di Provinsi Jawa Timur pada tiap-tiap kabupaten/kota, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya banjir bandang per kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

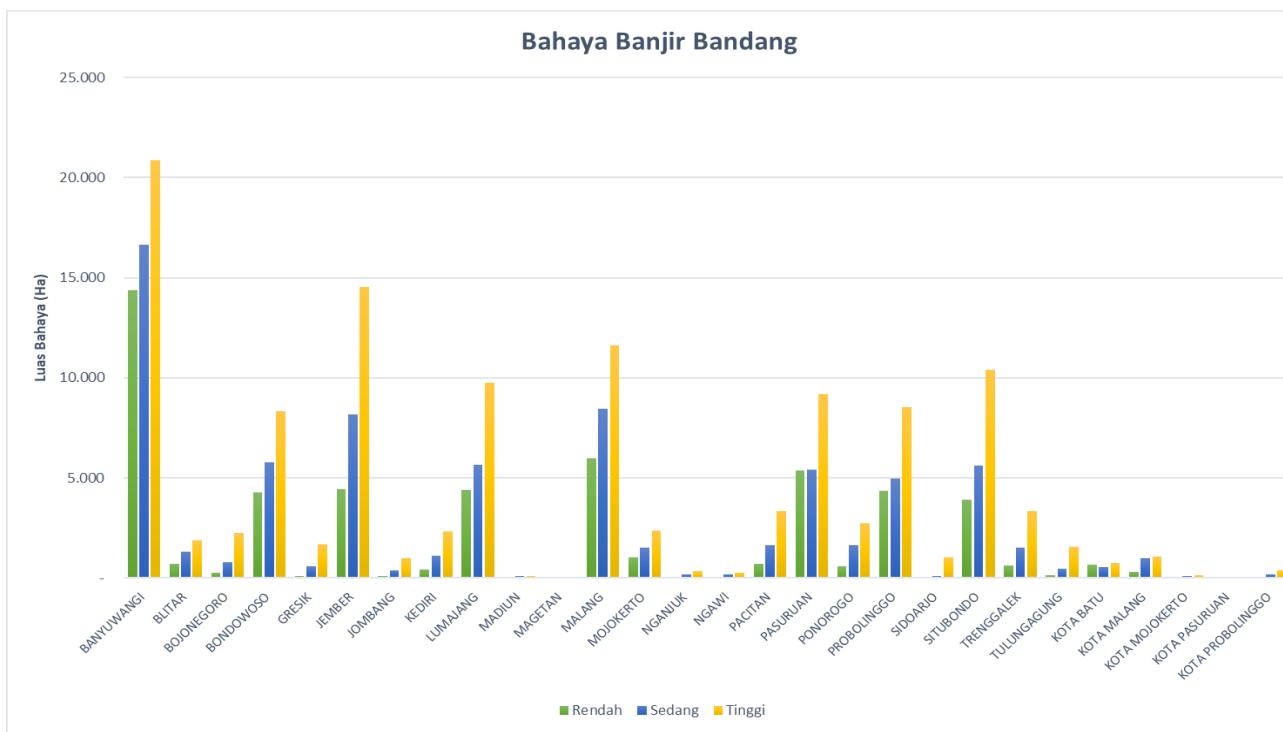
Tabel 3.27. Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas	
		Luas (Ha)			Total		
		Rendah	Sedang	Tinggi			
A Kabupaten							
1	PACITAN	682	1.616	3.345	5.643	TINGGI	
2	PONOROGO	591	1.636	2.710	4.937	TINGGI	
3	TRENGGALEK	614	1.508	3.347	5.469	TINGGI	
4	TULUNGAGUNG	119	461	1.538	2.118	TINGGI	
5	BLITAR	688	1.312	1.895	3.895	TINGGI	
6	KEDIRI	407	1.122	2.303	3.832	TINGGI	
7	MALANG	5.981	8.440	11.620	26.041	TINGGI	
8	LUMAJANG	4.389	5.647	9.749	19.785	TINGGI	
9	JEMBER	4.427	8.180	14.519	27.125	TINGGI	
10	BANYUWANGI	14.377	16.668	20.863	51.907	TINGGI	
11	BONDOWOSO	4.273	5.766	8.334	18.373	TINGGI	
12	SITUBONDO	3.903	5.591	10.408	19.903	TINGGI	
13	PROBOLINGGO	4.363	4.956	8.549	17.868	TINGGI	
14	PASURUAN	5.351	5.389	9.177	19.917	TINGGI	
15	SIDOARJO	26	87	1.042	1.155	TINGGI	
16	MOJOKERTO	1.041	1.507	2.348	4.895	TINGGI	
17	JOMBANG	74	369	970	1.413	TINGGI	
18	NGANJUK	51	160	333	544	TINGGI	
19	MADIUN	33	77	107	217	TINGGI	
20	MAGETAN	0	4	6	10	TINGGI	
21	NGAWI	46	156	250	452	TINGGI	
22	BOJONEGORO	257	775	2.259	3.292	TINGGI	
23	GRESIK	93	559	1.688	2.340	TINGGI	
B Kota							
1	KOTA MALANG	286	1.000	1.047	2.333	TINGGI	
2	KOTA PROBOLINGGO	0	177	370	547	TINGGI	
3	KOTA PASURUAN	0	2	41	43	TINGGI	
4	KOTA MOJOKERTO	47	96	129	272	TINGGI	
5	KOTA BATU	642	515	720	1.877	TINGGI	
Provinsi Jawa Timur		52.762	73.776	119.666	246.203	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya banjir bandang dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana banjir bandang berdasarkan kajian bahaya banjir bandang. Total luas bahaya Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya kabupaten/kota terdampak banjir bandang, sedangkan kelas bahaya banjir bandang Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari kabupaten/kota yang terdampak bahaya banjir bandang.

Potensi luas bahaya banjir bandang di Provinsi Jawa Timur adalah **246.203 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya banjir bandang tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **52.762 Ha**, kelas sedang seluas **73.776 Ha**, sedangkan daerah yang terdampak bahaya banjir bandang pada kelas tinggi seluas **119.666 Ha**.



Gambar 3.17. Grafik Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya banjir bandang di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bahaya banjir bandang. Bahaya banjir bandang berpotensi terjadi di 23 (dua puluh dua) kabupaten dan 5 (lima) kota dengan luas bahaya tertinggi pada kelas rendah, sedang, dan tinggi adalah Kabupaten Banyuwangi dengan luas masing-masing kelas adalah **14.377 Ha**, **16.668 Ha**, dan **20.863 Ha**.

3.2.3. BAHAYA CUACA EKSTRIM

Pada umumnya cuaca ekstrim didasarkan pada distribusi klimatologi, di mana kejadian ekstrim lebih kecil sama dengan 5% distribusi. Potensi terjadinya bahaya cuaca ekstrim berada di wilayah dengan keterbukaan lahan tinggi dan dataran yang landai. Berdasarkan parameter bahaya cuaca ekstrim tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya dan kelas bahaya cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur, seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 3.28**.

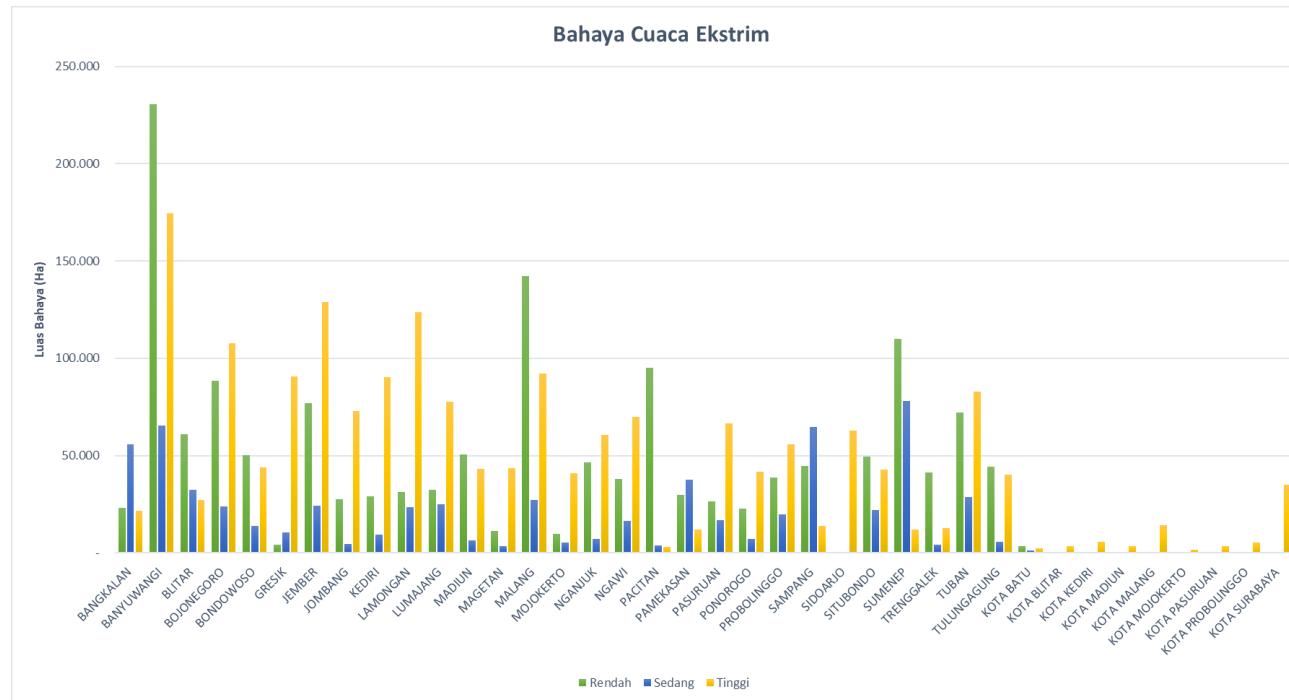
Tabel 3.28. Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Kelas	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A Kabupaten						
1	PACITAN	95.147	3.638	2.930	101.714	RENDAH
2	PONOROGO	22.601	7.284	41.702	71.588	TINGGI
3	TRENGGALEK	41.150	4.312	12.556	58.018	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	44.407	5.493	40.244	90.145	TINGGI
5	BLITAR	61.110	32.438	27.086	120.634	TINGGI
6	KEDIRI	28.914	9.278	90.347	128.539	TINGGI
7	MALANG	142.240	27.182	91.968	261.390	TINGGI
8	LUMAJANG	32.425	24.862	77.763	135.050	TINGGI
9	JEMBER	77.024	24.086	128.790	229.900	TINGGI
10	BANYUWANGI	230.612	65.578	174.649	470.839	TINGGI
11	BONDOWOSO	50.194	13.967	43.834	107.995	TINGGI
12	SITUBONDO	49.587	21.793	42.666	114.047	TINGGI
13	PROBOLINGGO	38.635	19.868	55.720	114.223	TINGGI
14	PASURUAN	26.299	16.837	66.431	109.567	TINGGI
15	SIDOARJO	208	446	62.784	63.438	TINGGI
16	MOJOKERTO	9.797	5.147	40.736	55.680	TINGGI
17	JOMBANG	27.619	4.346	72.989	104.954	TINGGI
18	NGANJUK	46.466	7.063	60.628	114.158	TINGGI
19	MADIUN	50.585	6.263	43.055	99.903	TINGGI
20	MAGETAN	11.396	3.291	43.546	58.233	TINGGI
21	NGAWI	37.793	16.488	69.873	124.153	TINGGI
22	BOJONEGORO	88.238	23.866	107.775	219.879	TINGGI
23	TUBAN	72.013	28.674	82.728	183.415	TINGGI
24	LAMONGAN	31.230	23.443	123.532	178.205	TINGGI
25	GRESIK	4.299	10.532	90.477	105.308	TINGGI
26	BANGKALAN	22.912	55.605	21.627	100.144	TINGGI
27	SAMPANG	44.560	64.836	13.912	123.308	TINGGI
28	PAMEKASAN	29.768	37.584	11.873	79.224	TINGGI
29	SUMENEP	109.765	78.121	11.968	199.854	TINGGI
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	408	163	5.768	6.340	TINGGI
2	KOTA BLITAR	0	10	3.247	3.257	TINGGI
3	KOTA MALANG	13	158	14.357	14.528	TINGGI
4	KOTA PROBOLINGGO	3	284	5.380	5.667	TINGGI
5	KOTA PASURUAN	0	12	3.517	3.529	TINGGI
6	KOTA MOJOKERTO	0	0	1.647	1.647	TINGGI
7	KOTA MADIUN	0	0	3.329	3.329	TINGGI
8	KOTA SURABAYA	3	249	34.802	35.054	TINGGI
9	KOTA BATU	3.450	1.309	2.215	6.974	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		1.530.872	644.507	1.828.450	4.003.829	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi bahaya cuaca ekstrim pada tabel tersebut di atas memaparkan jumlah luasan kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya di Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan total luas bahaya kabupaten/kota. Kelas bahaya cuaca ekstrim ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak cuaca ekstrim.

Dari hasil analisis, total luas bahaya cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **4.003.829 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Dari total luas bahaya tersebut, luas bahaya dengan kelas rendah seluas **1.530.872 Ha**, pada kelas sedang seluas **644.507 Ha**, sedangkan daerah yang terdampak bahaya cuaca ekstrim pada kelas tinggi seluas **1.828.450 Ha**.



Gambar 3.18. Grafik Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat sebaran luas bahaya cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana cuaca ekstrim. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya cuaca ekstrim pada kelas rendah terdapat di Kabupaten Banyuwangi dengan luas sebesar **230.612 Ha**. Sedangkan kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya cuaca ekstrim pada kelas sedang terdapat di Kabupaten Sumenep dengan luas sebesar **78.121 Ha**. Adapun kabupaten yang memiliki luas potensi bahaya cuaca ekstrim pada kelas tinggi juga terdapat di Kabupaten Banyuwangi yaitu seluas **174.649 Ha**.

3.2.4. BAHAYA GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Gelombang ekstrim adalah gelombang tinggi yang ditimbulkan karena efek terjadinya siklon tropis di sekitar wilayah Indonesia dan berpotensi kuat menimbulkan bencana alam. Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi disertai hujan deras. Sementara itu, abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi biasanya disebut juga erosi pantai. Kerusakan garis pantai akibat abrasi ini dipicu oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai tersebut. Walaupun abrasi bisa disebabkan oleh gejala alami, namun manusia sering disebut sebagai penyebab utama abrasi ((BNPB, Definisi dan Jenis bencana, (<http://www.bnbp.go.id>)).

Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi (GEA) dibuat sesuai dengan metode yang terdapat dalam Perka Nomor 2 BNPB Tahun 2012. Parameter penyusunan tersebut terdiri dari tinggi gelombang, arus laut, tipologi pantai, tutupan vegetasi, dan bentuk garis pantai. Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter kemudian dilakukan penilaian berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

Berdasarkan parameter bahaya gelombang ekstrim dan abrasi tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya dan kelas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur, seperti pada **Tabel 3.29**.

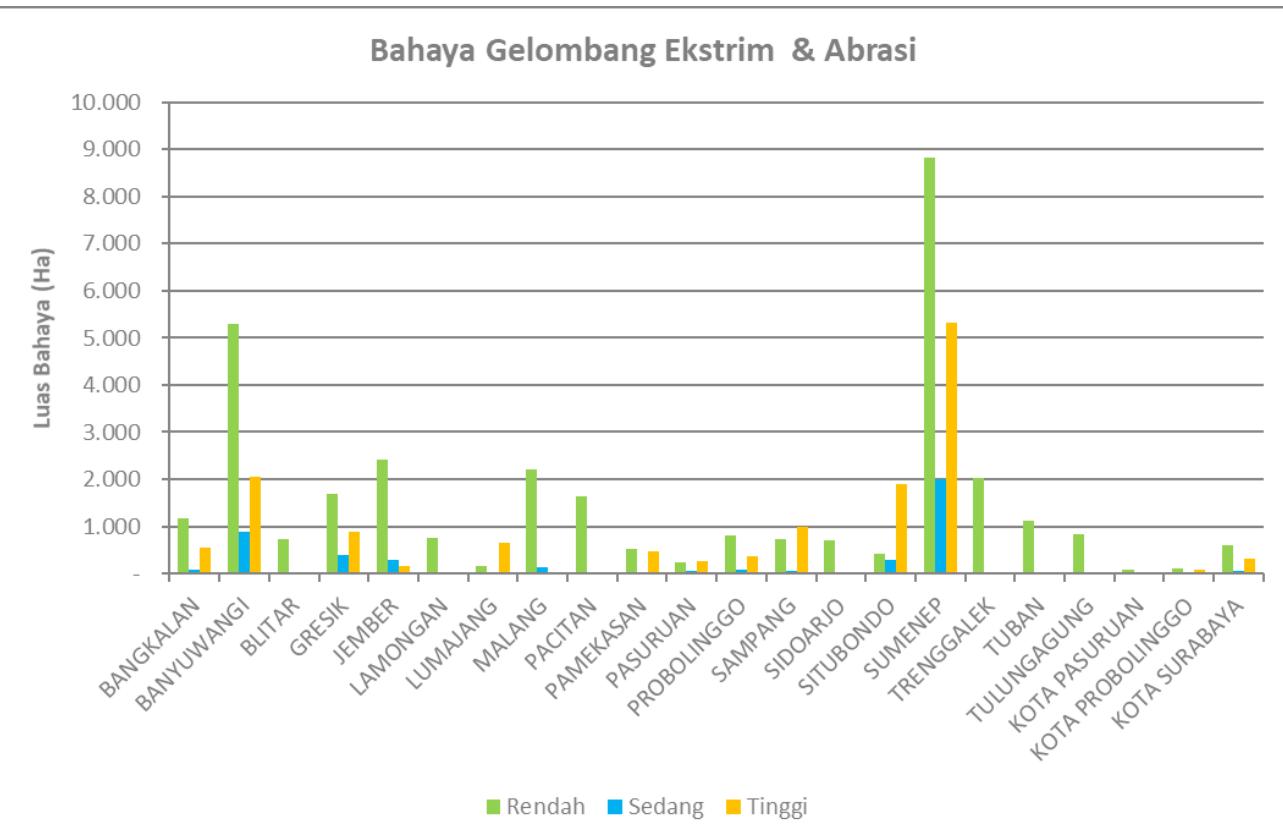
Tabel 3.29. Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	1.642	0	0	1.642	RENDAH
2	TRENGGALEK	2.022	0	0	2.022	RENDAH
3	TULUNGAGUNG	821	0	0	821	RENDAH
4	BLITAR	731	0	0	731	RENDAH
5	MALANG	2.207	144	0	2.351	RENDAH
6	LUMAJANG	145	0	652	797	TINGGI
7	JEMBER	2.422	291	149	2.862	TINGGI
8	BANYUWANGI	5.288	893	2.041	8.222	TINGGI
9	SITUBONDO	418	289	1.904	2.612	TINGGI
10	PROBOLINGGO	809	89	355	1.254	TINGGI
11	PASURUAN	224	42	262	528	TINGGI
12	SIDOARJO	713	0	0	713	RENDAH
13	TUBAN	1.109	0	0	1.109	RENDAH
14	LAMONGAN	743	0	0	743	RENDAH
15	GRESIK	1.696	381	875	2.952	TINGGI
16	BANGKALAN	1.163	76	536	1.775	TINGGI
17	SAMPANG	729	44	975	1.748	TINGGI
18	PAMEKASAN	526	36	475	1.038	TINGGI
19	SUMENEP	8.832	2.001	5.316	16.149	TINGGI
B Kota						
1	KOTA PROBOLINGGO	103	29	75	207	TINGGI
2	KOTA PASURUAN	90	4	18	111	RENDAH
3	KOTA SURABAYA	586	57	302	946	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		33.020	4.377	13.936	51.333	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi dari tabel di atas merupakan luasan wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana gelombang ekstrim dan abrasi berdasarkan kajian bahaya gelombang ekstrim dan abrasi. Total luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di wilayah Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota yang terdampak gelombang ekstrim dan abrasi, sedangkan kelas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari seluruh wilayah yang terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi.

Potensi luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur adalah sebesar **51.333 Ha** dan berada pada kelas Tinggi. Potensi luas bahaya tersebut meliputi luas bahaya dengan kelas rendah seluas **33.020 Ha**, pada kelas sedang seluas **4.377 Ha**, dan kelas tinggi dengan luas **13.936 Ha**.



Gambar 3.19. Grafik Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas mendeskripsikan sebaran luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi, dengan Kabupaten Sumenep memiliki luas tertinggi bahaya gelombang ekstrim dan abrasi pada kelas rendah, sedang dan tinggi dengan luas masing-masing yakni **8.832 Ha**, **2.001 Ha**, dan **5.316 Ha**.

3.2.5. BAHAYA GEMPABUMI

Gempabumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi atau runtuhan batuan. Dari penjelasan bencana gempabumi tersebut, maka pengkajian untuk bahaya gempabumi dilihat berdasarkan parameter - parameter sebagai tolak ukur penghitungan sebagai berikut. (a) Kelas topografi (b) Intensitas guncangan di batuan dasar, dan (c) Intensitas guncangan di permukaan.

Kajian potensi luas dan kelas bahaya gempabumi dengan menggunakan parameter-parameter tersebut, menghasilkan potensi luas dan kelas bahaya gempabumi di setiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.30. Potensi Bahaya Gempabumi di Provinsi Jawa Timur

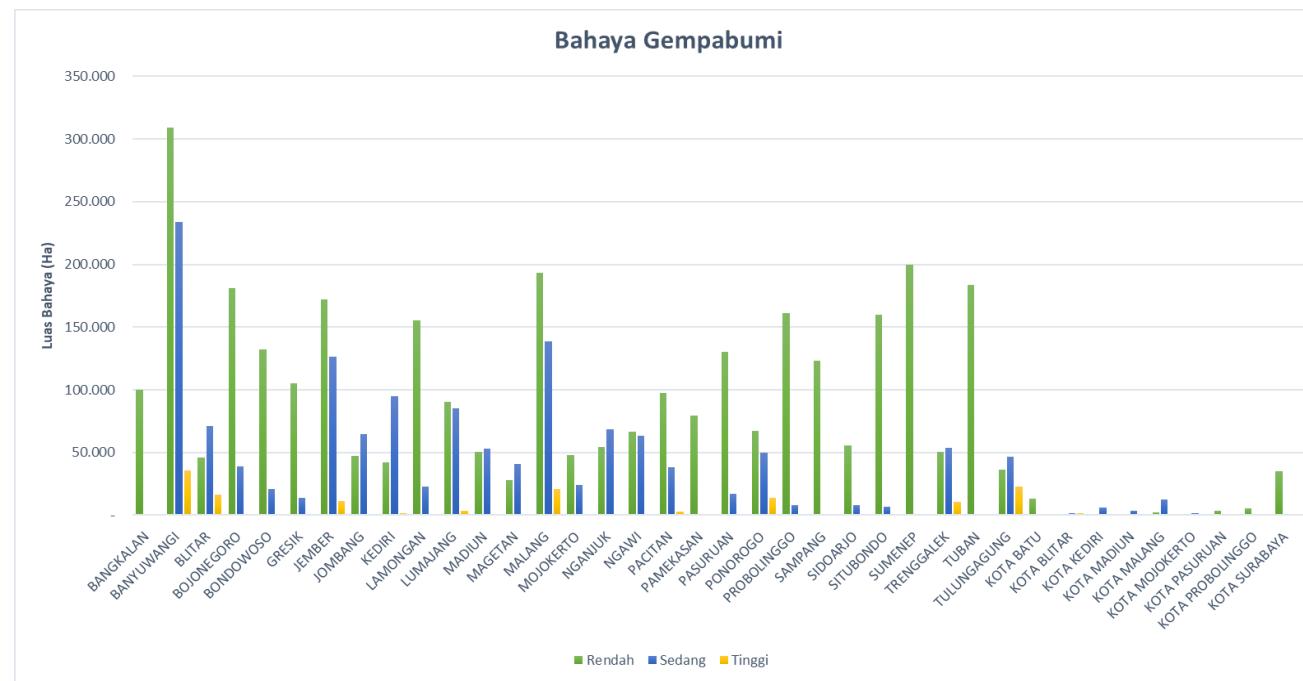
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	97.692	38.204	3.096	138.992	SEDANG
2	PONOROGO	67.090	49.603	13.877	130.570	TINGGI

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
3	TRENGGALEK	50.247	53.625	10.850	114.722	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	36.052	46.763	22.751	105.565	TINGGI
5	BLITAR	46.023	71.232	16.392	133.648	TINGGI
6	KEDIRI	42.156	94.893	1.556	138.605	SEDANG
7	MALANG	193.315	138.598	21.152	353.065	TINGGI
8	LUMAJANG	90.351	85.484	3.254	179.090	SEDANG
9	JEMBER	172.055	126.263	10.915	309.234	SEDANG
10	BANYUWANGI	308.890	233.553	35.797	578.240	SEDANG
11	BONDOWOSO	131.849	20.748	0	152.597	SEDANG
12	SITUBONDO	160.032	6.955	0	166.987	RENDAH
13	PROBOLINGGO	161.387	8.234	0	169.621	RENDAH
14	PASURUAN	130.355	17.047	0	147.402	SEDANG
15	SIDOARJO	55.601	7.837	0	63.438	SEDANG
16	MOJOKERTO	47.918	23.865	0	71.783	SEDANG
17	JOMBANG	46.950	64.559	0	111.509	SEDANG
18	NGANJUK	54.277	68.148	0	122.425	SEDANG
19	MADIUN	50.738	53.018	2	103.758	SEDANG
20	MAGETAN	28.024	40.860	0	68.884	SEDANG
21	NGAWI	66.585	63.013	0	129.598	SEDANG
22	BOJONEGORO	181.218	38.661	0	219.879	SEDANG
23	TUBAN	183.415	0	0	183.415	RENDAH
24	LAMONGAN	155.372	22.833	0	178.205	SEDANG
25	GRESIK	105.211	13.914	0	119.125	SEDANG
26	BANGKALAN	100.144	0	0	100.144	RENDAH
27	SAMPANG	123.308	0	0	123.308	RENDAH
28	PAMEKASAN	79.224	0	0	79.224	RENDAH
29	SUMENEP	199.854	0	0	199.854	RENDAH
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	458	5.882	0	6.340	SEDANG
2	KOTA BLITAR	32	1.425	1.801	3.257	TINGGI
3	KOTA MALANG	2.355	12.173	0	14.528	SEDANG
4	KOTA PROBOLINGGO	5.359	308	0	5.667	RENDAH
5	KOTA PASURUAN	3.524	5	0	3.529	RENDAH
6	KOTA MOJOKERTO	184	1.463	0	1.647	SEDANG
7	KOTA MADIUN	88	3.241	0	3.329	SEDANG
8	KOTA SURABAYA	34.835	219	0	35.054	RENDAH
9	KOTA BATU	13.059	615	0	13.674	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		3.225.228	1.413.240	141.444	4.779.912	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan potensi luas bahaya gempabumi kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terpapar bencana gempabumi. Potensi bahaya gempabumi tersebut merupakan luasan kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana gempabumi berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan total luas bahaya kabupaten/kota. Sedangkan kelas bahaya gempabumi ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bahaya gempabumi.

Potensi luas bahaya gempabumi di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah **4.779.912 Ha** dan berada pada kelas **TINGGI**. Luas bahaya gempabumi terbagi menjadi 3 (tiga) kelas yakni kelas rendah, sedang, dan tinggi. Masing-masing kelas tersebut memiliki luas sebesar **3.225.228 Ha**, **1.413.240 Ha**, dan **141.444 Ha**.



Gambar 3.20. Grafik Potensi Bahaya Gempabumi di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat sebaran luas bahaya gempabumi di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana gempabumi, dengan Kabupaten Banyuwangi memiliki luas tertinggi bahaya Gempabumi pada kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi dengan masing-masing seluas **308.890 Ha**, **233.553 Ha**, dan **35.797 Ha**.

3.2.6. BAHAYA LIKUEFAKSI

Berdasarkan hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya likuefaksi dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh besaran potensi luas dan kelas bahaya likuefaksi di Provinsi Jawa Timur seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.31. Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur

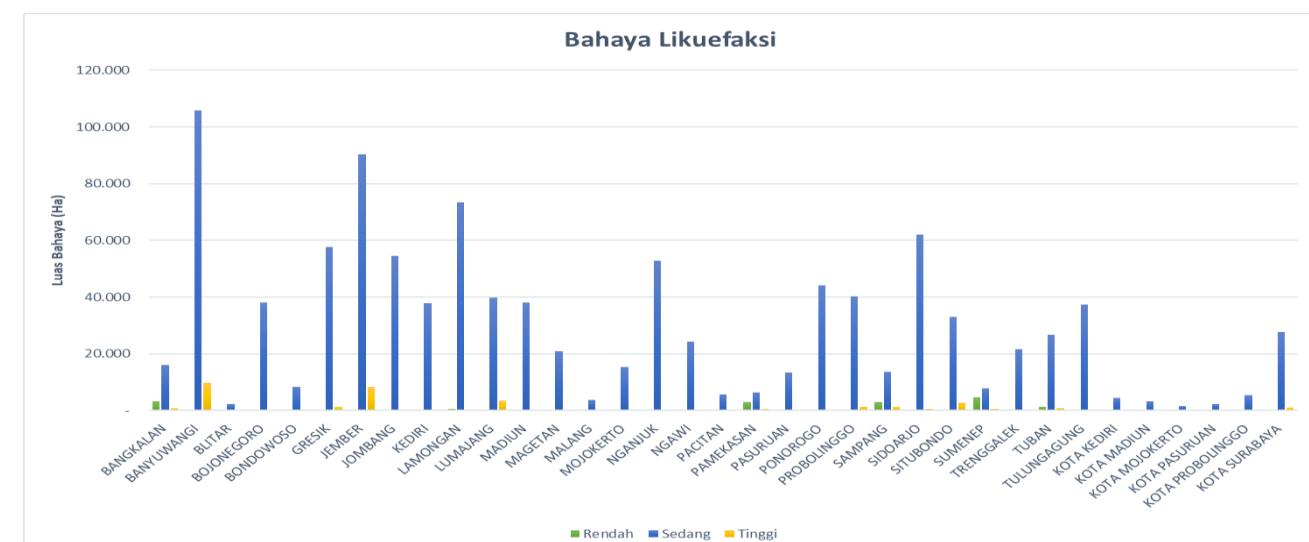
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	0	5.655	176	5.831	SEDANG
2	PONOROGO	0	44.172	0	44.172	SEDANG
3	TRENGGALEK	0	21.562	202	21.763	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	0	37.276	40	37.316	SEDANG
5	BLITAR	0	2.183	0	2.183	SEDANG
6	KEDIRI	0	37.822	0	37.822	SEDANG
7	MALANG	0	3.623	150	3.772	SEDANG
8	LUMAJANG	0	39.794	3.365	43.159	SEDANG
9	JEMBER	0	90.300	8.260	98.561	TINGGI
10	BANYUWANGI	0	105.744	9.686	115.430	SEDANG
11	BONDOWOSO	0	8.348	0	8.348	SEDANG
12	SITUBONDO	0	32.935	2.656	35.591	SEDANG
13	PROBOLINGGO	0	40.296	1.253	41.549	SEDANG
14	PASURUAN	0	13.477	316	13.793	SEDANG
15	SIDOARJO	0	61.947	666	62.613	SEDANG
16	MOJOKERTO	0	15.399	0	15.399	SEDANG

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
17	JOMBANG	0	54.574	0	54.574	SEDANG
18	NGANJUK	0	52.921	0	52.921	SEDANG
19	MADIUN	0	38.167	0	38.167	SEDANG
20	MAGETAN	0	20.989	0	20.989	SEDANG
21	NGAWI	0	24.176	0	24.176	SEDANG
22	BOJONEGORO	0	38.019	0	38.019	SEDANG
23	TUBAN	1.387	26.617	693	28.697	SEDANG
24	LAMONGAN	459	73.408	349	74.216	SEDANG
25	GRESIK	0	57.568	1.353	58.921	SEDANG
26	BANGKALAN	3.252	15.963	733	19.948	SEDANG
27	SAMPANG	2.926	13.584	1.266	17.776	TINGGI
28	PAMEKASAN	3.041	6.436	524	10.001	TINGGI
29	SUMENEP	4.566	7.918	516	13.000	SEDANG
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	0	4.306	0	4.306	SEDANG
2	KOTA PROBOLINGGO	0	5.302	213	5.515	SEDANG
3	KOTA PASURUAN	0	2.202	124	2.326	SEDANG
4	KOTA MOJOKERTO	0	1.627	0	1.627	SEDANG
5	KOTA MADIUN	0	3.329	0	3.329	SEDANG
6	KOTA SURABAYA	0	27.700	972	28.671	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		15.632	1.035.341	33.511	1.084.483	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya likuefaksi dari tabel di atas adalah luasan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana likuefaksi berdasarkan kajian bahaya. Total luas bahaya di Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota terdampak bencana likuefaksi, sedangkan kelas bahaya likuefaksi Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari kabupaten/kota yang terdampak bahaya likuefaksi.

Total luas bahaya likuefaksi di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah **1.084.483 Ha** dan berada pada kelas **TINGGI**. Luas bahaya likuefaksi di Provinsi Jawa Timur dirinci menjadi 3 (tiga) kelas yakni kelas rendah, sedang, dan tinggi. Masing-masing kelas tersebut memiliki luas sebesar **15.632 Ha**, **1.035.341 Ha**, dan **33.511 Ha**.



Grafik di atas menunjukkan sebaran luas bahaya likuefaksi di Provinsi Jawa Timur dan juga menunjukkan bahwa Kabupaten Sumenep yang memiliki luas tertinggi bahaya pada kelas rendah seluas **4.566 Ha**. Sementara Kabupaten Banyuwangi adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya pada kelas sedang dan pada kelas tinggi dengan masing-masing seluas **105.744 Ha** dan **9.686 Ha**.

3.2.7. BAHAYA KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Kebakaran Hutan dan Lahan adalah suatu keadaan dimana hutan dilanda api sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan atau hasil hutan yang menimbulkan kerugian ekonomis dan atau nilai lingkungan (Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.12/Menhut-II/2009 tentang Pengendalian Hutan).

Dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, keluaran hasil kajian yang berupa potensi luas dan kelas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur sebagai berikut.

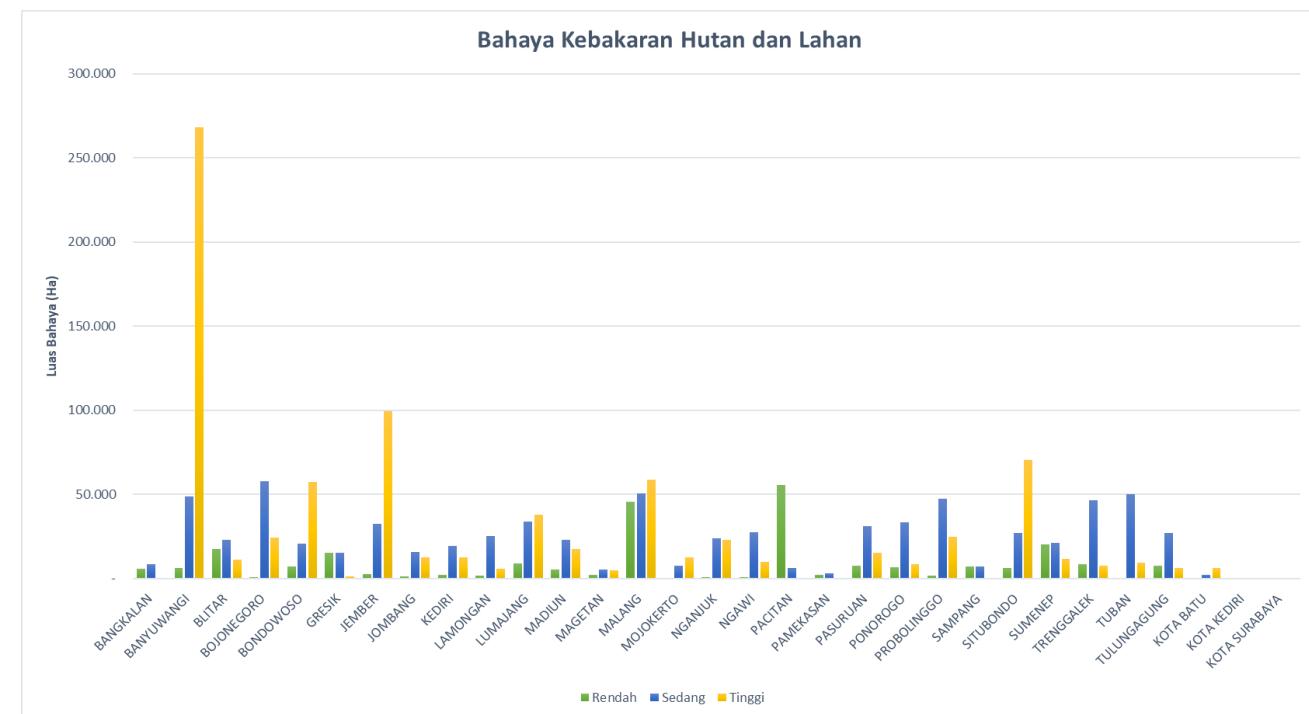
Tabel 3.32. Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	55.377	6.122	0	61.499	SEDANG
2	PONOROGO	6.441	33.400	8.430	48.271	TINGGI
3	TRENGGALEK	8.519	46.603	7.432	62.555	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	7.671	26.990	6.388	41.048	TINGGI
5	BLITAR	17.612	22.759	11.366	51.737	TINGGI
6	KEDIRI	2.301	19.260	12.348	33.909	TINGGI
7	MALANG	45.415	50.719	58.720	154.854	TINGGI
8	LUMAJANG	9.032	33.920	37.839	80.791	TINGGI
9	JEMBER	2.564	32.575	99.602	134.741	TINGGI
10	BANYUWANGI	6.330	48.538	268.086	322.955	TINGGI
11	BONDOWOSO	6.945	20.884	57.220	85.050	TINGGI
12	SITUBONDO	6.367	26.827	70.561	103.756	TINGGI
13	PROBOLINGGO	1.637	47.255	24.838	73.730	TINGGI
14	PASURUAN	7.349	31.256	15.046	53.651	TINGGI
15	MOJOKERTO	213	7.546	12.723	20.482	TINGGI
16	JOMBANG	1.185	15.674	12.356	29.216	TINGGI
17	NGANJUK	849	23.908	23.085	47.843	TINGGI
18	MADIUN	5.101	22.819	17.481	45.402	TINGGI
19	MAGETAN	2.225	5.261	4.850	12.336	TINGGI
20	NGAWI	966	27.569	9.862	38.397	TINGGI
21	BOJONEGORO	871	57.710	24.503	83.084	TINGGI
22	TUBAN	442	49.925	9.491	59.858	SEDANG
23	LAMONGAN	1.640	25.424	5.878	32.942	TINGGI
24	GRESIK	15.340	15.381	1.404	32.124	SEDANG
25	BANGKALAN	5.870	8.569	0	14.439	SEDANG
26	SAMPANG	7.231	7.110	0	14.342	SEDANG
27	PAMEKASAN	2.124	2.872	0	4.996	SEDANG
28	SUMENEP	20.337	20.996	11.616	52.949	SEDANG
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	0	369	0	369	SEDANG
2	KOTA SURABAYA	64	0	0	64	RENDAH
3	KOTA BATU	29	2.179	6.330	8.538	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		248.049	740.422	817.456	1.805.927	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana kebakaran hutan dan lahan berdasarkan kajian bahaya. Total luas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota terdampak kebakaran hutan dan lahan, sedangkan kelas bahaya kebakaran hutan dan lahan Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan.

Potensi luas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah **1.805.927 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya kebakaran hutan dan lahan tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah **248.049 Ha**, kelas sedang seluas **740.422 Ha**, serta kelas tinggi adalah seluas **817.456 Ha**.



Gambar 3.22. Grafik Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Grafik di atas juga menunjukkan bahwa Kabupaten Pacitan memiliki luas tertinggi untuk bahaya kebakaran hutan dan lahan pada kelas rendah seluas **55.377 Ha**. Sedangkan, kabupaten dengan luas tertinggi pada kelas sedang adalah Kabupaten Bojonegoro seluas **57.710 Ha**. Kabupaten dengan luas tertinggi pada kelas tinggi adalah Kabupaten Banyuwangi seluas **268.086 Ha**.

3.2.8. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI

Letusan gunungapi merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan istilah "erupsi". Bahaya letusan gunungapi dapat berupa awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas racun, tsunami dan banjir lahar (Definisi dan Jenis Bencana, BNPB). Gunung yang sering meletus disebut gunung berapi aktif. Area sekitar keberadaan gunung berapi aktif merupakan wilayah rawan terhadap bencana letusan gunungapi. Parameter yang digunakan dalam menentukan kajian bahaya letusan gunungapi yaitu: Zona aliran dan Zona jatuh, data yang digunakan Peta KRB I, II dan III (letusan gunungapi) dengan sumber data PVMBG Tahun 2010.

3.2.8.1. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG

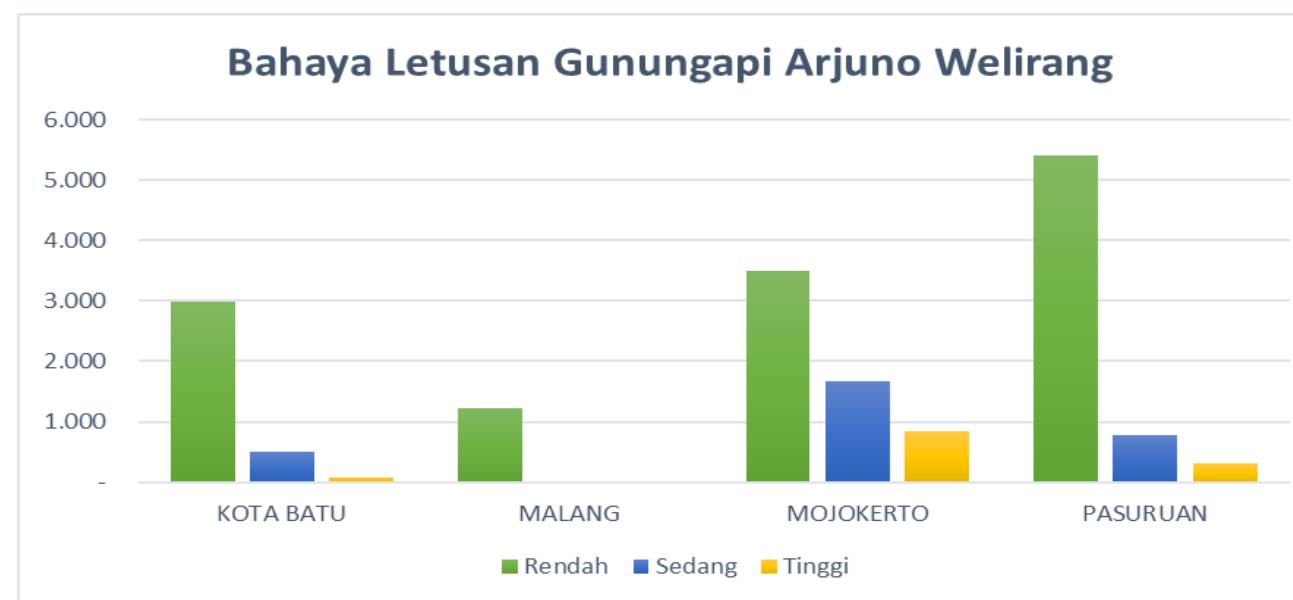
Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.33. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A	Kabupaten					
1	MALANG	1.234	0	0	1.234	RENDAH
2	PASURUAN	5.412	787	311	6.511	TINGGI
3	MOJOKERTO	3.488	1.674	833	5.995	TINGGI
B	Kota					
1	KOTA BATU	2.989	492	77	3.558	TINGGI
	Provinsi Jawa Timur	13.123	2.954	1.221	17.298	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **17.298 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **13.123 Ha**, kelas sedang seluas **2.954 Ha**, dan kelas tinggi seluas **1.221 Ha**.



Gambar 3.23. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang pada kelas rendah adalah Kabupaten Pasuruan seluas **5.412 Ha**. Sedangkan kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Arjuno Welirang pada kelas sedang dan pada kelas tinggi adalah Kabupaten Mojokerto dengan masing-masing seluas **1.674 Ha** dan **833 Ha**.

3.2.8.2. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI BROMO

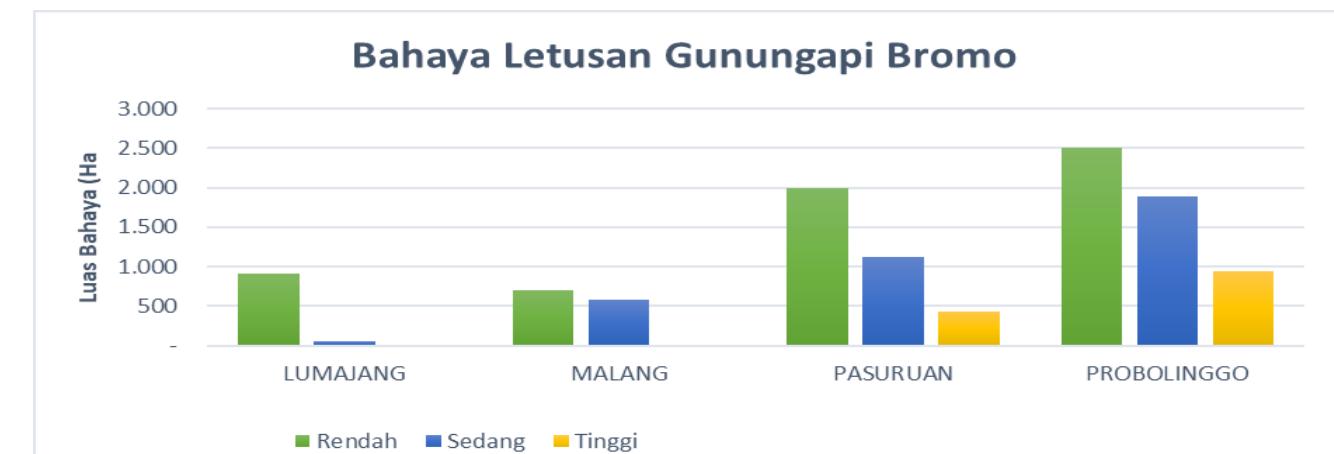
Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.34. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A	Kabupaten					
1	MALANG	705	572	0	1.277	SEDANG
2	LUMAJANG	909	58	0	966	SEDANG
3	PROBOLINGGO	2.510	1.884	936	5.330	TINGGI
4	PASURUAN	1.990	1.125	430	3.544	TINGGI
	Provinsi Jawa Timur	6.114	3.638	1.366	11.118	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **11.118 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya Letusan Gunungapi Bromo tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **6.114 Ha**, kelas sedang seluas **3.638 Ha**, dan kelas tinggi seluas **1.366 Ha**.



Gambar 3.24. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Bromo pada kelas rendah, sedang, dan tinggi adalah Kabupaten Probolinggo, yaitu masing-masing seluas **2.510 Ha**, **1.884 Ha**, dan **936 Ha**.

3.2.8.3. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI IJEN

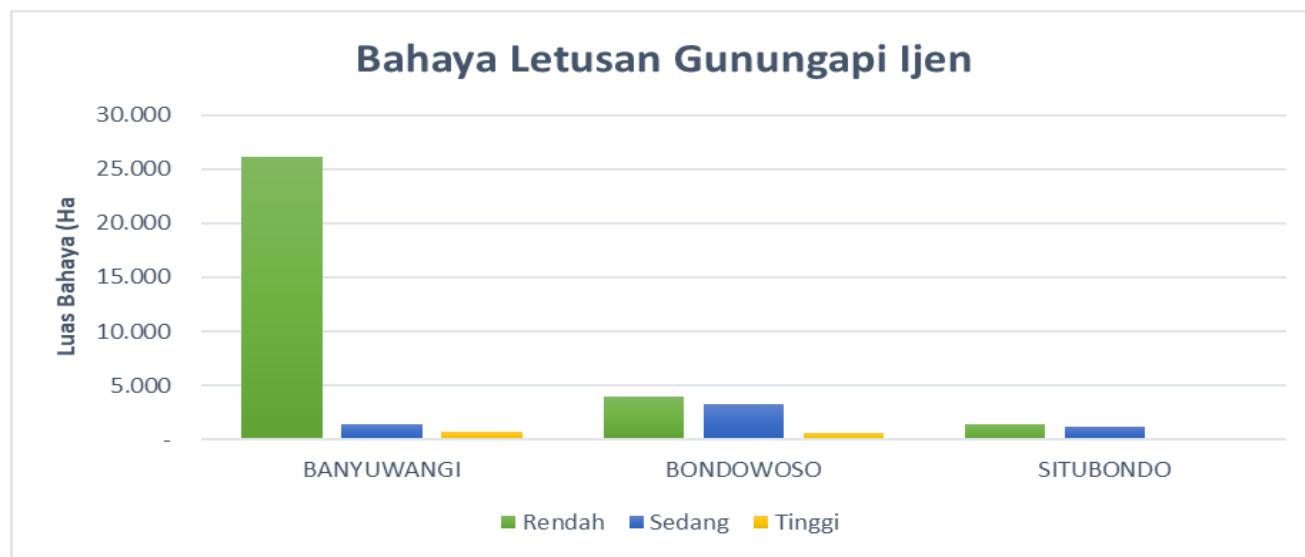
Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.35. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya					Kelas	
		Luas (Ha)						
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total			
1	BANYUWANGI	26.166	1.375	747	28.289	TINGGI		
2	BONDOWOSO	3.999	3.234	583	7.816	TINGGI		
3	SITUBONDO	1.459	1.207	0	2.666	SEDANG		
Provinsi Jawa Timur		31.624	5.816	1.331	38.771	TINGGI		

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **38.771 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya Letusan Gunungapi Ijen tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **31.624 Ha**, kelas sedang seluas **5.816 Ha**, dan kelas tinggi seluas **1.331 Ha**.



Gambar 3.25. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Ijen pada kelas rendah adalah Kabupaten Banyuwangi seluas **26.166 Ha**. Sedangkan kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Ijen pada kelas sedang adalah Kabupaten Bondowoso seluas **3.234 Ha**. Untuk kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Ijen pada kelas tinggi adalah Kabupaten Banyuwangi seluas **747 Ha**.

3.2.8.4. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO

Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

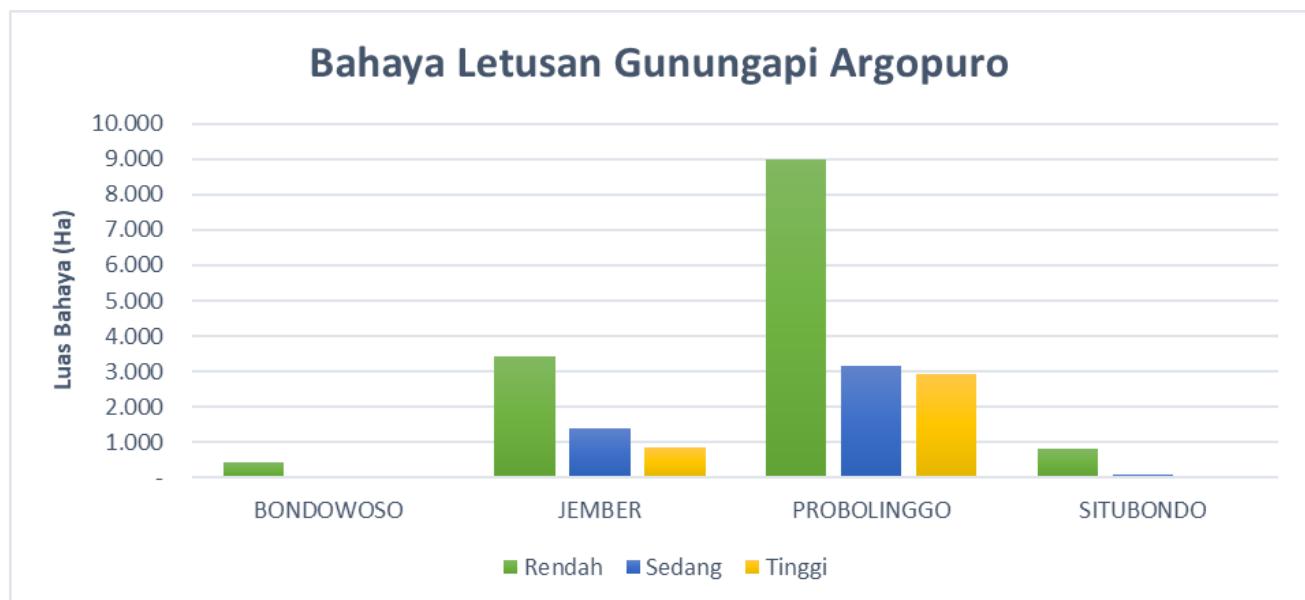
Tabel 3.36. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya					Kelas	
		Luas (Ha)						
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total			
1	JEMBER	3.441	1.398	868	5.707	TINGGI		
2	BONDOWOSO	444	17	0	461	SEDANG		

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas	
		Luas (Ha)					
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total		
3	SITUBONDO	840	96	0	935	SEDANG	
4	PROBOLINGGO	8.980	3.171	2.947	15.098	TINGGI	
Provinsi Jawa Timur		13.704	4.682	3.815	22.201	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **22.201 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya Letusan Gunungapi Argopuro tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **13.704 Ha**, kelas sedang seluas **4.682 Ha**, dan kelas tinggi seluas **3.815 Ha**.



Gambar 3.26. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Argopuro pada kelas rendah, sedang, dan tinggi adalah Kabupaten Probolinggo, yaitu masing-masing seluas **8.980 Ha**, **3.171 Ha**, dan **2.947 Ha**.

3.2.8.5. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI KELUD

Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

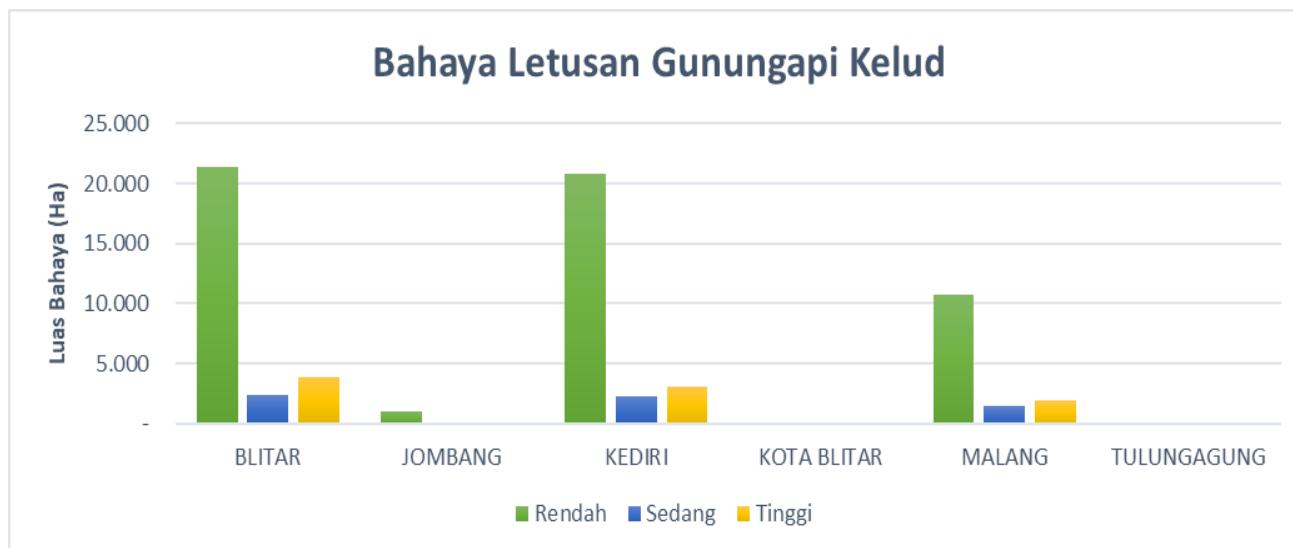
Tabel 3.37. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas	
		Luas (Ha)					
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total		
A Kabupaten							
1	TULUNGAGUNG	98	0	0	98	RENDAH	
2	BLITAR	21.386	2.375	3.890	27.650	TINGGI	
3	KEDIRI	20.799	2.251	3.039	26.088	TINGGI	
4	MALANG	10.764	1.449	1.914	14.126	TINGGI	
5	JOMBANG	1.038	0	0	1.038	RENDAH	

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				
		Luas (Ha)				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
B	Kota					
1	KOTA BLITAR	18	0	0	18	RENDAH
	Provinsi Jawa Timur	54.102	6.074	8.842	69.019	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **69.019 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya letusan gunungapi tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **54.102 Ha**, kelas sedang seluas **6.074 Ha**, dan kelas tinggi seluas **8.842 Ha**.



Gambar 3.27. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Kelud pada kelas rendah, sedang, dan tinggi adalah Kabupaten Blitar, yaitu masing-masing seluas **21.386 Ha**, **2.375 Ha**, dan **3.890 Ha**.

3.2.8.6. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN

Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.38. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				
		Luas (Ha)				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
1	LUMAJANG	3.839	1.894	2.855	8.588	TINGGI
2	JEMBER	643	0	0	643	RENDAH
3	PROBOLINGGO	5.699	293	59	6.050	TINGGI
	Provinsi Jawa Timur	10.181	2.186	2.914	15.281	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **15.281 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya letusan gunungapi tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **10.181 Ha**, kelas sedang seluas **2.186 Ha**, dan kelas tinggi seluas **2.914 Ha**.

Bahaya Letusan Gunungapi Lamongan



Gambar 3.28. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Lamongan pada kelas rendah adalah Kabupaten Probolinggo seluas **5.699 Ha**. Sedangkan kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Lamongan pada kelas sedang dan pada kelas tinggi adalah Kabupaten Lumajang seluas **1.894 Ha**, dan **2.855 Ha**.

3.2.8.7. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI LAWU

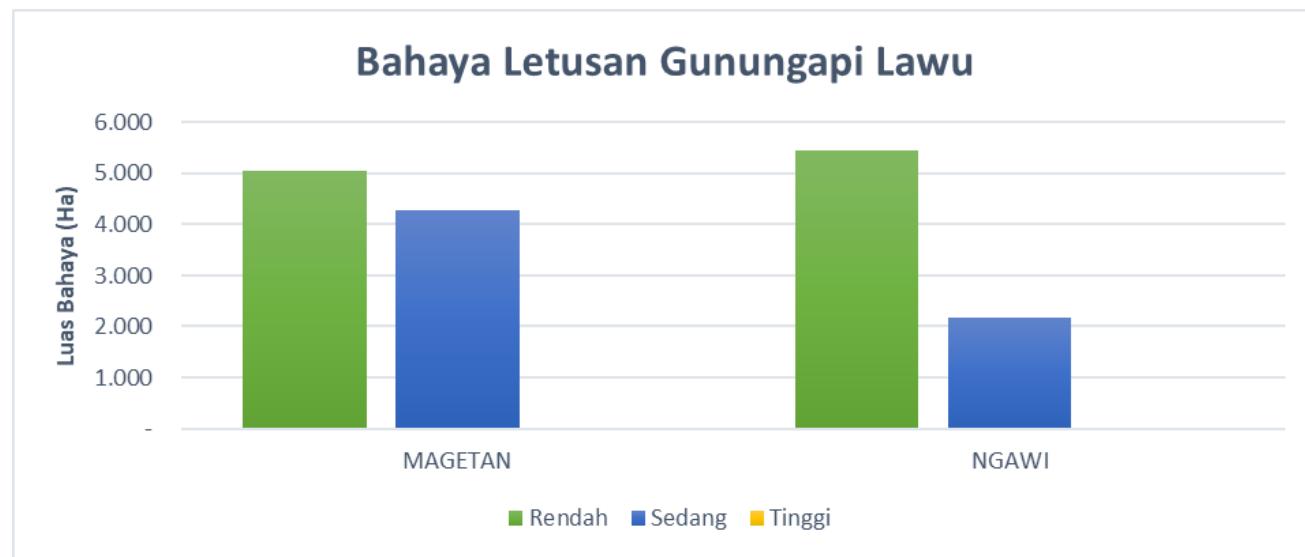
Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah dan sedang. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.39. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
1	MAGETAN	5.060	4.282	0	9.341	SEDANG
2	NGAWI	5.456	2.170	0	7.626	SEDANG
	Provinsi Jawa Timur	10.515	6.452	-	16.967	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **16.967 Ha** dan berada pada kelas **Sedang**. Luas bahaya letusan gunungapi tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **10.515 Ha**, kelas sedang seluas **6.452 Ha**. Sementara itu, tidak ada wilayah yang termasuk dalam kategori tinggi.



Gambar 3.29. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Lawu pada kelas rendah adalah Kabupaten Ngawi dengan luas **5.456 Ha**, sementara kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Lawu pada kelas sedang adalah Kabupaten Magetan **4.282 Ha**.

3.2.8.8. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG

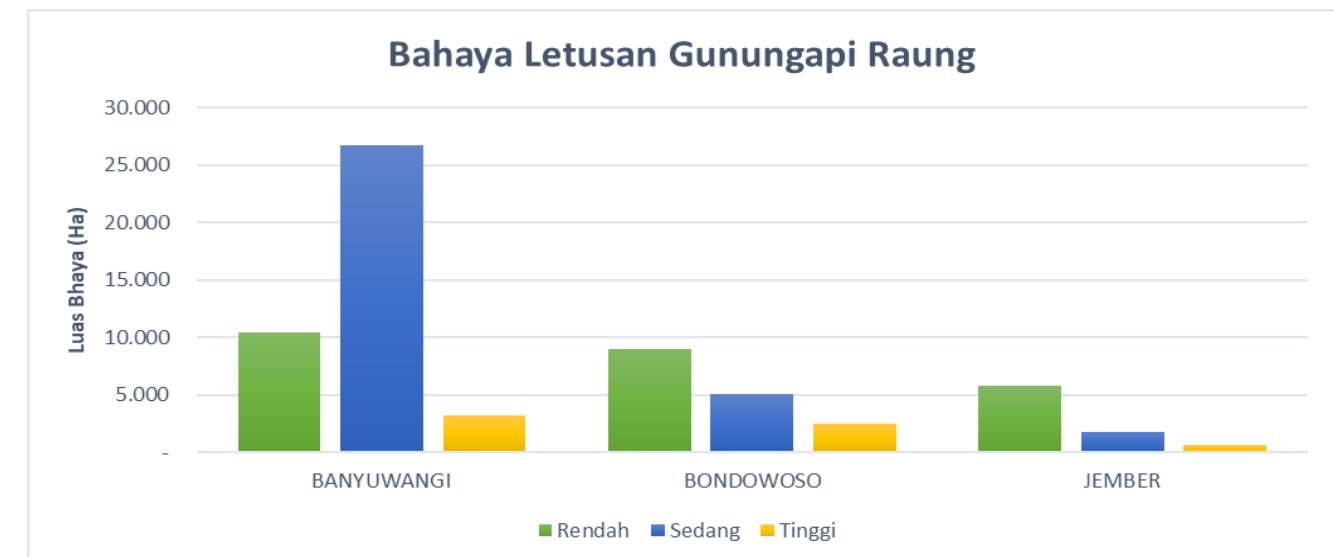
Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.40. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas	
		Luas (Ha)			Total		
		Rendah	Sedang	Tinggi			
1	JEMBER	5.843	1.772	614	8.229	TINGGI	
2	BANYUWANGI	10.449	26.653	3.264	40.366	TINGGI	
3	BONDOWOSO	9.030	5.034	2.464	16.528	TINGGI	
Provinsi Jawa Timur		25.321	33.460	6.342	65.123	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **65.123 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya letusan gunungapi tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **25.321 Ha**, kelas sedang seluas **33.460 Ha**, dan kelas tinggi seluas **6.342 Ha**.



Gambar 3.30. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Raung pada kelas rendah, sedang, dan tinggi adalah Kabupaten Banyuwangi, yaitu masing-masing seluas **10.449 Ha**, **26.653 Ha**, dan **3.264 Ha**.

3.2.8.9. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU

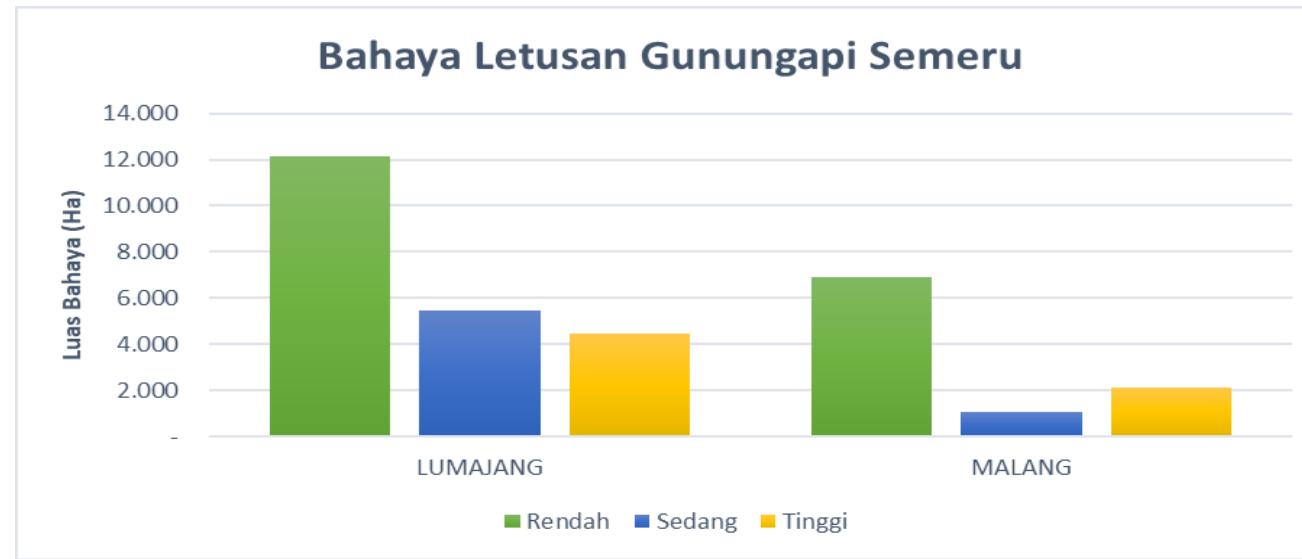
Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.41. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
1	MALANG	6.909	1.065	2.143	10.117	TINGGI
2	LUMAJANG	12.164	5.467	4.460	22.091	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		19.073	6.532	6.603	32.208	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **32.208 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya letusan gunungapi tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **19.073 Ha**, kelas sedang seluas **6.532 Ha**, dan kelas tinggi seluas **6.603 Ha**.



Gambar 3.31. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Semeru pada kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi adalah Kabupaten Lumajang, yaitu masing-masing seluas **12.164 Ha**, **5.467 Ha** dan **4.460 Ha**.

3.2.8.10. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI WILIS

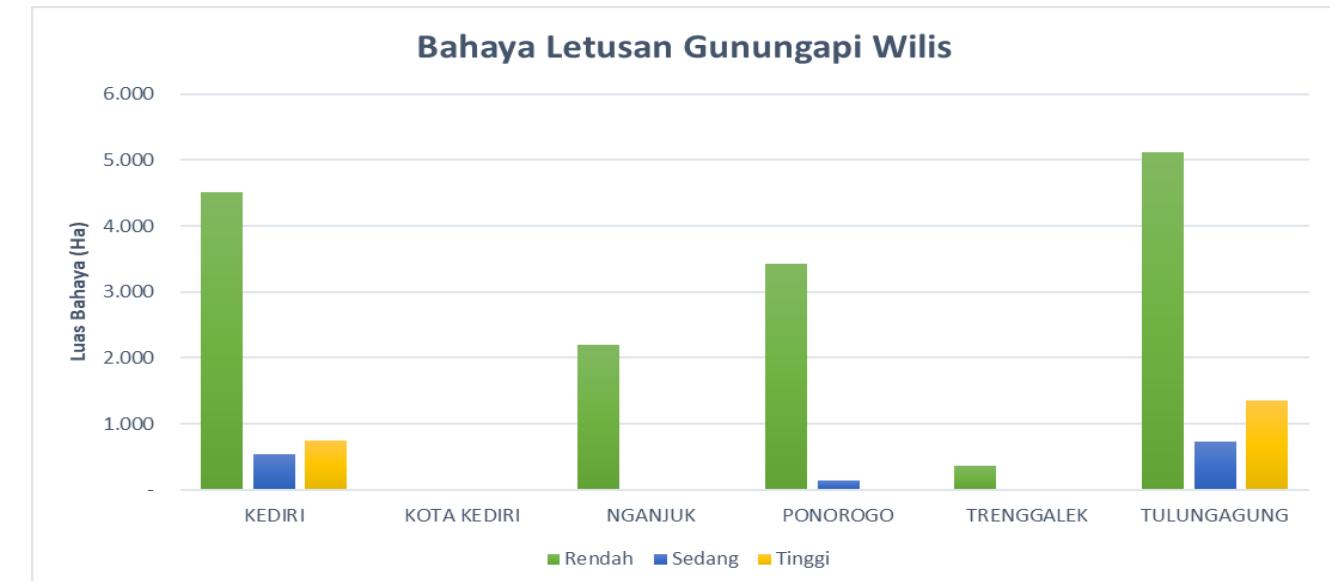
Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.42. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PONOROGO	3.422	139	9	3.570	TINGGI
2	TRENGGALEK	370	0	0	370	RENDAH
3	TULUNGAGUNG	5.115	735	1.360	7.211	TINGGI
4	KEDIRI	4.511	545	749	5.806	TINGGI
5	NGANJUK	2.197	0	0	2.197	RENDAH
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	5	0	0	5	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		15.620	1.420	2.118	19.158	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah seluas **19.158 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya letusan gunungapi tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **15.620 Ha**, kelas sedang seluas **1.420 Ha**, dan kelas tinggi seluas **2.118 Ha**.



Gambar 3.32. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota. Kabupaten/kota dengan luas bahaya Letusan Gunungapi Wilis tertinggi pada kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi adalah Kabupaten Tulungagung dengan masing-masing luas **5.115 Ha**, **735 Ha**, dan **1.360 Ha**.

3.2.9. BAHAYA KEKERINGAN

Pengkajian untuk bahaya kekeringan dilihat berdasarkan parameter faktor meteorologi dan kemampuan tanah menyimpan air. Berdasarkan parameter tersebut, diperoleh hasil pengkajian bahaya kekeringan yang meliputi luas bahaya terdampak kekeringan. Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya kekeringan dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya kekeringan di Provinsi Jawa Timur sebagai berikut.

Tabel 3.43. Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

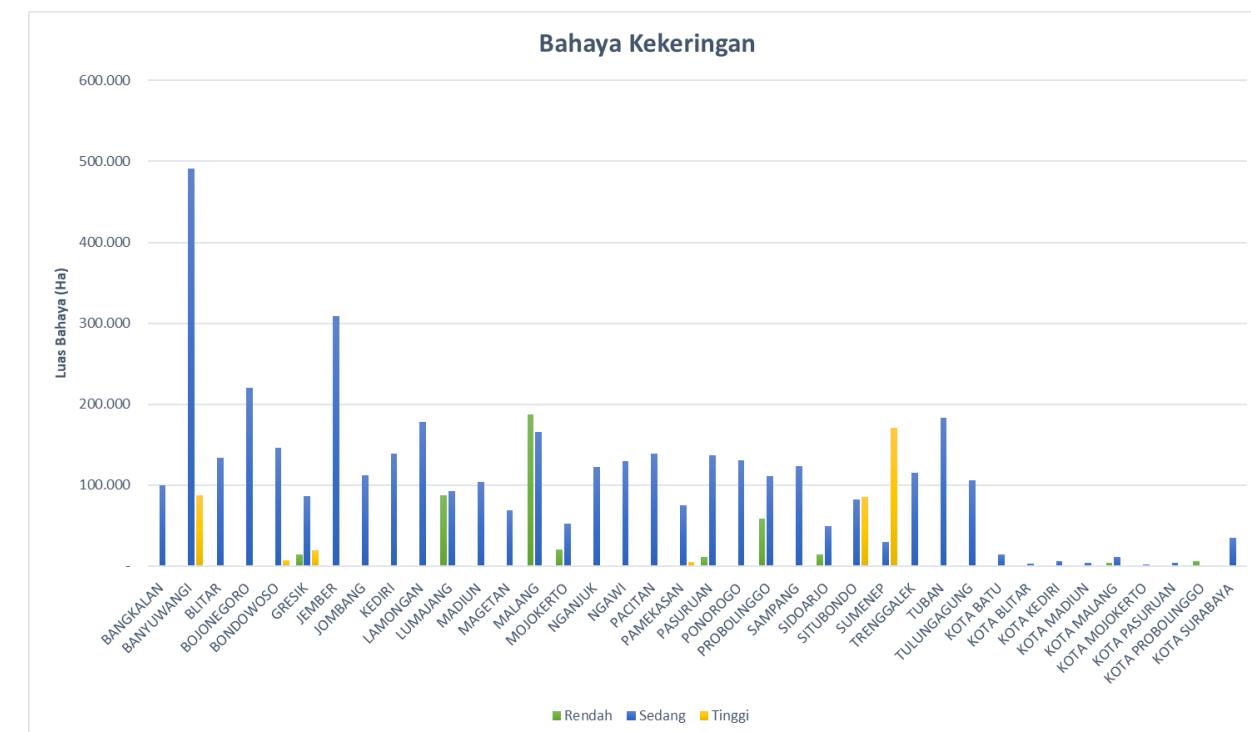
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	0	138.992	0	138.992	SEDANG
2	PONOROGO	0	130.570	0	130.570	SEDANG
3	TRENGGALEK	0	114.722	0	114.722	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	0	105.565	0	105.565	SEDANG
5	BLITAR	0	133.648	0	133.648	SEDANG
6	KEDIRI	0	138.605	0	138.605	SEDANG
7	MALANG	187.403	165.662	0	353.065	SEDANG
8	LUMAJANG	86.959	92.131	0	179.090	SEDANG
9	JEMBER	0	309.234	0	309.234	SEDANG
10	BANYUWANGI	0	491.247	86.993	578.240	TINGGI
11	BONDOWOSO	0	145.782	6.815	152.597	SEDANG
12	SITUBONDO	0	81.680	85.307	166.987	TINGGI
13	PROBOLINGGO	58.800	110.821	0	169.621	SEDANG
14	PASURUAN	11.164	136.238	0	147.402	SEDANG
15	SIDOARJO	14.316	49.122	0	63.438	SEDANG

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas	
		Luas (Ha)					
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total		
16	MOJOKERTO	19.827	51.956	0	71.783	SEDANG	
17	JOMBANG	0	111.509	0	111.509	SEDANG	
18	NGANJUK	0	122.425	0	122.425	SEDANG	
19	MADIUN	0	103.758	0	103.758	SEDANG	
20	MAGETAN	0	68.884	0	68.884	SEDANG	
21	NGAWI	0	129.598	0	129.598	SEDANG	
22	BOJONEGORO	0	219.879	0	219.879	SEDANG	
23	TUBAN	0	183.415	0	183.415	SEDANG	
24	LAMONGAN	0	178.205	0	178.205	SEDANG	
25	GRESIK	13.715	86.272	19.138	119.125	TINGGI	
26	BANGKALAN	0	100.144	0	100.144	SEDANG	
27	SAMPANG	0	123.308	0	123.308	SEDANG	
28	PAMEKASAN	0	74.874	4.350	79.224	TINGGI	
29	SUMENEP	0	29.404	170.450	199.854	TINGGI	
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	0	6.340	0	6.340	SEDANG	
2	KOTA BLITAR	0	3.257	0	3.257	SEDANG	
3	KOTA MALANG	3.552	10.976	0	14.528	SEDANG	
4	KOTA PROBOLINGGO	5.559	108	0	5.667	RENDAH	
5	KOTA PASURUAN	0	3.529	0	3.529	SEDANG	
6	KOTA MOJOKERTO	0	1.647	0	1.647	SEDANG	
7	KOTA MADIUN	0	3.329	0	3.329	SEDANG	
8	KOTA SURABAYA	0	35.054	0	35.054	SEDANG	
9	KOTA BATU	0	13.674	0	13.674	SEDANG	
Provinsi Jawa Timur		401.296	4.005.563	373.053	4.779.912	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi bahaya kekeringan dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana kekeringan berdasarkan kajian bahaya. Total luas bahaya kekeringan di Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya kabupaten/kota terdampak kekeringan, sedangkan kelas bahaya kekeringan Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang terdampak bencana kekeringan.

Dari hasil kajian dihasilkan total luas bahaya kekeringan di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah **4.779.912 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya kekeringan tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **401.296 Ha**, kelas sedang seluas **4.005.563 Ha** dan kelas tinggi seluas **373.053 Ha**.



Gambar 3.33. Grafik Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat terlihat sebarluas luas bahaya kekeringan di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Malang adalah kabupaten dengan luas bahaya kelas rendah dengan luas **187.403 Ha**. Sedangkan kabupaten/kota untuk kelas sedang yang tertinggi adalah Kabupaten Banyuwangi seluas **491.247 Ha**. Untuk kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi pada kelas tinggi adalah Kabupaten Sumenep seluas **170.450 Ha**.

3.2.10. BAHAYA TANAH LONGSOR

Tanah longsor terjadi ditandai dengan pergerakan suatu massa batuan, tanah atau bahan rombakan material penyusun lereng bergerak ke bawah atau keluar lereng di bawah pengaruh gravitasi. Bahaya tanah longsor dapat terjadi disebabkan adanya gangguan ketabilan pada lereng dan dapat dipicu oleh curah hujan, kejadian gerakan tanah, dan getaran. Dengan kondisi tersebut, bahaya tanah longsor dapat terjadi di daerah lereng di suatu wilayah. Dari penjelasan bencana tanah longsor tersebut, maka pengkajian untuk bahaya tanah longsor dilihat berdasarkan parameter-parameter sebagai tolak ukur penghitungan sebagai berikut : kemiringan lereng, arah lereng, panjang lereng, tipe batuan, jarak dari patahan/sesar aktif, tipe tanah (tekstur tanah), kedalaman tanah (solum), curah hujan dan stabilitas lereng. Berdasarkan parameter-parameter tersebut, diperoleh hasil pengkajian bahaya tanah longsor yang meliputi luas bahaya terdampak tanah longsor di setiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebagai berikut.

Tabel 3.44. Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur

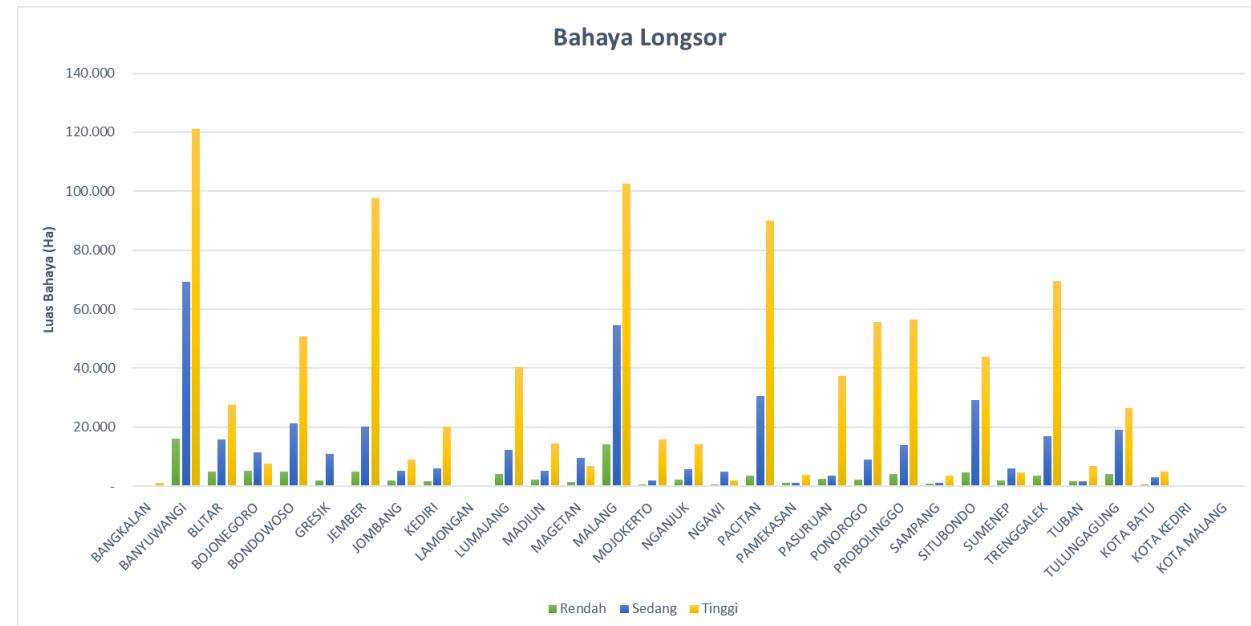
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas	
		Luas (Ha)					
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total		
A Kabupaten							
1	PACITAN	3.507	30.439	89.914	123.860	TINGGI	
2	PONOROGO	2.251	9.105	55.552	66.908	TINGGI	
3	TRENGGALEK	3.619	17.012	69.556	90.187	TINGGI	
4	TULUNGAGUNG	4.175	19.140	26.396	49.711	TINGGI	
5	BLITAR	4.919	15.723	27.463	48.104	TINGGI	

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas	
		Luas (Ha)					
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total		
6	KEDIRI	1.608	5.927	20.169	27.704	TINGGI	
7	MALANG	14.246	54.421	102.633	171.300	TINGGI	
8	LUMAJANG	4.196	12.319	40.315	56.829	TINGGI	
9	JEMBER	5.020	20.283	97.642	122.945	TINGGI	
10	BANYUWANGI	15.974	69.241	121.034	206.248	TINGGI	
11	BONDOWOSO	4.808	21.329	50.676	76.812	TINGGI	
12	SITUBONDO	4.635	29.274	43.947	77.857	TINGGI	
13	PROBOLINGGO	4.065	13.972	56.400	74.436	TINGGI	
14	PASURUAN	2.361	3.485	37.417	43.263	TINGGI	
15	MOJOKERTO	611	2.026	15.934	18.570	TINGGI	
16	JOMBANG	1.924	5.185	8.883	15.992	TINGGI	
17	NGANJUK	2.194	5.831	14.206	22.232	TINGGI	
18	MADIUN	2.061	5.247	14.442	21.750	TINGGI	
19	MAGETAN	1.320	9.421	6.793	17.534	TINGGI	
20	NGAWI	556	4.994	2.005	7.556	TINGGI	
21	BOJONEGORO	5.079	11.532	7.513	24.124	TINGGI	
22	TUBAN	1.619	1.544	6.743	9.906	TINGGI	
23	LAMONGAN	75	106	187	368	TINGGI	
24	GRESIK	2.034	10.878	0	12.912	SEDANG	
25	BANGKALAN	353	394	1.201	1.949	TINGGI	
26	SAMPANG	859	972	3.591	5.422	TINGGI	
27	PAMEKASAN	1.063	1.087	3.732	5.882	TINGGI	
28	SUMENEP	1.914	6.070	4.646	12.630	TINGGI	
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	7	27	280	314	TINGGI	
2	KOTA MALANG	38	24	0	63	RENDAH	
3	KOTA BATU	478	3.121	5.024	8.624	TINGGI	
Provinsi Jawa Timur		97.570	390.129	934.293	1.421.993	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya tanah longsor dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana tanah longsor berdasarkan kajian bahaya tanah longsor. Total luas bahaya Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota yang terdampak bencana tanah longsor, sedangkan kelas bahaya tanah longsor Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/kota yang terdampak bencana tanah longsor.

Potensi luas bahaya tanah longsor di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah **1.421.993 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya tanah longsor tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **97.570 Ha**, kelas sedang seluas **390.129 Ha**, dan kelas tinggi seluas **934.293 Ha**.



Gambar 3.34. Grafik Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur
Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya tanah longsor di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana tanah longsor. Kabupaten Banyuwangi adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya tanah longsor pada kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi dengan masing-masing luas sebesar **15.974 Ha**, **69.241 Ha**, **121.034 Ha**.

3.2.11. BAHAYA TSUNAMI

Tsunami merupakan bencana dengan karakter *fast-onset disaster* atau jenis bencana dengan proses yang cepat. Tsunami menjadi salah satu ancaman bencana untuk banyak wilayah pesisir di Indonesia, seperti halnya Provinsi Jawa Timur yang juga memiliki pesisir. Bencana ini umumnya dipicu oleh terjadinya gempabumi di laut yang menyebabkan pergeseran secara vertikal di dasar laut. Analisis ancaman tsunami dimaksudkan untuk mengetahui karakter tsunami yang mungkin telah terjadi atau akan terjadi dengan mempertimbangkan mekanisme sumber, lokasi, penjalaran gelombang, perambatan gelombang tsunami serta ketinggian genangan tsunami. Berdasarkan penghitungan parameter tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya tsunami untuk Provinsi Jawa Timur sebagai berikut.

Tabel 3.45. Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Jawa Timur

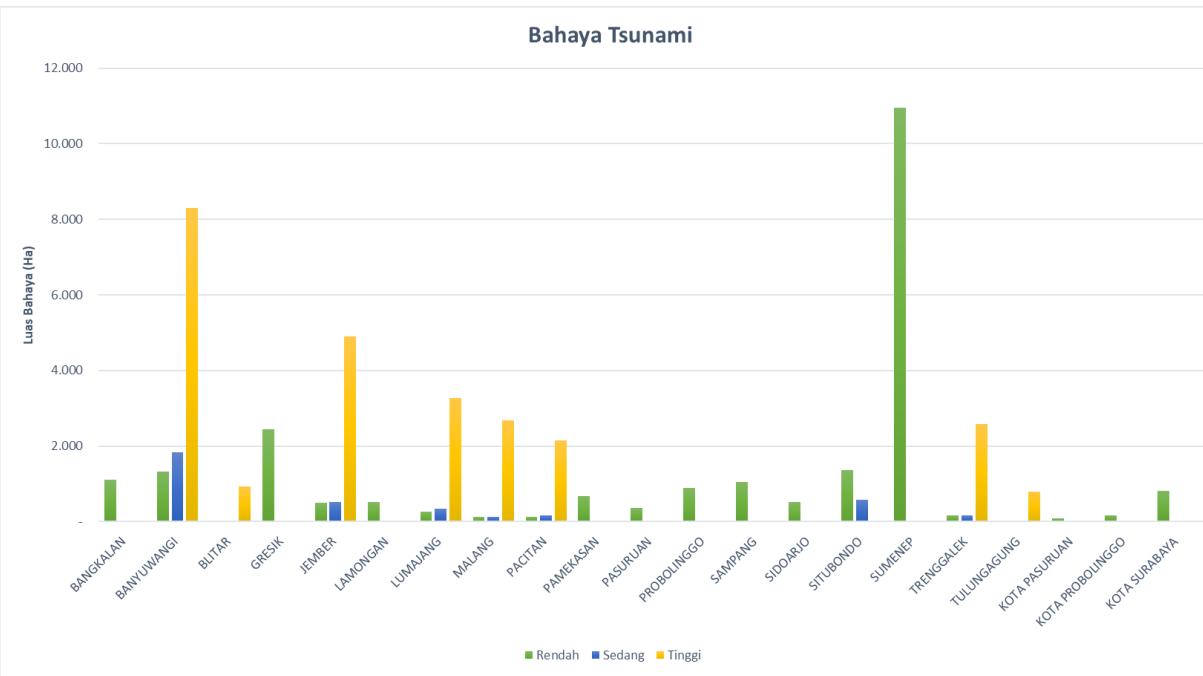
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	117	158	2.142	2.417	TINGGI
2	TRENGGALEK	174	160	2.584	2.918	TINGGI
3	TULUNGAGUNG	12	14	786	811	TINGGI
4	BLITAR	26	29	925	980	TINGGI
5	MALANG	127	128	2.686	2.940	TINGGI
6	LUMAJANG	259	347	3.270	3.875	TINGGI
7	JEMBER	500	512	4.902	5.913	TINGGI
8	BANYUWANGI	1.331	1.837	8.295	11.463	TINGGI
9	SITUBONDO	1.365	569	0	1.934	SEDANG
10	PROBOLINGGO	900	0	0	900	RENDAH
11	PASURUAN	364	0	0	364	RENDAH
12	SIDOARJO	523	0	0	523	RENDAH

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
13	LAMONGAN	526	0	0	526	RENDAH
14	GRESIK	2.441	0	0	2.441	RENDAH
15	BANGKALAN	1.100	0	0	1.100	RENDAH
16	SAMPANG	1.049	0	0	1.049	RENDAH
17	PAMEKASAN	682	0	0	682	RENDAH
18	SUMENEP	10.956	0	0	10.956	RENDAH
B Kota						
1	KOTA PROBOLINGGO	174	0	0	174	RENDAH
2	KOTA PASURUAN	82	0	0	82	RENDAH
3	KOTA SURABAYA	822	0	0	822	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		23.529	3.753	25.589	52.872	TINGGI

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya tsunami dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana tsunami berdasarkan kajian bahaya tsunami. Total luas bahaya Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya kabupaten/kota yang terdampak bahaya tsunami, sedangkan kelas bahaya tsunami Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/kota yang terdampak bencana tsunami.

Potensi luas bahaya tsunami di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah **52.872 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi** yang tersebar di wilayah pesisir di 18 (delapan belas) kabupaten dan 3 (tiga) kota di Provinsi Jawa Timur. Luas bahaya tsunami tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **23.529 Ha**, kelas sedang seluas **3.753 Ha**, dan kelas tinggi seluas **25.589 Ha**.



Gambar 3.35. Grafik Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebarluasnya bahaya tsunami di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana Tsunami. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya tsunami pada kelas rendah adalah Kabupaten Sumenep

dengan luas **10.956 Ha**, luas tertinggi pada kelas sedang dan pada kelas tinggi terdapat di Kabupaten Banyuwangi dengan masing-masing luas sebesar **1.837 Ha** dan **8.295 Ha**.

3.2.12. BAHAYA EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Epidemi dan wabah penyakit adalah penyakit yang timbul sebagai kasus baru pada suatu populasi tertentu manusia, dalam suatu periode waktu tertentu, dengan laju yang melampaui laju "ekspektasi" (dugaan), yang didasarkan pada pengalaman mutakhir. Epidemi digolongkan dalam berbagai jenis berdasarkan pada asal muasal dan pola penyebarannya. Epidemi dapat melibatkan paparan tunggal (sekali), paparan berkali-kali, maupun paparan terus-menerus terhadap penyebab penyakitnya. Penyakit yang terlibat dapat disebarluaskan oleh vektor biologis, dari orang ke orang ataupun dari sumber yang sama seperti air pencemaran air.

Pengkajian untuk bahaya epidemi dan wabah penyakit dilihat berdasarkan parameter-parameter sebagai tolak ukur penghitungan sebagai berikut.

- Malaria
- DB
- Campak
- Difteri
- Hepatitis
- Kepadatan penduduk.

Berdasarkan parameter-parameter tersebut, diperoleh hasil pengkajian bahaya epidemi dan wabah penyakit yang meliputi luas bahaya terdampak epidemi dan wabah penyakit. Hasil pengkajian indeks bahaya hingga tingkat kabupaten/kota dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.46. Potensi Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur

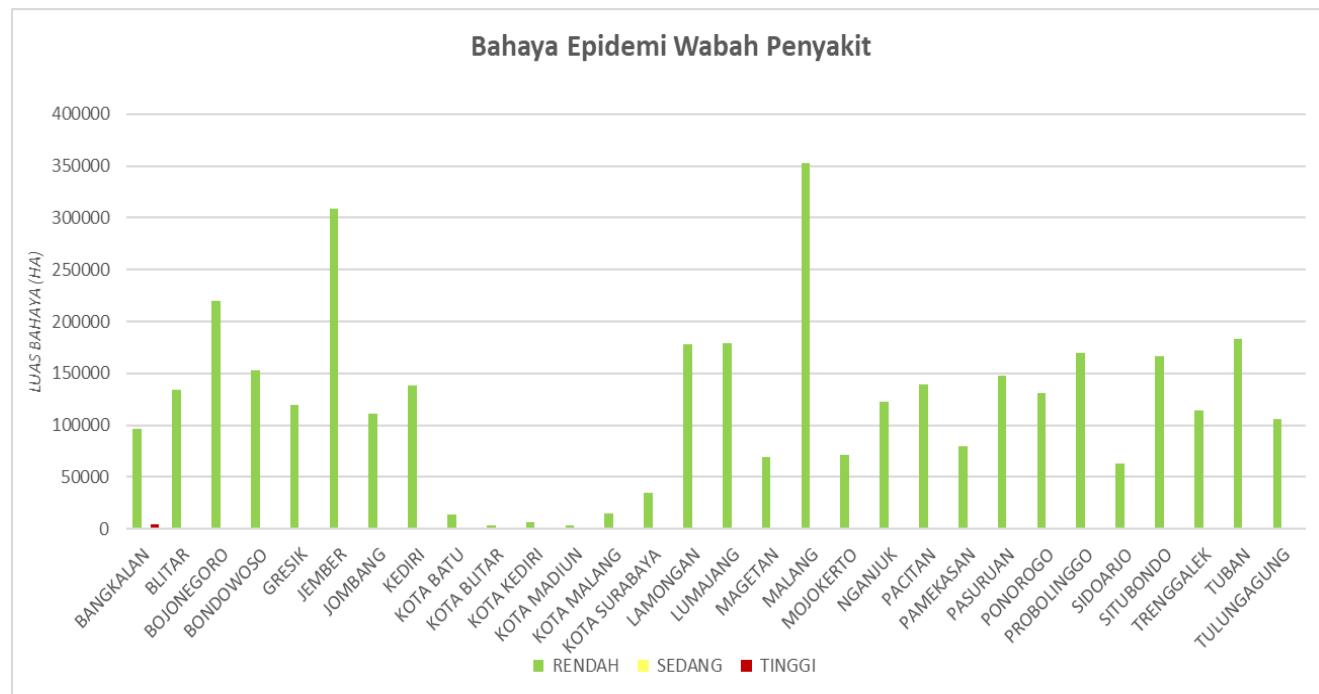
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	138.992	0	0	138.992	RENDAH
2	PONOROGO	130.570	0	0	130.570	RENDAH
3	TRENGGALEK	114.722	0	0	114.722	RENDAH
4	TULUNGAGUNG	105.565	0	0	105.565	RENDAH
5	BLITAR	133.648	0	0	133.648	RENDAH
6	KEDIRI	138.605	0	0	138.605	RENDAH
7	MALANG	353.065	0	0	353.065	RENDAH
8	LUMAJANG	179.090	0	0	179.090	RENDAH
9	JEMBER	309.234	0	0	309.234	RENDAH
10	BONDOWOSO	152.597	0	0	152.597	RENDAH
11	SITUBONDO	166.987	0	0	166.987	RENDAH
12	PROBOLINGGO	169.621	0	0	169.621	RENDAH
13	PASURUAN	147.402	0	0	147.402	RENDAH
14	SIDOARJO	63.438	0	0	63.438	RENDAH
15	MOJOKERTO	71.783	0	0	71.783	RENDAH
16	JOMBANG	111.509	0	0	111.509	RENDAH
17	NGANJUK	122.425	0	0	122.425	RENDAH
18	MAGETAN	68.884	0	0	68.884	RENDAH
19	BOJONEGORO	219.879	0	0	219.879	RENDAH
20	TUBAN	183.415	0	0	183.415	RENDAH
21	LAMONGAN	178.205	0	0	178.205	RENDAH
22	GRESIK	119.125	0	0	119.125	RENDAH
23	BANGKALAN	96.180	0	3.964	100.144	TINGGI

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas	
		Luas (Ha)					
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total		
24	PAMEKASAN	79.224	0	0	79.224	RENDAH	
B	Kota						
1	KOTA KEDIRI	6.340	0	0	6.340	RENDAH	
2	KOTA BLITAR	3.257	0	0	3.257	RENDAH	
3	KOTA MALANG	14.528	0	0	14.528	RENDAH	
4	KOTA MADIUN	3.329	0	0	3.329	RENDAH	
5	KOTA SURABAYA	35.054	0	0	35.054	RENDAH	
6	KOTA BATU	13.674	0	0	13.674	RENDAH	
Provinsi Jawa Timur		3.630.347	0	3.964	3.634.311	TINGGI	

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya terdampak epidemi dan wabah penyakit dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana epidemi dan wabah penyakit berdasarkan kajian bahaya epidemi dan wabah penyakit. Total luas bahaya Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya kabupaten/kota yang terdampak bahaya epidemi dan wabah penyakit, sedangkan kelas bahaya epidemi dan wabah penyakit Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/kota yang terdampak bencana epidemi dan wabah penyakit.

Potensi luas bahaya epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah **3.634.311 Ha** dengan rincian kelas bahaya rendah sebesar **3.630.347 Ha**, kelas tinggi sebesar **3.964 Ha** dan pada kelas **Tinggi**.



Gambar 3.36. Grafik Potensi Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebarluasnya bahaya epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana epidemi dan wabah penyakit. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya epidemi dan wabah penyakit pada kelas rendah adalah Kabupaten Malang, yaitu **353.065 Ha** dan pada kelas tinggi adalah Kabupaten Bangkalan yaitu seluas **3.964 Ha**.

3.2.13. BAHAYA KEGAGALAN TEKNOLOGI

Kegagalan teknologi adalah semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengoperasian, kelalaian dan kesengajaan manusia dalam penggunaan teknologi dan/atau industri. Bencana ini dapat menimbulkan pencemaran (udara, air dan tanah), korban jiwa, kerusakan bangunan, dan dapat mengancam kestabilan ekologi secara global. Pengkajian untuk bahaya kegagalan teknologi dilihat berdasarkan parameter-parameter sebagai tolak ukur penghitungan adalah jenis industri dan kapasitas industri.

Berdasarkan parameter-parameter tersebut, diperoleh hasil pengkajian bahaya kegagalan teknologi yang meliputi luas bahaya terdampak kegagalan teknologi. Luasan wilayah terdampak kegagalan teknologi berbeda untuk setiap kawasan tergantung kondisi daerah. Hasil pengkajian indeks bahaya hingga tingkat kabupaten/kota dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.47. Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur

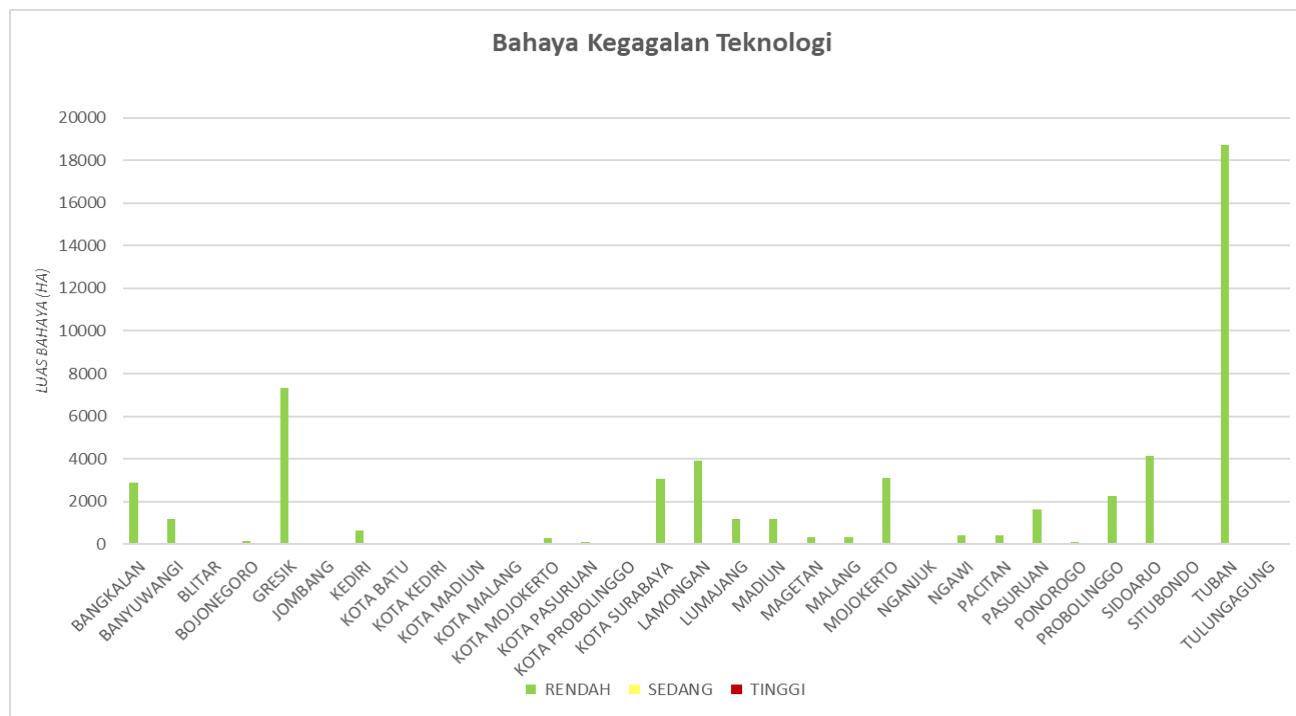
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A	Kabupaten					
1	PACITAN	392	0	0	392	RENDAH
2	PONOROGO	75	0	0	75	RENDAH
3	TULUNGAGUNG	13	0	0	13	RENDAH
4	BLITAR	12	0	0	12	RENDAH
5	KEDIRI	640	0	0	640	RENDAH
6	MALANG	320	0	0	320	RENDAH
7	LUMAJANG	1.158	0	0	1.158	RENDAH
8	BANYUWANGI	1.184	20	0	1.204	RENDAH
9	SITUBONDO	51	0	0	51	RENDAH
10	PROBOLINGGO	2.243	0	0	2.243	RENDAH
11	PASURUAN	1.629	0	0	1.629	RENDAH
12	SIDOARJO	4.149	0	0	4.149	RENDAH
13	MOJOKERTO	3.087	0	0	3.087	RENDAH
14	JOMBANG	14	0	0	14	RENDAH
15	NGANJUK	13	0	0	13	RENDAH
16	MADIUN	1.160	0	0	1.160	RENDAH
17	MAGEGAN	337	0	0	337	RENDAH
18	NGAWI	407	0	0	407	RENDAH
19	BOJONEGORO	130	0	0	130	RENDAH
20	TUBAN	18.737	0	0	18.737	RENDAH
21	LAMONGAN	3.894	0	0	3.894	RENDAH
22	GRESIK	7.338	0	0	7.338	RENDAH
23	BANGKALAN	2.885	0	0	2.885	RENDAH
B	Kota					
1	KOTA KEDIRI	19	0	0	19	RENDAH
2	KOTA MALANG	37	0	0	37	RENDAH
3	KOTA PROBOLINGGO	45	0	0	45	RENDAH
4	KOTA PASURUAN	85	0	0	85	RENDAH
5	KOTA MOJOKERTO	294	0	0	294	RENDAH
6	KOTA MADIUN	44	0	0	44	RENDAH
7	KOTA SURABAYA	3.051	0	0	3.051	RENDAH
8	KOTA BATU	19	0	0	19	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		53.462	20	0	53.482	RENDAH

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan potensi luas bahaya terdampak kegagalan teknologi di Provinsi Jawa Timur. Potensi bahaya kegagalan teknologi pada tabel tersebut memaparkan jumlah luas kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap

bencana kegagalan teknologi berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan total luas bahaya tiap kabupaten/kota. Kelas bahaya kegagalan teknologi ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari Provinsi Jawa Timur yang terdampak kegagalan teknologi.

Potensi luas bahaya kegagalan teknologi secara keseluruhan di Provinsi Jawa Timur adalah seluas **53.482 Ha** dan berada pada kelas **Rendah**. Luas bahaya kegagalan teknologi tersebut dirinci menjadi 2 (dua) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas **53.462 Ha** dan kelas sedang seluas **20 Ha**. Sementara itu, tidak ada wilayah yang dikategorikan pada kelas tinggi.



Gambar 3.37. Grafik Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya kegagalan teknologi di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana kegagalan teknologi. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya kegagalan teknologi pada kelas rendah adalah Kabupaten Tuban seluas **18.737 Ha**. Sedangkan Kabupaten Banyuwangi adalah satu-satunya wilayah yang memiliki luas tertinggi bahaya kegagalan teknologi pada kelas sedang dengan luas **20 Ha**.

3.2.14. BAHAYA PANDEMI COVID-19

Berdasarkan hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya pandemi COVID-19 dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya pandemi COVID-19 di Provinsi Jawa Timur sebagai berikut:

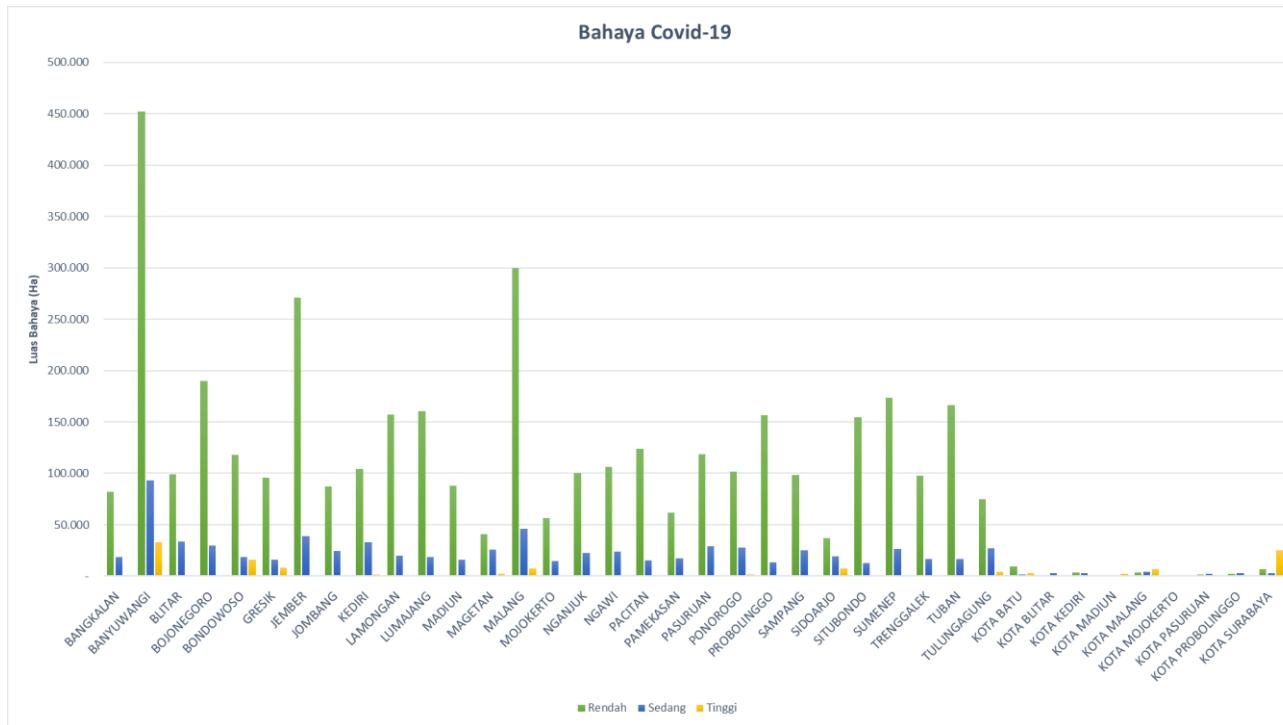
Tabel 3.48. Potensi Bahaya COVID-19 di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	123.825	15.167	0	138.992	RENDAH
2	PONOROGO	101.324	27.848	1.397	130.570	TINGGI
3	TRENGGALEK	98.027	16.695	0	114.722	RENDAH
4	TULUNGAGUNG	74.742	26.920	3.903	105.565	TINGGI
5	BLITAR	99.083	33.416	1.149	133.648	SEDANG
6	KEDIRI	104.128	33.139	1.338	138.605	SEDANG
7	MALANG	299.568	46.180	7.317	353.065	RENDAH
8	LUMAJANG	160.229	18.861	0	179.090	RENDAH
9	JEMBER	270.609	38.625	0	309.234	SEDANG
10	BANYUWANGI	451.689	93.249	33.302	578.240	TINGGI
11	BONDOWOSO	118.002	18.647	15.947	152.597	TINGGI
12	SITUBONDO	154.414	12.573	0	166.987	RENDAH
13	PROBOLINGGO	156.330	13.255	36	169.621	SEDANG
14	PASURUAN	118.405	28.979	17	147.402	RENDAH
15	SIDOARJO	36.798	19.458	7.182	63.438	TINGGI
16	MOJOKERTO	56.564	14.585	634	71.783	RENDAH
17	JOMBANG	86.999	24.510	0	111.509	SEDANG
18	NGANJUK	100.084	22.341	0	122.425	SEDANG
19	MADIUN	87.769	15.837	152	103.758	RENDAH
20	MAGETAN	40.579	25.787	2.518	68.884	TINGGI
21	NGAWI	105.879	23.693	26	129.598	RENDAH
22	BOJONEGORO	190.016	29.863	0	219.879	SEDANG
23	TUBAN	166.597	16.818	0	183.415	SEDANG
24	LAMONGAN	157.517	19.936	752	178.205	RENDAH
25	GRESIK	95.456	15.813	7.856	119.125	TINGGI
26	BANGKALAN	81.777	18.367	0	100.144	RENDAH
27	SAMPANG	98.163	25.145	0	123.308	RENDAH
28	PAMEKASAN	61.990	17.234	0	79.224	SEDANG
29	SUMENEP	173.698	26.156	0	199.854	SEDANG
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	3.584	2.756	0	6.340	SEDANG
2	KOTA BLITAR	358	2.899	0	3.257	SEDANG
3	KOTA MALANG	3.351	4.456	6.722	14.528	TINGGI
4	KOTA PROBOLINGGO	2.075	2.885	708	5.667	TINGGI
5	KOTA PASURUAN	1.370	2.159	0	3.529	SEDANG
6	KOTA MOJOKERTO	411	864	371	1.647	TINGGI
7	KOTA MADIUN	399	368	2.562	3.329	TINGGI
8	KOTA SURABAYA	6.689	3.171	25.194	35.054	TINGGI
9	KOTA BATU	9.344	1.428	2.901	13.674	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		3.897.842	760.083	121.987	4.779.912	TINGGI

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya pandemi COVID-19 dari tabel di atas merupakan luasan wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana pandemi COVID-19 berdasarkan kajian bahaya pandemi COVID-19. Total luas bahaya Provinsi Jawa Timur ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota terdampak pandemi COVID-19, sedangkan kelas bahaya pandemi COVID-19 Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari wilayah Provinsi Jawa Timur yang terdampak bahaya pandemi COVID-19.

Potensi luas bahaya pandemi COVID-19 adalah **4.779.912 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**. Luas bahaya pandemi COVID-19 tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah **3.897.842 Ha**, kelas sedang seluas **760.083 Ha**, sedangkan daerah yang terdampak bahaya pandemi COVID-19 pada kelas tinggi seluas **121.987 Ha**.



Gambar 3.38. Grafik Potensi Bahaya Pandemi COVID-19 di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya pandemi COVID-19 di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana Covid - 19. Kabupaten Banyuwangi adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya pandemi Covid – 19 pada kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi dengan masing-masing luas sebesar **451.689 Ha**, **93.249 Ha** dan **33.302 Ha**

3.3. HASIL KAJIAN KERENTANAN

Komponen-komponen sosial budaya, fisik, ekonomi, dan lingkungan menjadi dasar penentuan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian untuk menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian. Penggabungan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian menghasilkan kelas kerentanan di Provinsi Jawa Timur. Hasil pengkajian kerentanan lebih detail dapat dilihat pada Album Peta Kerentanan Provinsi Jawa Timur, sedangkan hasil pengkajian kerentanan tingkat kabupaten/kota untuk setiap jenis bencana diuraikan pada sub-bab di bawah ini.

3.3.1. KERENTANAN BANJIR

Kajian kerentanan untuk bencana banjir di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana banjir. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar yang berpotensi ditimbulkan bencana banjir di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.49. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur

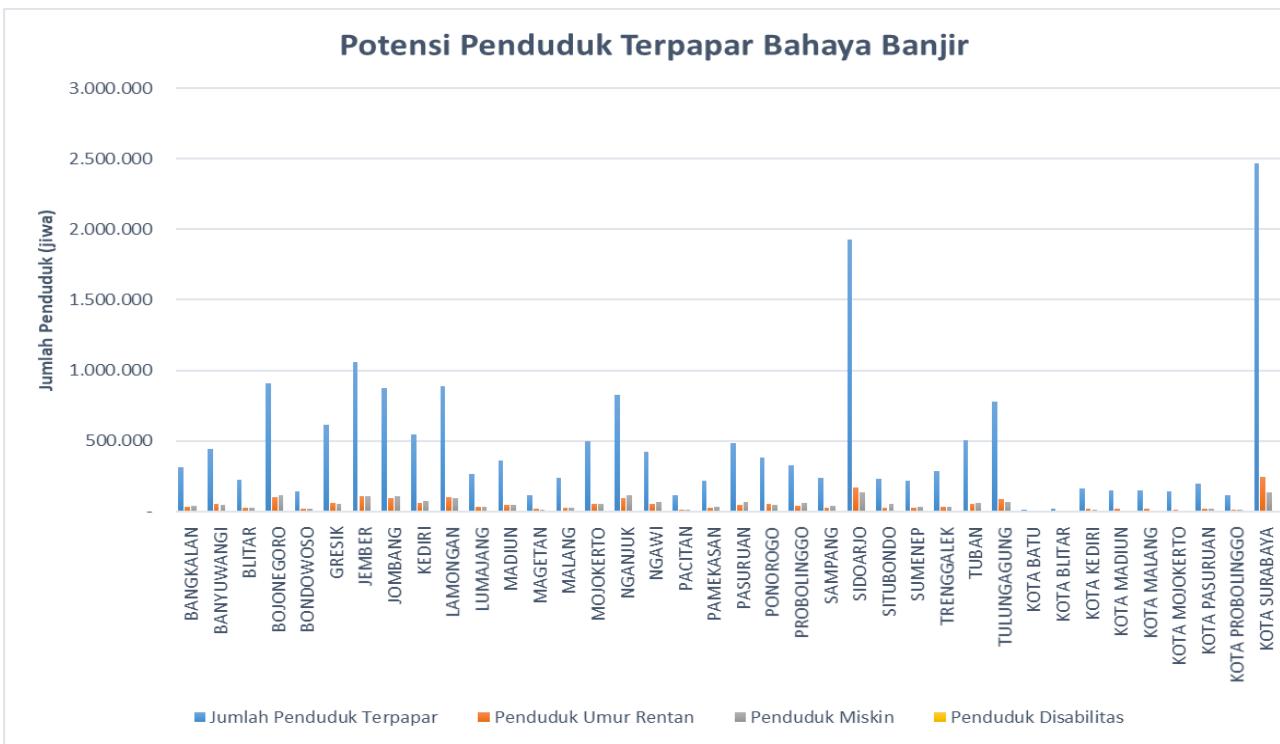
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	111.309	14.142	9.307	781	SEDANG
2	PONOROGO	381.579	50.815	44.256	2.346	SEDANG
3	TRENGGALEK	284.509	34.304	33.653	1.945	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	777.174	86.452	67.952	3.200	SEDANG
5	BLITAR	226.767	25.032	22.554	909	SEDANG
6	KEDIRI	545.961	59.272	74.578	2.539	SEDANG
7	MALANG	238.170	23.646	25.388	641	SEDANG
8	LUMAJANG	267.926	30.206	33.738	970	SEDANG
9	JEMBER	1.061.703	109.355	105.958	2.424	SEDANG
10	BANYUWANGI	442.290	51.294	44.107	1.168	SEDANG
11	BONDOWOSO	143.452	18.178	21.676	517	SEDANG
12	SITUBONDO	233.211	26.799	54.221	928	SEDANG
13	PROBOLINGGO	326.005	37.002	58.562	1.323	SEDANG
14	PASURUAN	485.143	49.285	65.076	1.576	SEDANG
15	SIDOARJO	1.930.615	172.191	132.673	3.987	SEDANG
16	MOJOKERTO	498.583	52.453	49.831	1.491	SEDANG
17	JOMBANG	876.937	92.415	107.447	4.985	SEDANG
18	NGANJUK	829.022	95.454	117.127	3.029	SEDANG
19	MADIUN	363.763	44.997	44.877	1.695	SEDANG
20	MAGETAN	117.247	15.706	11.051	652	SEDANG
21	NGAWI	419.065	49.864	65.877	1.572	SEDANG
22	BOJONEGORO	910.377	100.800	117.977	3.557	SEDANG
23	TUBAN	507.407	51.775	60.834	2.206	SEDANG
24	LAMONGAN	884.503	99.928	96.031	3.960	SEDANG
25	GRESIK	613.133	59.848	49.854	1.666	SEDANG
26	BANGKALAN	312.149	31.075	36.099	1.169	SEDANG
27	SAMPANG	239.656	28.756	39.790	1.280	SEDANG
28	PAMEKASAN	216.423	25.831	30.296	776	SEDANG
29	SUMENEP	217.805	24.741	33.293	1.088	SEDANG
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	162.064	17.129	13.997	363	SEDANG
2	KOTA BLITAR	21.390	2.242	1.185	79	SEDANG
3	KOTA MALANG	148.072	15.499	6.142	201	SEDANG
4	KOTAPROBOLINGGO	117.911	12.708	10.913	420	SEDANG
5	KOTA PASURUAN	199.602	20.199	19.721	516	SEDANG
6	KOTA MOJOKERTO	139.962	14.486	6.971	584	SEDANG
7	KOTA MADIUN	149.468	17.255	6.300	304	SEDANG
8	KOTA SURABAYA	2.469.639	244.061	133.953	3.838	SEDANG
9	KOTA BATU	8.858	939	529	13	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		17.878.850	1.906.134	1.853.794	60.698	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota terdampak bencana banjir. Penduduk terpapar bencana banjir terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana banjir. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana banjir.

Penduduk terpapar bencana banjir di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar, yaitu sejumlah **17.878.850 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan

terdiri dari kelompok usia rentan sejumlah 1.906.134 jiwa, penduduk miskin sejumlah 1.853.794 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 60.698 jiwa.



Gambar 3.39. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana banjir adalah Kota Surabaya, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **2.469.639 jiwa**, dengan **244.061 jiwa** pada kelompok usia rentan dan potensi jumlah penduduk miskin **133.953 jiwa**. sedangkan untuk jumlah penduduk disabilitas terpapar bencana terbesar terdapat di Kabupaten Jombang yakni **4.985 jiwa** penduduk disabilitas. Sementara itu, potensi kerugian akibat bencana banjir di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.50. Potensi Kerugian Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur

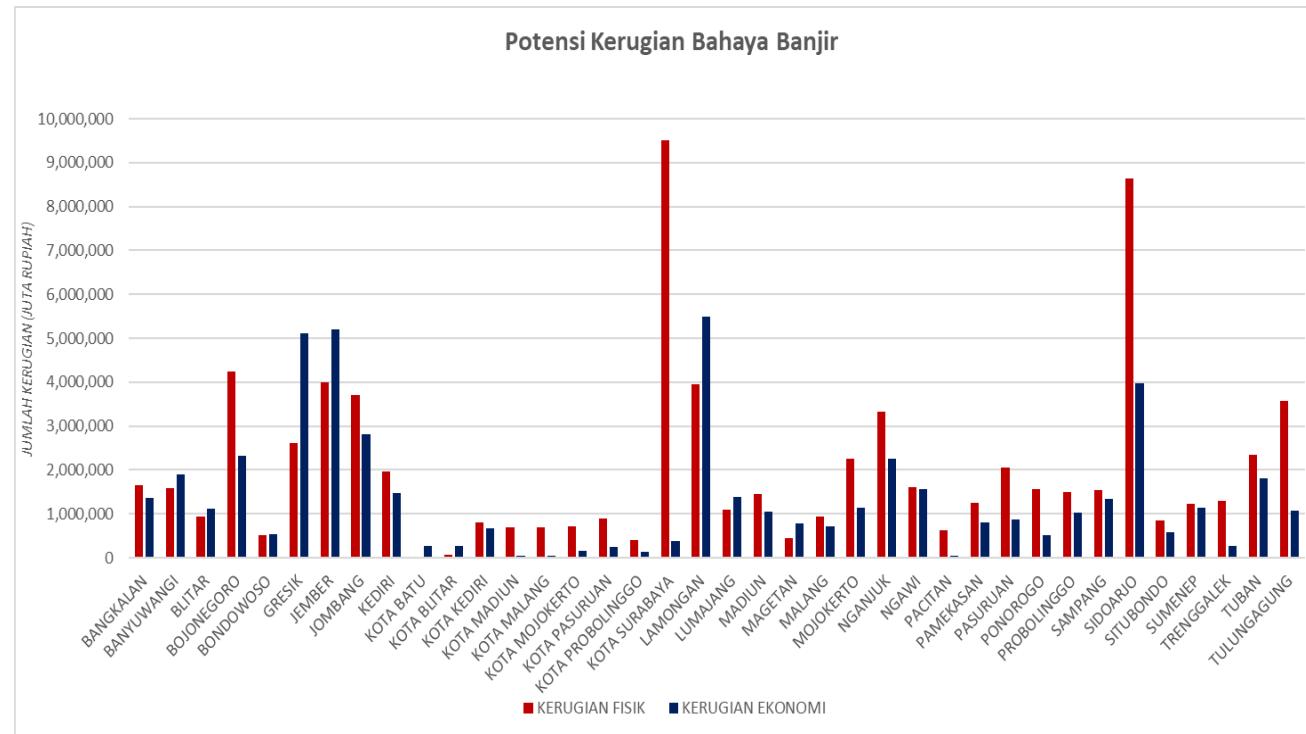
No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
A Kabupaten							
1	PACITAN	633.983	55.916	689.899	TINGGI	-	-
2	PONOROGO	1.571.385	517.142	2.088.527	TINGGI	1	RENDAH
3	TRENGGALEK	1.295.761	277.706	1.573.466	TINGGI	5	RENDAH
4	TULUNGAGUNG	3.564.564	1.083.647	4.648.211	TINGGI	-	-
5	BLITAR	938.252	1.122.343	2.060.595	TINGGI	-	-
6	KEDIRI	1.957.814	1.481.200	3.439.014	TINGGI	-	-
7	MALANG	933.267	712.548	1.645.815	TINGGI	20	RENDAH
8	LUMAJANG	1.089.605	1.389.869	2.479.474	TINGGI	48	SEDANG
9	JEMBER	3.989.691	5.192.273	9.181.964	TINGGI	53	SEDANG
10	BANYUWANGI	1.586.391	1.896.750	3.483.141	TINGGI	563	TINGGI
11	BONDOWOSO	516.620	530.158	1.046.778	TINGGI	-	-
12	SITUBONDO	840.868	582.725	1.423.593	TINGGI	332	TINGGI
13	PROBOLINGGO	1.500.393	1.036.190	2.536.584	TINGGI	20	RENDAH

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
14	PASURUAN	2.060.329	875.928	2.936.257	TINGGI	21	RENDAH
15	SIDOARJO	8.633.717	3.967.919	12.601.636	TINGGI	82	TINGGI
16	MOJOKERTO	2.261.278	1.129.170	3.390.448	TINGGI	-	-
17	JOMBANG	3.704.854	2.807.109	6.511.962	TINGGI	-	-
18	NGANJUK	3.337.600	2.262.045	5.599.645	TINGGI	12	RENDAH
19	MADIUN	1.462.563	1.056.940	2.519.503	TINGGI	1	RENDAH
20	MAGETAN	455.570	774.214	1.229.784	TINGGI	-	-
21	NGAWI	1.598.530	1.562.426	3.160.956	TINGGI	27	RENDAH
22	BOJONEGORO	4.252.408	2.332.906	6.585.314	TINGGI	31	SEDANG
23	TUBAN	2.341.404	1.799.068	4.140.472	TINGGI	-	-
24	LAMONGAN	3.957.839	5.485.695	9.443.534	TINGGI	3	RENDAH
25	GRESIK	2.610.889	5.104.004	7.714.893	TINGGI	22	RENDAH
26	BANGKALAN	1.652.704	1.360.989	3.013.693	TINGGI	88	SEDANG
27	SAMPANG	1.552.214	1.343.287	2.895.501	TINGGI	110	TINGGI
28	PAMEKASAN	1.255.175	815.190	2.070.365	TINGGI	81	SEDANG
29	SUMENEP	1.235.750	1.137.693	2.373.443	TINGGI	2.791	TINGGI
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	801.185	681.039	1.482.224	TINGGI	-	-
2	KOTA BLITAR	71.783	265.887	337.669	TINGGI	-	-
3	KOTA MALANG	691.924	43.977	735.902	TINGGI	-	-
4	KOTA PROBOLINGGO	413.953	138.717	552.669	TINGGI	5	RENDAH
5	KOTA PASURUAN	889.680	247.429	1.137.108	TINGGI	-	-
6	KOTA MOJOKERTO	715.791	161.044	876.835	TINGGI	-	-
7	KOTA MADIUN	702.044	44.353	746.397	TINGGI	-	-
8	KOTA SURABAYA	9.519.705	381.760	9.901.464	TINGGI	7	RENDAH
9	KOTA BATU	26.860	260.891	287.751	TINGGI	-	-
Provinsi Jawa Timur		76.624.342	51.918.145	128.542.488	TINGGI	4.323	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian akibat bencana banjir di Provinsi Jawa Timur merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana banjir. Kelas kerugian bencana banjir di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana banjir adalah sebesar **128,54 triliun rupiah**. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana banjir di Provinsi Jawa Timur adalah pada kelas **Tinggi**. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar **76,62 triliun rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **51,91 triliun rupiah**.

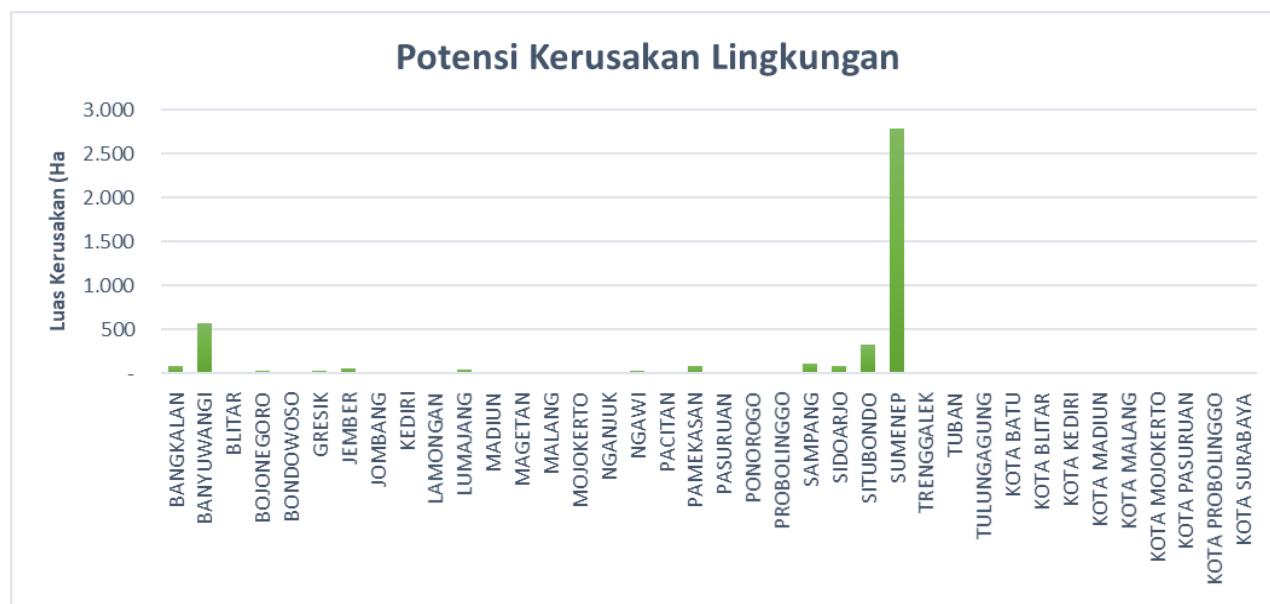
Bencana banjir berdampak pada kerusakan lingkungan. Hasil kajian menunjukkan bahwa potensi kerusakan lingkungan yang diakibatkan bencana banjir adalah seluas **4.323 Ha** dan berada pada kelas kerusakan lingkungan **Tinggi**.



Gambar 3.40. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas dapat dilihat, kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kota Surabaya sebesar **9,51 triliun rupiah**. Sedangkan untuk wilayah dengan kerugian ekonomi tertinggi yaitu sebesar **5,48 triliun rupiah** adalah Kabupaten Lamongan.



Gambar 3.41. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana banjir. Kabupaten Sumenep yang terpapar bencana banjir serta mengalami kerusakan lingkungan dengan total potensi kerusakan lingkungan seluas **2.791 Ha**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana banjir di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana banjir di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.51. Kelas Kerentanan Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	PONOROGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
3	TRENGGALEK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
5	BLITAR	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
6	KEDIRI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
7	MALANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
8	LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	JEMBER	SEDANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG
10	BANYUWANGI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
11	BONDOWOSO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
12	SITUBONDO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
13	PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
14	PASURUAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
15	SIDOARJO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
16	MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
17	JOMBANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
18	NGANJUK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
19	MADIUN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
20	MAGETAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
21	NGAWI	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
22	BOJONEGORO	SEDANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG
23	TUBAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
24	LAMONGAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
25	GRESIK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
26	BANGKALAN	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
27	SAMPANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
28	PAMEKASAN	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
29	SUMENEP	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
B Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	KOTA BLITAR	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
3	KOTA MALANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
4	KOTA PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
5	KOTA PASURUAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
6	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
7	KOTA MADIUN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
8	KOTA SURABAYA	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
9	KOTA BATU	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur memiliki kategori kelas kerentanan sedang dan tinggi. Untuk itu kelas kerentanan bencana banjir di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.2. KERENTANAN BANJIR BANDANG

Pengkajian kerentanan bencana banjir bandang dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar bencana banjir bandang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.52. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur

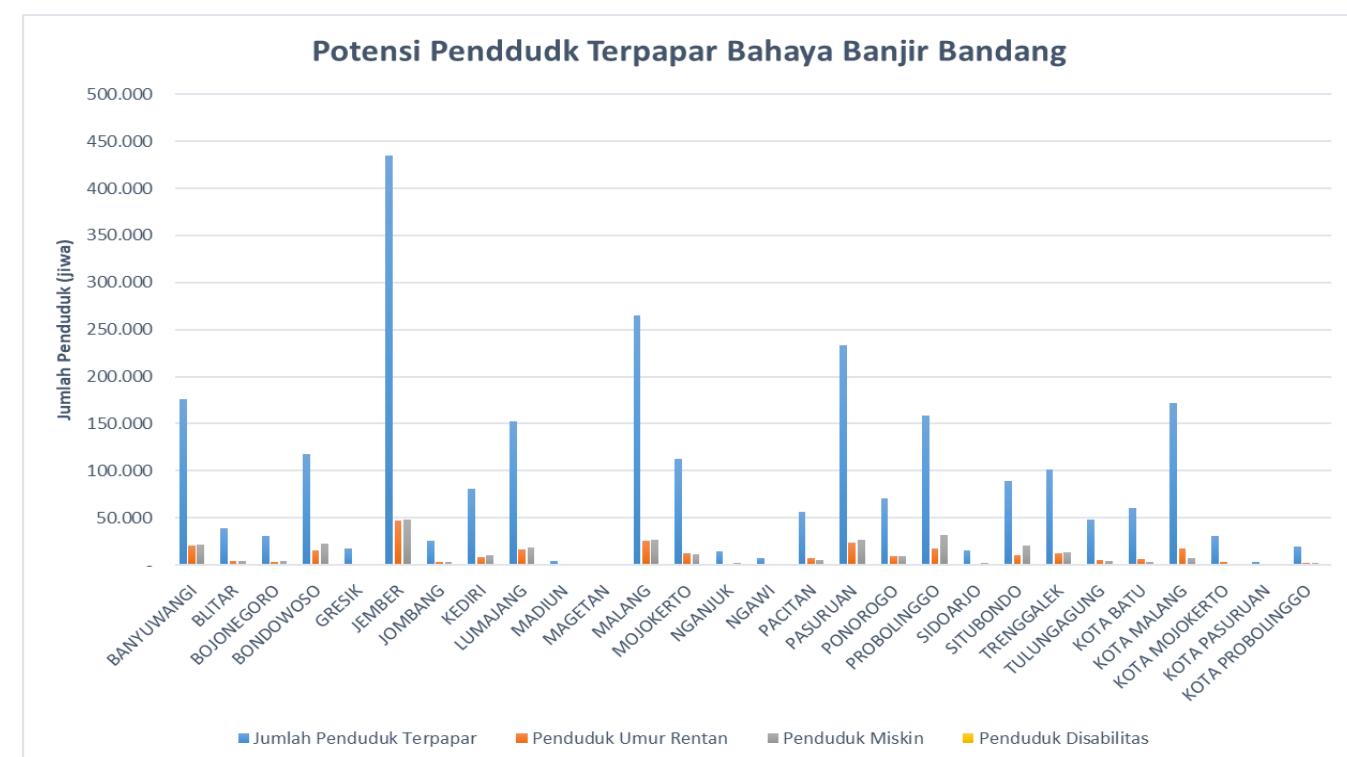
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	56.381	7.390	5.536	410	SEDANG
2	PONOROGO	70.452	9.402	8.925	456	SEDANG
3	TRENGGALEK	100.877	12.334	13.242	671	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	47.762	5.394	4.435	181	SEDANG
5	BLITAR	39.013	4.399	3.766	215	SEDANG
6	KEDIRI	80.539	8.611	10.440	311	SEDANG
7	MALANG	265.264	26.149	26.451	642	SEDANG
8	LUMAJANG	152.657	16.873	18.061	493	SEDANG
9	JEMBER	434.875	46.781	48.021	992	SEDANG
10	BANYUWANGI	176.232	20.743	21.260	518	SEDANG
11	BONDOWOSO	117.281	15.229	22.737	477	SEDANG
12	SITUBONDO	88.881	10.175	20.817	370	SEDANG
13	PROBOLINGGO	158.162	17.992	31.940	756	SEDANG
14	PASURUAN	233.490	23.348	26.877	762	SEDANG
15	SIDOARJO	15.932	1.561	2.060	64	SEDANG
16	MOJOKERTO	112.720	11.959	11.655	368	SEDANG
17	JOMBANG	25.473	2.749	3.168	132	SEDANG
18	NGANJUK	14.466	1.625	2.023	56	SEDANG
19	MADIUN	4.740	618	388	22	SEDANG
20	MAGETAN	88	12	10	0	SEDANG
21	NGAWI	7.442	882	925	33	SEDANG
22	BOJONEGORO	31.237	3.500	4.264	125	SEDANG
23	GRESIK	17.153	1.635	1.643	62	SEDANG
B Kota						
1	KOTA MALANG	171.597	17.936	7.101	230	SEDANG
2	KOTAPROBOLINGGO	19.581	2.164	2.079	84	SEDANG
3	KOTA PASURUAN	2.742	279	266	6	SEDANG
4	KOTA MOJOKERTO	30.870	3.205	1.595	139	SEDANG
5	KOTA BATU	60.521	6.431	3.484	96	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		2.536.428	279.376	303.169	8.671	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana banjir bandang. Penduduk terpapar bencana banjir bandang terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana banjir bandang. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana banjir bandang.

Penduduk terpapar bencana banjir bandang di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar, yaitu sejumlah **2.536.428 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok

rentan terdiri dari kelompok usia rentan sejumlah **279.376 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **303.169 jiwa**, dan penduduk disabilitas sejumlah **8.671 jiwa**.



Gambar 3.42. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana banjir bandang. Kabupaten yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana banjir bandang adalah Kabupaten Jember, dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **434.875 jiwa**, dengan **46.781 jiwa** pada kelompok usia rentan. Sementara itu potensi penduduk miskin dan disabilitas terpapar terbanyak terdapat di Kabupaten Jember yang masing-masing sebesar **48.021 jiwa** dan **992 jiwa**.

Sedangkan potensi kerugian bencana banjir bandang dapat dilihat pada tabel berikut:

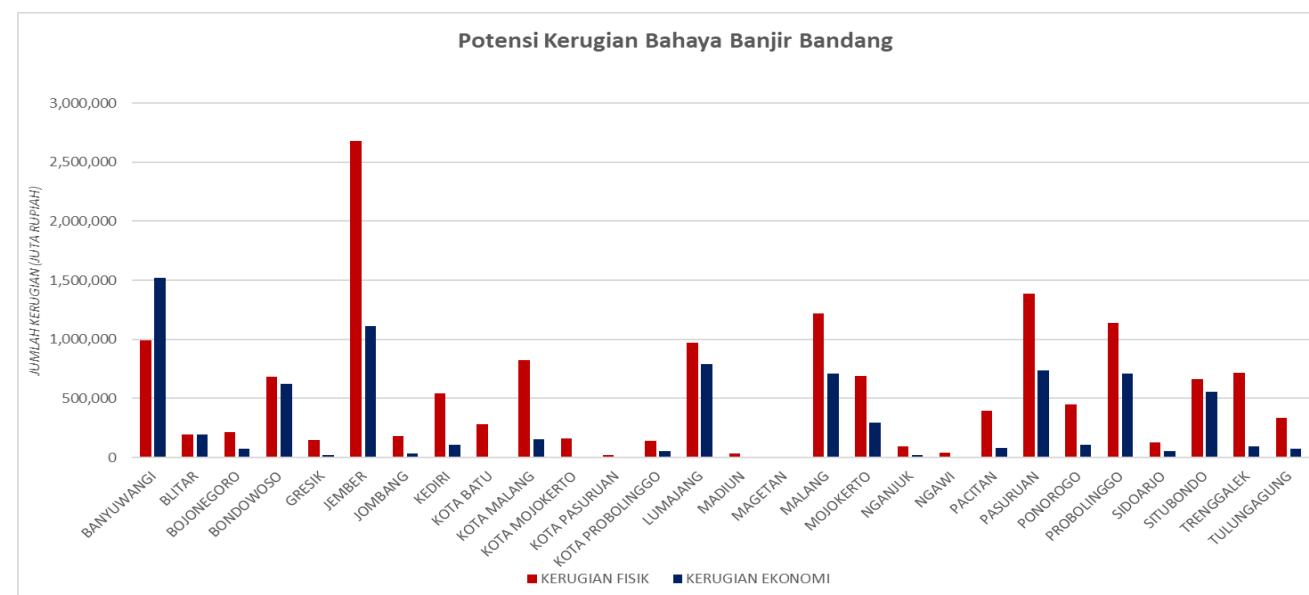
Tabel 3.53. Potensi Kerugian Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
A Kabupaten						
1	PACITAN	394.113	83.602	477.716	TINGGI	-
2	PONOROGO	448.970	109.178	558.148	TINGGI	0 RENDAH
3	TRENGGALEK	715.249	91.276	806.525	TINGGI	0 RENDAH
4	TULUNGAGUNG	336.798	74.730	411.528	TINGGI	-
5	BLITAR	191.559	193.000	384.559	TINGGI	6 RENDAH
6	KEDIRI	543.391	108.990	652.381	TINGGI	1 RENDAH
7	MALANG	1.218.118	706.899	1.925.017	TINGGI	71 RENDAH
8	LUMAJANG	968.732	791.884	1.760.616	TINGGI	166 SEDANG
9	JEMBER	2.679.310	1.111.096	3.790.406	TINGGI	87 SEDANG
10	BANYUWANGI	988.564	1.517.706	2.506.270	TINGGI	480 TINGGI
11	BONDOWOSO	680.341	620.240	1.300.581	TINGGI	43 RENDAH

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
12	SITUBONDO	661.184	553.997	1.215.181	TINGGI	163	SEDANG
13	PROBOLINGGO	1.139.626	708.226	1.847.852	TINGGI	35	RENDAH
14	PASURUAN	1.387.899	736.400	2.124.299	TINGGI	15	RENDAH
15	SIDOARJO	125.625	53.125	178.749	TINGGI	1	RENDAH
16	MOJOKERTO	692.458	293.815	986.273	TINGGI	11	RENDAH
17	JOMBANG	184.004	32.879	216.884	TINGGI	0	RENDAH
18	NGANJUK	90.843	18.446	109.289	TINGGI	-	-
19	MADIUN	30.937	1.319	32.256	TINGGI	-	-
20	MAGETAN	217	5.322	5.539	RENDAH	-	-
21	NGAWI	42.947	944	43.891	TINGGI	-	-
22	BOJONEGORO	215.851	76.579	292.430	TINGGI	-	-
23	GRESIK	149.518	19.847	169.364	TINGGI	72	SEDANG
B Kota							
1	KOTA MALANG	825.888	152.921	978.809	TINGGI	-	-
2	KOTA PROBOLINGGO	141.628	51.966	193.594	TINGGI	0	RENDAH
3	KOTA PASURUAN	20.133	605	20.738	TINGGI	-	-
4	KOTA MOJOKERTO	163.563	8.007	171.569	TINGGI	-	-
5	KOTA BATU	284.447	1.412	285.859	TINGGI	1	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		15.321.913	8.124.411	23.446.325	TINGGI	1.151	TINGGI

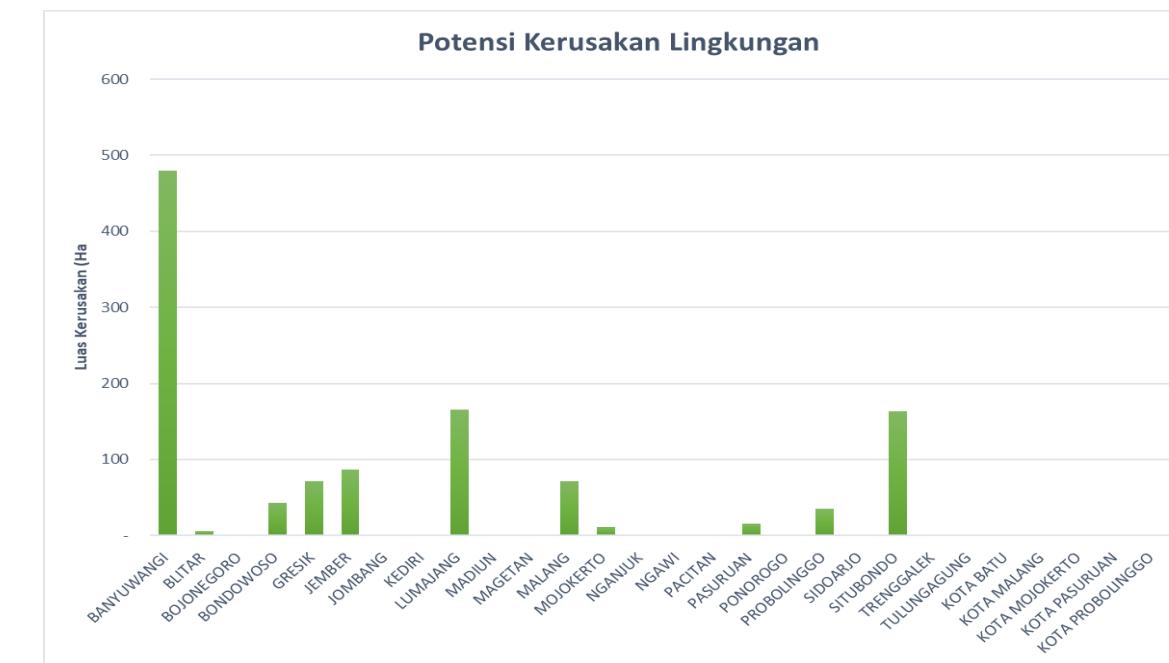
Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana banjir bandang merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Kelas kerugian bencana banjir di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh kabupaten/kota terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana banjir bandang adalah sebesar **23,44 triliun rupiah**. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana banjir bandang di Provinsi Jawa Timur adalah pada kelas Tinggi. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar **15,32 triliun rupiah**, dan kerugian ekonomi sebesar **8,12 triliun rupiah**.



Gambar 3.43. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur
Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Jember, yaitu sebesar **2,67 triliun rupiah** dan kerugian ekonomi tertinggi sebesar **1,51 triliun rupiah** berada pada Kabupaten Banyuwangi.



Gambar 3.44. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur
Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan terdampak bencana banjir bandang. Kelas kerusakan lingkungan bencana banjir bandang di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana banjir bandang. Potensi kerusakan lingkungan bencana banjir bandang di Provinsi Jawa Timur adalah seluas **1.151 Ha**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana banjir bandang tertinggi adalah Kabupaten Banyuwangi dengan luas **480 Ha**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana banjir bandang di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana banjir bandang di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.54. Kelas Kerentanan Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A	Kabupaten				
1	PACITAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	PONOROGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
3	TRENGGALEK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
5	BLITAR	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
6	KEDIRI	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
7	MALANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
8	LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	JEMBER	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
10	BANYUWANGI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
11	BONDOWOSO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
12	SITUBONDO	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
13	PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
14	PASURUAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
15	SIDOARJO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
16	MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
17	JOMBANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
18	NGANJUK	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
19	MADIUN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
20	MAGETAN	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
21	NGAWI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
22	BOJONEGORO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
23	GRESIK	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B	Kota				
1	KOTA MALANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	KOTAPROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
3	KOTA PASURUAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
4	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
5	KOTA BATU	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kelas kerentanan bencana banjir bandang di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.3. KERENTANAN CUACA EKSTRIM

Kajian kerentanan pada bagian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kerentanan saat terjadi bencana cuaca ekstrim (angin kencang). Kajian kerentanan untuk bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik maupun ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar bencana cuaca ekstrim dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.55. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur

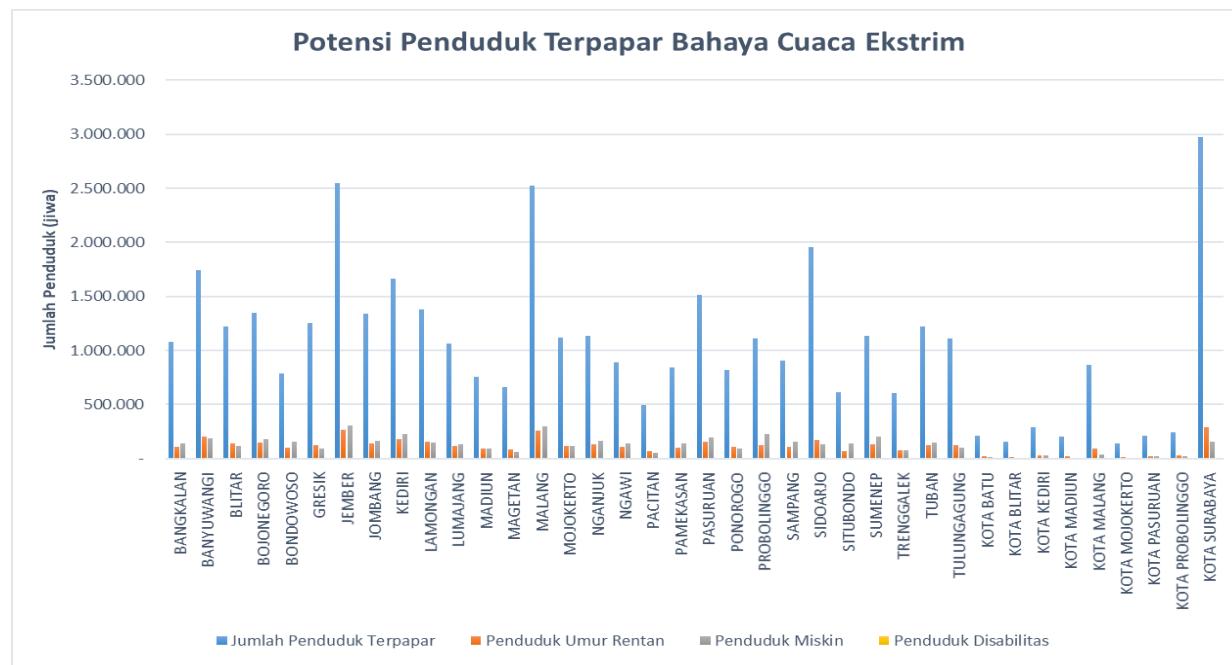
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
A	Kabupaten						
1	PACITAN	493.311	67.222	53.961	3.329	SEDANG	
2	PONOROGO	821.313	110.324	95.632	4.970	SEDANG	
3	TRENGGALEK	605.704	73.543	75.914	4.109	SEDANG	
4	TULUNGAGUNG	1.106.831	124.428	101.441	4.677	SEDANG	
5	BLITAR	1.218.163	135.655	118.075	5.589	SEDANG	
6	KEDIRI	1.666.775	179.749	224.974	7.305	SEDANG	
7	MALANG	2.524.361	254.600	297.560	7.207	SEDANG	
8	LUMAJANG	1.061.808	117.548	135.542	3.279	SEDANG	
9	JEMBER	2.548.429	268.513	303.602	6.664	SEDANG	
10	BANYUWANGI	1.745.727	204.790	190.299	5.086	SEDANG	
11	BONDOWOSO	782.968	100.988	158.035	3.042	SEDANG	
12	SITUBONDO	616.527	70.249	142.919	2.404	SEDANG	
13	PROBOLINGGO	1.108.317	124.818	222.949	4.544	SEDANG	
14	PASURUAN	1.512.468	153.724	193.933	4.908	SEDANG	
15	SIDOARJO	1.951.723	174.250	135.458	4.052	SEDANG	
16	MOJOKERTO	1.115.285	119.434	117.423	3.579	SEDANG	
17	JOMBANG	1.342.731	142.251	165.166	7.544	SEDANG	
18	NGANJUK	1.131.391	130.966	164.859	4.169	SEDANG	

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
19	MADIUN	752.286	92.916	92.191	3.456	SEDANG	
20	MAGETAN	656.778	88.094	64.388	3.166	SEDANG	
21	NGAWI	890.011	107.432	141.046	3.235	SEDANG	
22	BOJONEGORO	1.343.891	149.735	178.696	5.306	SEDANG	
23	TUBAN	1.223.253	125.113	146.011	5.244	SEDANG	
24	LAMONGAN	1.379.733	155.724	148.911	5.952	SEDANG	
25	GRESIK	1.250.431	121.004	95.878	3.439	SEDANG	
26	BANGKALAN	1.082.759	107.300	141.825	4.236	SEDANG	
27	SAMPANG	902.515	105.909	159.022	4.653	SEDANG	
28	PAMEKASAN	840.791	100.185	137.783	3.733	SEDANG	
29	SUMENEP	1.134.749	133.587	205.824	6.918	SEDANG	
B	Kota						
1	KOTA KEDIRI	292.363	30.944	26.282	695	SEDANG	
2	KOTA BLITAR	158.122	16.533	8.051	700	SEDANG	
3	KOTA MALANG	866.355	91.674	35.261	1.204	SEDANG	
4	KOTAPROBOLINGGO	242.246	26.046	22.165	801	SEDANG	
5	KOTA PASURUAN	210.341	21.310	20.871	545	SEDANG	
6	KOTA MOJOKERTO	139.961	14.486	6.971	584	SEDANG	
7	KOTA MADIUN	201.243	23.185	8.378	423	SEDANG	
8	KOTA SURABAYA	2.970.843	292.844	158.040	4.563	SEDANG	
9	KOTA BATU	209.025	22.184	12.466	336	SEDANG	
Provinsi Jawa Timur		40.101.528	4.379.257	4.707.802	145.646	SEDANG	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana cuaca ekstrim. Penduduk terpapar bencana cuaca ekstrim terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana cuaca ekstrim. Kelas penduduk terpapar bencana ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari kabupaten/kota terdampak bencana cuaca ekstrim.

Penduduk terpapar bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar sejumlah **40.101.528 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok usia rentan sejumlah **4.379.257 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **4.707.802 jiwa**, dan penduduk disabilitas sejumlah **145.646 jiwa**.



Gambar 3.45. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana cuaca ekstrim adalah Kota Surabaya, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **2.970.843 jiwa** dengan **292.844 jiwa** pada kelompok usia rentan. Sementara itu potensi penduduk miskin terdapat di Kabupaten Jember yaitu sebesar **303.602 jiwa** dan disabilitas terpapar terbanyak terdapat di Kabupaten Jombang yang masing-masing sebesar **7.544 jiwa**.

Sedangkan potensi kerugian bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

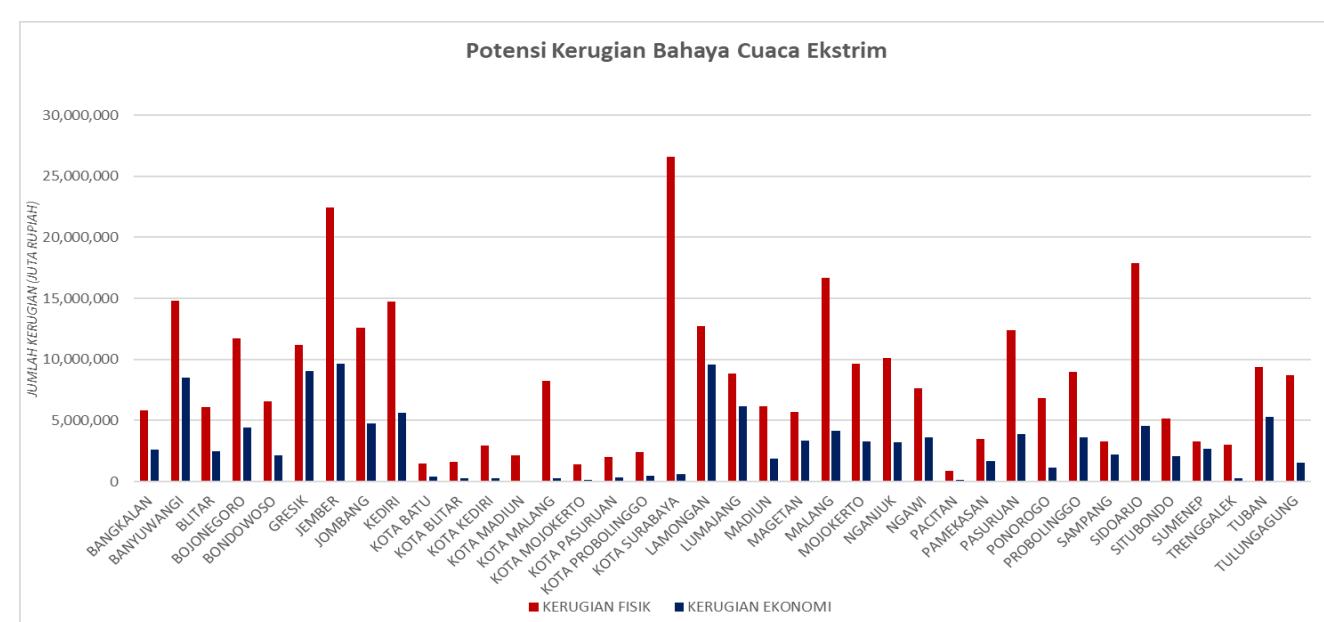
Tabel 3.56. Potensi Kerugian Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
A Kabupaten						
1	PACITAN	892.966	109.003	1.001.969	TINGGI	-
2	PONOROGO	6.849.230	1.167.087	8.016.316	TINGGI	-
3	TENGGALEK	3.046.762	303.313	3.350.075	TINGGI	-
4	TULUNGAGUNG	8.676.662	1.548.974	10.225.636	TINGGI	-
5	BLITAR	6.072.492	2.461.610	8.534.102	TINGGI	-
6	KEDIRI	14.700.461	5.622.782	20.323.243	TINGGI	-
7	MALANG	16.674.317	4.182.157	20.856.474	TINGGI	-
8	LUMAJANG	8.820.611	6.166.676	14.987.286	TINGGI	-
9	JEMBER	22.465.303	9.612.193	32.077.496	TINGGI	-
10	BANYUWANGI	14.806.941	8.513.794	23.320.735	TINGGI	-
11	BONDOWOSO	6.563.797	2.150.011	8.713.808	TINGGI	-
12	SITUBONDO	5.191.256	2.065.168	7.256.425	TINGGI	-
13	PROBOLINGGO	8.956.831	3.590.689	12.547.520	TINGGI	-
14	PASURUAN	12.421.590	3.890.479	16.312.069	TINGGI	-
15	SIDOARJO	17.881.658	4.548.085	22.429.743	TINGGI	-
16	MOJOKERTO	9.655.168	3.310.736	12.965.904	TINGGI	-
17	JOMBANG	12.606.481	4.750.008	17.356.489	TINGGI	-
18	NGANJUK	10.087.007	3.216.366	13.303.373	TINGGI	-
19	MADIUN	6.148.907	1.860.680	8.009.587	TINGGI	-

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
20	MAGETAN	5.690.382	3.344.611	9.034.993	TINGGI	-
21	NGAWI	7.612.115	3.590.672	11.202.787	TINGGI	-
22	BOJONEGORO	11.734.704	4.442.127	16.176.830	TINGGI	-
23	TUBAN	9.370.688	5.315.333	14.686.021	TINGGI	-
24	LAMONGAN	12.752.466	9.548.596	22.301.062	TINGGI	-
25	GRESIK	11.202.394	9.038.270	20.240.664	TINGGI	-
26	BANGKALAN	5.846.930	2.637.219	8.484.149	TINGGI	-
27	SAMPANG	3.276.854	2.207.649	5.484.503	TINGGI	-
28	PAMEKASAN	3.476.953	1.670.776	5.147.729	TINGGI	-
29	SUMENEP	3.260.563	2.684.419	5.944.982	TINGGI	-
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	2.949.299	272.196	3.221.494	TINGGI	-
2	KOTA BLITAR	1.583.524	249.932	1.833.456	TINGGI	-
3	KOTA MALANG	8.248.695	275.696	8.524.391	TINGGI	-
4	KOTA PROBOLINGGO	2.389.849	452.025	2.841.874	TINGGI	-
5	KOTA PASURUAN	2.017.915	317.898	2.335.813	TINGGI	-
6	KOTA MOJOKERTO	1.382.108	135.205	1.517.313	TINGGI	-
7	KOTA MADIUN	2.119.623	76.257	2.195.879	TINGGI	-
8	KOTA SURABAYA	26.598.500	582.529	27.181.029	TINGGI	-
9	KOTA BATU	1.446.772	377.071	1.823.843	TINGGI	-
	Provinsi Jawa Timur	315.478.772	116.288.292	431.767.064	TINGGI	-

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota terdampak bencana cuaca ekstrim. Kelas kerugian cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana cuaca ekstrim adalah sebesar **431,76 triliun rupiah**. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur adalah pada kelas Tinggi. Secara terperinci, kerugian fisik sebesar **315,47 triliun rupiah**, dan kerugian ekonomi sebesar **116,28 triliun rupiah**.



Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Kota Surabaya, yaitu sebesar **26,59 triliun rupiah** dan potensi kerugian ekonomi tertinggi berada pada Kabupaten Jember sebesar **9,61 triliun rupiah**.

Analisis potensi kerentanan lingkungan tidak dianalisis pada kajian cuaca ekstrim, hal ini dikarenakan cuaca ekstrim terjadi di wilayah dengan keterbukaan lahan yang tinggi, dan dianggap tidak berpotensi merusak dan mengganggu fungsi lingkungan.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar dan kelas kerugian dari bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana cuaca ekstrim di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.57. Kelas Kerentanan Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	PONOROGO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
3	TRENGGALEK	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
5	BLITAR	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
6	KEDIRI	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
7	MALANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
8	LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
9	JEMBER	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
10	BANYUWANGI	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
11	BONDOWOSO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
12	SITUBONDO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
13	PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
14	PASURUAN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
15	SIDOARJO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
16	MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
17	JOMBANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
18	NGANJUK	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
19	MADIUN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
20	MAGETAN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
21	NGAWI	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
22	BOJONEGORO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
23	TUBAN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
24	LAMONGAN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
25	GRESIK	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
26	BANGKALAN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
27	SAMPANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
28	PAMEKASAN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
29	SUMENEP	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
B Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
2	KOTA BLITAR	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
3	KOTA MALANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
4	KOTAPROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
5	KOTA PASURUAN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
6	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
7	KOTA MADIUN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
8	KOTA SURABAYA	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
9	KOTA BATU	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
	Provinsi Jawa Timur	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa mayoritas kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dikategorikan memiliki kelas kerentanan bencana cuaca ekstrim adalah Tinggi hanya Kabupaten Pacitan yang memiliki kelas kerentanan Sedang. Oleh karenanya, kelas kerentanan bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur juga berada di kelas **Tinggi**.

3.3.4. KERENTANAN GELOMBANG EKSTREM DAN ABRASI

Kajian kerentanan untuk bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.58. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim Dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur

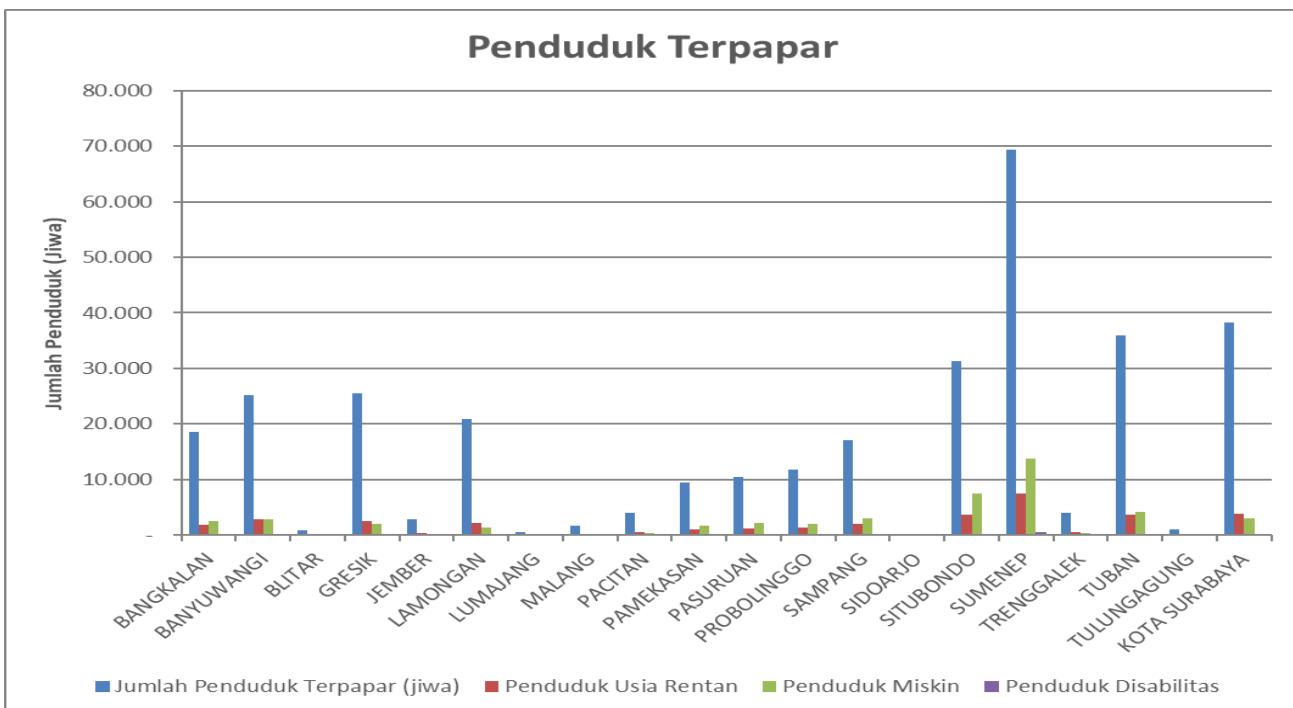
No	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Kelompok Rentan			
A	Kabupaten	Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
1	PACITAN	3.988	533	349	26	SEDANG
2	TRENGGALEK	3.942	444	301	23	SEDANG
3	TULUNGAGUNG	994	114	95	3	SEDANG
4	BLITAR	853	99	78	3	SEDANG
5	MALANG	1.575	157	236	4	SEDANG
6	LUMAJANG	555	63	67	1	SEDANG
7	JEMBER	2.876	279	247	4	SEDANG
8	BANYUWANGI	25.223	2.887	2.811	56	SEDANG
9	SITUBONDO	31.255	3.673	7.500	146	SEDANG
10	PROBOLINGGO	11.830	1.353	2.015	38	SEDANG
11	PASURUAN	10.422	1.138	2.110	40	SEDANG
12	SIDOARJO	-	-	-	-	-
13	TUBAN	35.950	3.620	4.136	144	SEDANG
14	LAMONGAN	20.827	2.076	1.306	81	SEDANG
15	GRESIK	25.418	2.417	1.960	94	SEDANG
16	BANGKALAN	18.581	1.850	2.410	73	SEDANG
17	SAMPANG	17.058	1.983	2.924	104	SEDANG
18	PAMEKASAN	9.516	1.073	1.722	54	SEDANG
19	SUMENEP	69.438	7.520	13.762	470	SEDANG
B Kota						
1	KOTA PROBOLINGGO	2.378	243	159	1	SEDANG
2	KOTA PASURUAN	2.567	269	288	6	SEDANG
3	KOTA SURABAYA	38.200	3.780	2.918	76	SEDANG
	Provinsi Jawa Timur	333.446	35.571	47.394	1.447	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Penduduk terpapar bencana gelombang ekstrim dan abrasi,

terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi.

Penduduk terpapar bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar sejumlah **333.446 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **35.571 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **47.394 jiwa**, dan penduduk disabilitas sejumlah **1.447 jiwa**.



Gambar 3.47. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim Dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana gelombang ekstrim dan abrasi adalah Kabupaten Sumenep, yaitu dengan potensi jumlah penduduk terpapar mencapai **69.438 jiwa**, dengan kelompok rentan potensi penduduk usia rentan terbesar dengan jumlah **7.520 jiwa**, untuk penduduk miskin dan disabilitas yang berpotensi terpapar bencana terbesar yakni masing-masing sejumlah **13.762 jiwa** dan **470 jiwa**.

Potensi kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

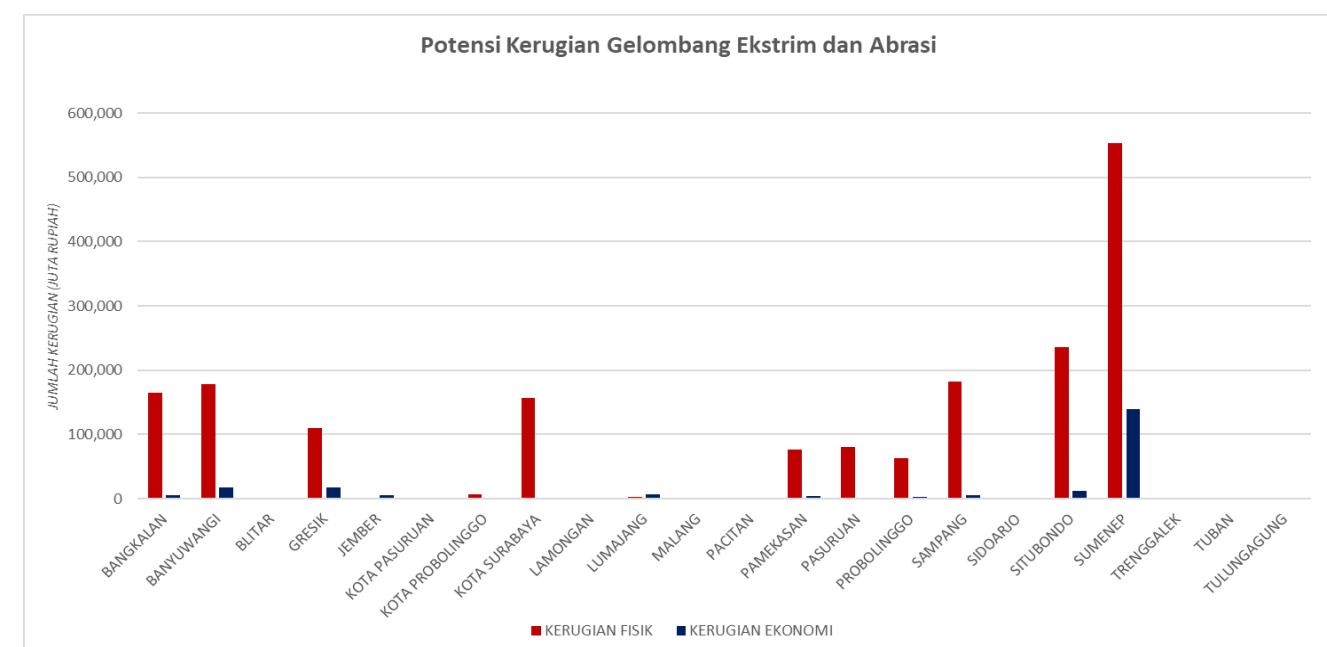
Tabel 3.59. Potensi Kerugian Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
A	Kabupaten	Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
1	PACITAN	-	0	0	RENDAH	-	-
2	TRENGGALEK	-	0	0	RENDAH	-	-
3	TULUNGAGUNG	-	0	0	RENDAH	-	-
4	BLITAR	-	0	0	RENDAH	-	-
5	MALANG	40	0	40	RENDAH	48	SEDANG
6	LUMAJANG	3.260	7.035	10.295	SEDANG	72	SEDANG

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
7	JEMBER	152	5.040	5.192	RENDAH	83	TINGGI
8	BANYUWANGI	178.698	17.364	196.062	SEDANG	114	SEDANG
9	SITUBONDO	235.326	11.671	246.997	SEDANG	78	TINGGI
10	PROBOLINGGO	62.383	2.349	64.732	SEDANG	6	RENDAH
11	PASURUAN	80.518	246	80.764	SEDANG	3	RENDAH
12	SIDOARJO	-	0	0	RENDAH	-	-
13	TUBAN	-	0	0	RENDAH	-	-
14	LAMONGAN	-	0	0	RENDAH	-	-
15	GRESIK	110.124	17.461	127.585	SEDANG	8	RENDAH
16	BANGKALAN	164.769	5.343	170.112	SEDANG	-	-
17	SAMPANG	182.465	6.066	188.531	SEDANG	-	-
18	PAMEKASAN	76.444	4.014	80.458	SEDANG	-	-
19	SUMENEP	553.075	139.504	692.579	SEDANG	47	SEDANG
B Kota							
1	KOTA PROBOLINGGO	7.110	907	8.017	SEDANG	2	RENDAH
2	KOTA PASURUAN	-	0	0	RENDAH	-	-
3	KOTA SURABAYA	156.732	246	156.978	SEDANG	-	-
Provinsi Jawa Timur		1.811.095	217.246	2.028.341	SEDANG	461	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi kabupaten/kota terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Kelas kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana gelombang ekstrim dan abrasi adalah sebesar **2,02 triliun rupiah**. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur adalah pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar **1,81 triliun rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **217,24 miliar rupiah**.

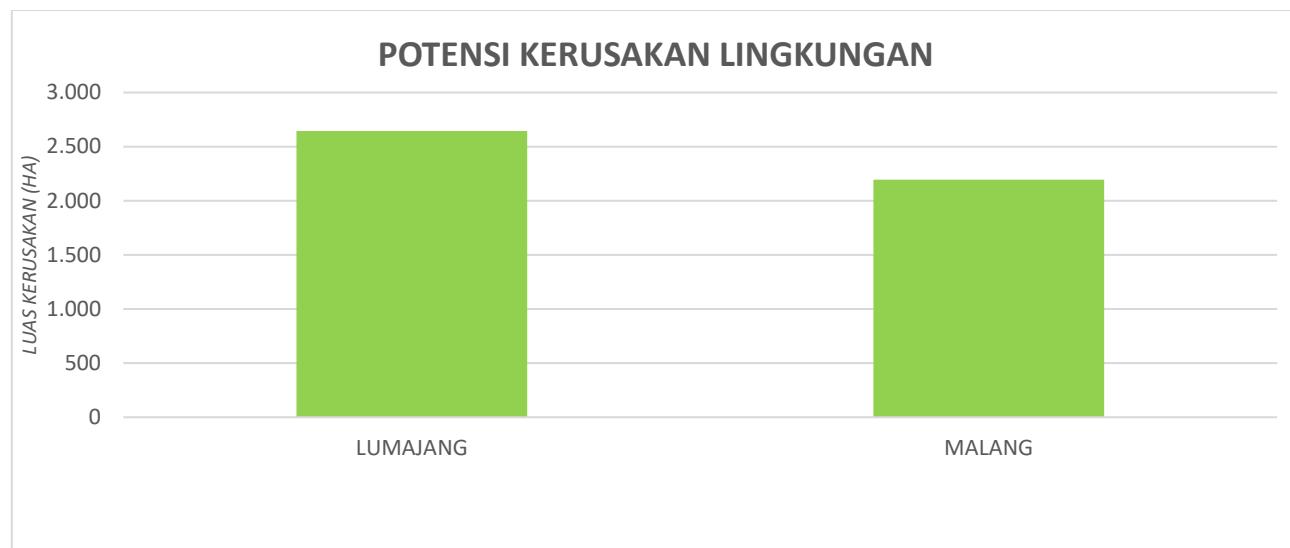


Gambar 3.48. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi

di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota dengan potensi kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Sumenep sebesar **553,07 miliar rupiah** dan potensi kerugian ekonomi dengan jumlah **139,50 miliar rupiah**.



Gambar 3.49. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Potensi kerusakan lingkungan bencana gelombang ekstrim dan abrasi hanya terdapat di Provinsi Jawa Timur seluas **461 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerusakan lingkungan bencana gelombang ekstrim dan abrasi tertinggi adalah Kabupaten Banyuwangi dengan luas **114 Ha**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana gelombang ekstrim dan abrasi di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.60. Kelas Kerentanan Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
2	TRENGGALEK	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
3	TULUNGAGUNG	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
4	BLITAR	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
5	MALANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG	SEDANG
6	LUMAJANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7	JEMBER	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
8	BANYUWANGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
9	SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
10	PROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG
11	PASURUAN	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG
12	SIDOARJO	-	RENDAH	-	RENDAH
13	TUBAN	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
14	LAMONGAN	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
15	GRESIK	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
16	BANGKALAN	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
17	SAMPANG	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
18	PAMEKASAN	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
19	SUMENEP	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
B Kota					
1	KOTAPROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG
2	KOTA PASURUAN	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
3	KOTA SURABAYA	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kelas kerentanan bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur secara umum adalah **Tinggi**.

3.3.5. KERENTANAN GEMPABUMI

Kajian kerentanan untuk bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik maupun ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana gempabumi. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar yang ditimbulkan bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.61. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur

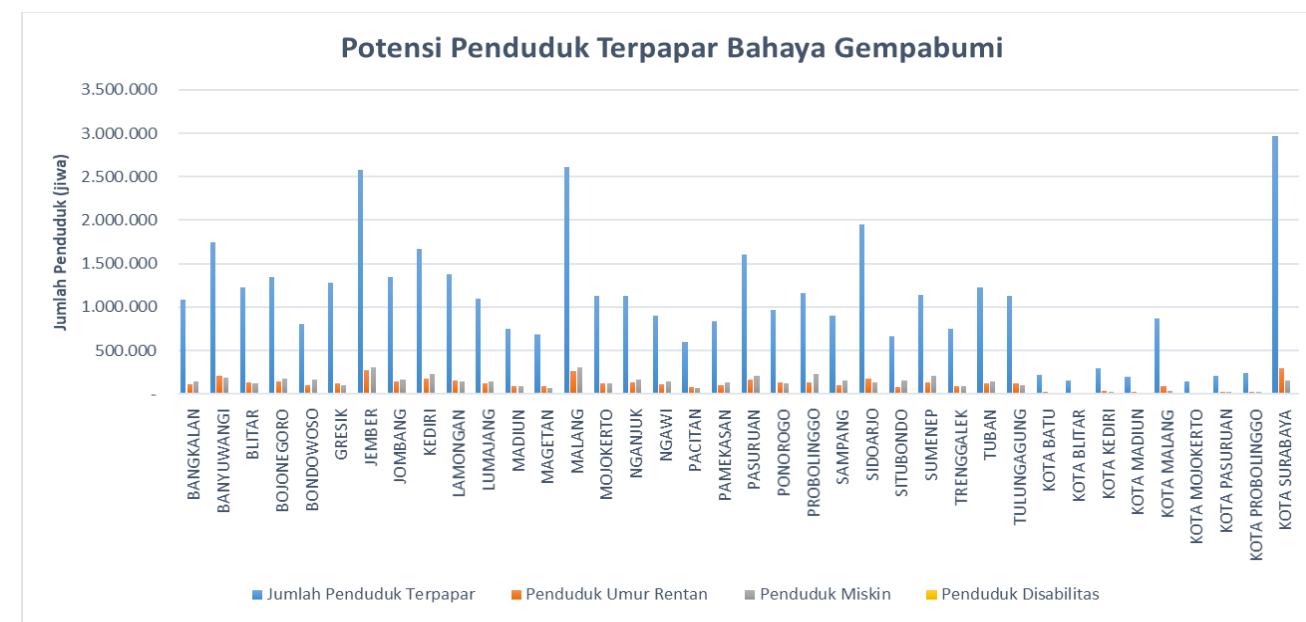
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	597.580	80.979	66.915	4.080	SEDANG
2	PONOROGO	968.681	130.003	120.040	5.737	SEDANG
3	TRENGGALEK	746.734	90.705	95.001	5.134	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	1.126.679	126.888	104.287	4.787	SEDANG
5	BLITAR	1.228.292	136.815	119.015	5.654	SEDANG
6	KEDIRI	1.671.821	180.293	225.657	7.326	SEDANG
7	MALANG	2.611.907	263.469	310.395	7.523	SEDANG
8	LUMAJANG	1.091.856	120.827	139.118	3.387	SEDANG
9	JEMBER	2.581.486	271.835	307.938	6.752	SEDANG
10	BANYUWANGI	1.749.773	205.270	190.883	5.103	SEDANG
11	BONDOWOSO	801.541	103.320	162.086	3.118	SEDANG
12	SITUBONDO	666.245	75.830	156.377	2.639	SEDANG
13	PROBOLINGGO	1.156.570	129.708	232.440	4.773	SEDANG
14	PASURUAN	1.603.754	162.455	205.361	5.254	SEDANG
15	SIDOARJO	1.951.723	174.250	135.458	4.052	SEDANG
16	MOJOKERTO	1.126.540	120.695	118.732	3.625	SEDANG
17	JOMBANG	1.350.483	143.083	166.382	7.593	SEDANG
18	NGANJUK	1.133.556	131.229	165.249	4.177	SEDANG
19	MADIUN	754.263	93.157	92.429	3.467	SEDANG
20	MAGETAN	689.369	92.381	67.154	3.284	SEDANG
21	NGAWI	896.768	108.296	142.003	3.263	SEDANG
22	BOJONEGORO	1.343.895	149.735	178.696	5.306	SEDANG
23	TUBAN	1.223.257	125.113	146.011	5.244	RENDAH
24	LAMONGAN	1.379.731	155.724	148.911	5.952	SEDANG
25	GRESIK	1.283.961	124.200	99.107	3.570	SEDANG
26	BANGKALAN	1.082.759	107.300	141.825	4.236	RENDAH

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
27	SAMPANG	902.514	105.909	159.022	4.653	RENDAH	
28	PAMEKASAN	840.790	100.185	137.783	3.733	RENDAH	
29	SUMENEP	1.134.750	133.587	205.824	6.918	RENDAH	
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	292.363	30.944	26.282	695	SEDANG	
2	KOTA BLITAR	158.123	16.533	8.051	700	SEDANG	
3	KOTA MALANG	866.356	91.674	35.261	1.204	SEDANG	
4	KOTA PROBOLINGGO	242.246	26.046	22.165	801	SEDANG	
5	KOTA PASURUAN	210.341	21.310	20.871	545	SEDANG	
6	KOTA MOJOKERTO	139.961	14.486	6.971	584	SEDANG	
7	KOTA MADIUN	201.243	23.185	8.378	423	SEDANG	
8	KOTA SURABAYA	2.970.843	292.844	158.040	4.563	SEDANG	
9	KOTA BATU	215.248	22.842	12.911	347	SEDANG	
Provinsi Jawa Timur		40.994.002	4.483.105	4.839.029	150.202	SEDANG	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak gempabumi. Penduduk terpapar bencana gempabumi, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana gempabumi. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana gempabumi.

Penduduk terpapar bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah **40.994.002 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **4.483.105 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **4.839.029 jiwa**, dan penduduk disabilitas sejumlah **150.202 jiwa**.



Gambar 3.50. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur. Daerah yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana gempabumi adalah Kota Surabaya, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **2.970.843 jiwa**. Kota Surabaya juga memiliki potensi penduduk terpapar dari kelompok rentan yang tertinggi dengan dari kelompok usia rentan yaitu **292.844 Jiwa**. Untuk potensi penduduk terpapar dari kelompok penduduk miskin yaitu Kabupaten Malang dengan jumlah **310.395 Jiwa**. sedangkan untuk potensi penduduk terpapar dari kelompok disabilitas, yakni Kabupaten Jombang dengan jumlah **7.593 jiwa**.

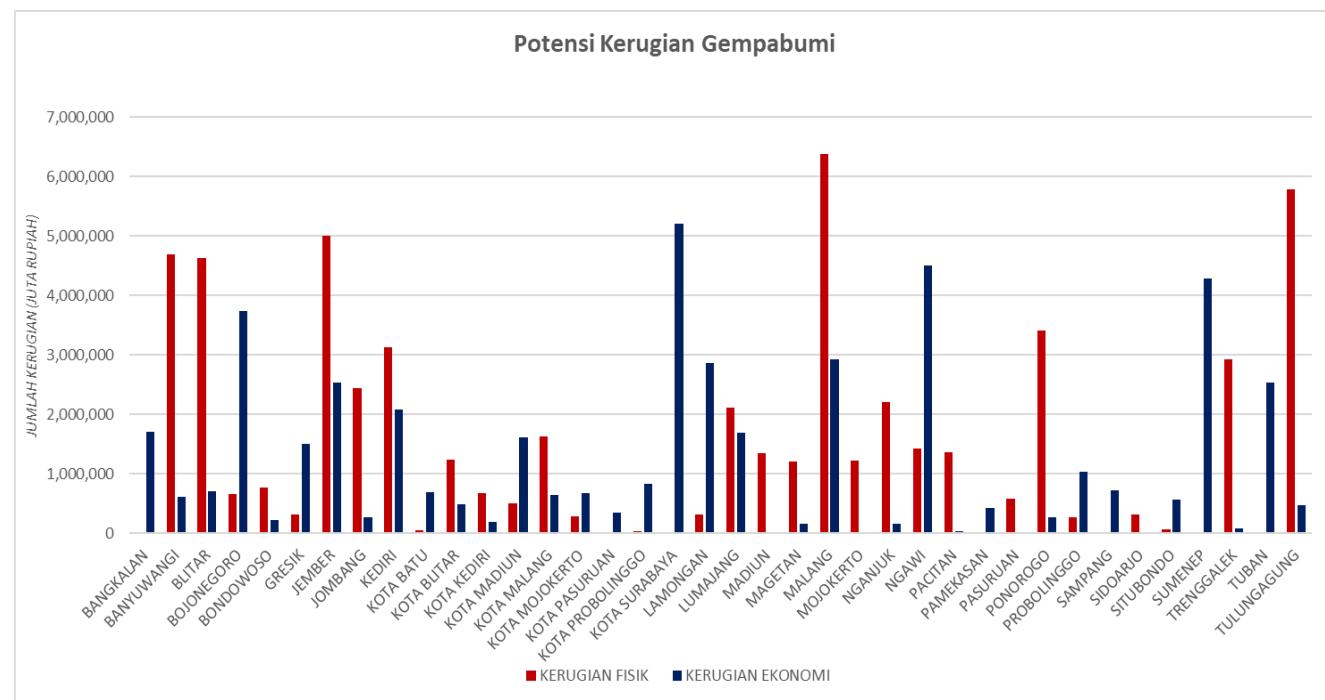
Sementara itu, untuk potensi kerugian bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.62. Potensi Kerugian Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan(Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
A Kabupaten						
1	PACITAN	1.357.838	39.889	1.397.727	TINGGI	-
2	PONOROGO	3.414.396	266.138	3.680.533	TINGGI	-
3	TRENGGALEK	2.925.278	83.486	3.008.765	TINGGI	-
4	TULUNGAGUNG	5.776.545	473.690	6.250.235	TINGGI	-
5	BLITAR	4.630.127	702.761	5.332.888	TINGGI	-
6	KEDIRI	3.128.383	2.080.072	5.208.455	TINGGI	-
7	MALANG	6.378.323	2.915.525	9.293.848	TINGGI	-
8	LUMAJANG	2.115.342	1.694.345	3.809.687	TINGGI	-
9	JEMBER	5.007.942	2.536.567	7.544.509	TINGGI	-
10	BANYUWANGI	4.683.863	612.864	5.296.727	TINGGI	-
11	BONDOWOSO	758.696	214.968	973.665	TINGGI	-
12	SITUBONDO	69.810	570.531	640.341	TINGGI	-
13	PROBOLINGGO	267.049	1.037.014	1.304.063	TINGGI	-
14	PASURUAN	575.184	0	575.184	TINGGI	-
15	SIDOARJO	320.541	0	320.541	TINGGI	-
16	MOJOKERTO	1.218.570	0	1.218.570	TINGGI	-
17	JOMBANG	2.437.134	261.233	2.698.368	TINGGI	-
18	NGANJUK	2.198.493	151.567	2.350.060	TINGGI	-
19	MADIUN	1.344.986	0	1.344.986	TINGGI	-
20	MAGETAN	1.201.441	163.436	1.364.876	TINGGI	-
21	NGAWI	1.424.911	4.504.232	5.929.142	TINGGI	-
22	BOJONEGORO	658.414	3.732.260	4.390.675	TINGGI	-
23	TUBAN	-	2.528.835	2.528.835	RENDAH	-
24	LAMONGAN	307.068	2.866.967	3.174.035	TINGGI	-
25	GRESIK	313.234	1.498.876	1.812.111	TINGGI	-
26	BANGKALAN	-	1.700.353	1.700.353	RENDAH	-
27	SAMPANG	-	714.022	714.022	RENDAH	-
28	PAMEKASAN	-	418.369	418.369	RENDAH	-
29	SUMENEP	-	4.280.878	4.280.878	RENDAH	-
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	678.209	189.765	867.974	TINGGI	-
2	KOTA BLITAR	1.234.022	484.442	1.718.464	TINGGI	-
3	KOTA MALANG	1.625.276	640.892	2.266.167	TINGGI	-
4	KOTA PROBOLINGGO	30.947	829.402	860.349	TINGGI	-
5	KOTA PASURUAN	293	350.943	351.236	RENDAH	-
6	KOTA MOJOKERTO	278.226	669.521	947.746	TINGGI	-
7	KOTA MADIUN	496.626	1.613.268	2.109.894	TINGGI	-
8	KOTA SURABAYA	8.749	5.209.253	5.218.002	TINGGI	-
9	KOTA BATU	46.906	690.436	737.341	TINGGI	-
Provinsi Jawa Timur		56.912.821	46.726.800	103.639.621	TINGGI	-

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi kabupaten/kota terdampak bencana gempabumi. Kelas kerugian bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana gempabumi adalah sebesar **103,63 triliun rupiah**. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur adalah pada kelas **Tinggi**. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar **56,91 triliun rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **46,72 triliun rupiah**.



Gambar 3.51. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa Kabupaten Malang berpotensi mengalami kerugian fisik tertinggi, dimana Kabupaten Malang memiliki kerugian fisik tertinggi dengan jumlah kerugian sebesar **6,37 triliun Rupiah** sedangkan untuk kerugian ekonomi terbesar yaitu Kota Surabaya dengan jumlah kerugian sebesar **5,20 triliun rupiah** dari total kerugian.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar dan kelas kerugian dari bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana gempabumi di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.63. Kelas Kerentanan Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	PONOROGO	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
3	TRENGGALEK	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
5	BLITAR	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
6	KEDIRI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
7	MALANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
8	LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
9	JEMBER	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
10	BANYUWANGI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
11	BONDOWOSO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
12	SITUBONDO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
13	PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
14	PASURUAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
15	SIDOARJO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
16	MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
17	JOMBANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
18	NGANJUK	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
19	MADIUN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
20	MAGETAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
21	NGAWI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
22	BOJONEGORO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
23	TUBAN	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
24	LAMONGAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
25	GRESIK	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
26	BANGKALAN	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
27	SAMPANG	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
28	PAMEKASAN	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
29	SUMENEP	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
B Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	KOTA BLITAR	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
3	KOTA MALANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
4	KOTAPROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
5	KOTA PASURUAN	SEDANG	RENDAH	-	RENDAH
6	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
7	KOTA MADIUN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
8	KOTA SURABAYA	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
9	KOTA BATU	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	TINGGI	-	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur termasuk dalam kelas kerentanan Rendah, Sedang dan Tinggi, sehingga secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.6. KERENTANAN LIKUEFAKSI

Kerentanan terhadap potensi bencana likuefaksi didapatkan dari penggabungan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Perolehan indeks penduduk terpapar dengan melihat potensi penduduk terpapar di Provinsi Jawa Timur. Hasil dari nilai indeks menentukan kelas penduduk terpapar bencana bencana likuefaksi. Hasil pengkajian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.64. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur

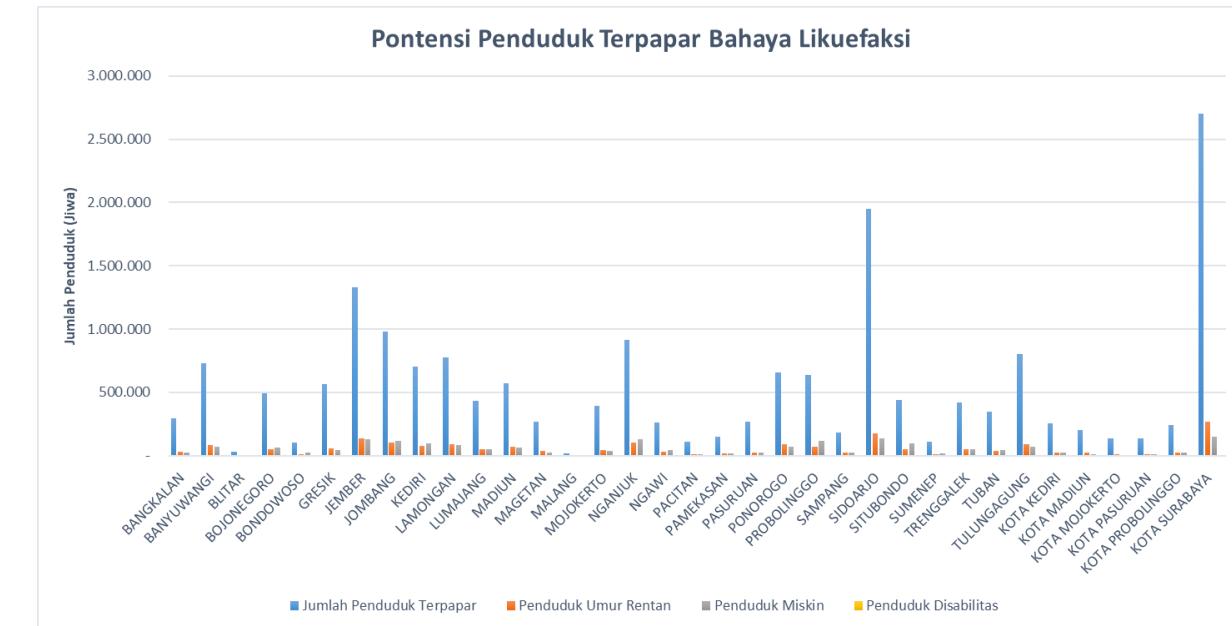
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	112.720	14.224	9.461	791	SEDANG
2	PONOROGO	655.805	87.465	74.009	4.103	SEDANG
3	TRENGGALEK	419.798	50.560	49.147	2.906	SEDANG

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
4	TULUNGAGUNG	804.659	89.674	70.870	3.296	SEDANG
5	BLITAR	30.487	3.323	2.908	103	SEDANG
6	KEDIRI	706.425	77.144	98.953	3.429	SEDANG
7	MALANG	21.091	2.061	2.919	52	SEDANG
8	LUMAJANG	436.420	49.470	52.787	1.438	SEDANG
9	JEMBER	1.333.601	136.078	129.700	2.946	SEDANG
10	BANYUWANGI	728.327	84.381	72.574	1.888	SEDANG
11	BONDOWOSO	103.313	14.057	21.329	471	SEDANG
12	SITUBONDO	439.514	50.612	98.059	1.725	SEDANG
13	PROBOLINGGO	634.623	72.369	117.000	2.482	SEDANG
14	PASURUAN	271.256	26.310	27.791	727	SEDANG
15	SIDOARJO	1.951.719	174.250	135.458	4.052	SEDANG
16	MOJOKERTO	390.636	41.077	38.468	1.215	SEDANG
17	JOMBANG	983.192	103.304	115.769	5.401	SEDANG
18	NGANJUK	916.049	105.359	130.452	3.267	SEDANG
19	MADIUN	574.080	70.904	65.945	2.755	SEDANG
20	MAGETAN	269.463	35.346	26.720	1.401	SEDANG
21	NGAWI	260.792	30.947	46.528	1.133	SEDANG
22	BOJONEGORO	495.280	53.768	61.533	1.843	SEDANG
23	TUBAN	344.749	35.490	46.103	1.634	SEDANG
24	LAMONGAN	778.286	87.554	83.406	3.469	SEDANG
25	GRESIK	564.305	54.958	45.743	1.544	SEDANG
26	BANGKALAN	296.364	29.678	27.624	1.084	SEDANG
27	SAMPANG	185.634	22.689	27.224	1.044	SEDANG
28	PAMEKASAN	151.284	17.706	20.359	539	SEDANG
29	SUMENEP	108.130	13.295	18.633	439	SEDANG
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	254.810	27.007	22.361	586	SEDANG
2	KOTA PROBOLINGGO	240.330	25.851	22.037	800	SEDANG
3	KOTA PASURUAN	133.739	13.708	14.129	328	SEDANG
4	KOTA MOJOKERTO	138.892	14.372	6.918	581	SEDANG
5	KOTA MADIUN	201.243	23.185	8.378	423	SEDANG
6	KOTA SURABAYA	2.699.889	266.627	147.155	4.199	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		18.636.905	2.004.803	1.938.450	64.094	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari seluruh wilayah terdampak likuefaksi. Penduduk terpapar bencana likuefaksi, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana likuefaksi. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana likuefaksi.

Penduduk terpapar bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah **18.636.905 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **2.004.803 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **1.938.450 jiwa**, dan penduduk penyandang disabilitas sejumlah **64.094 jiwa**.



Gambar 3.52. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur
Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana likuefaksi adalah Kota Surabaya, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **2.699.889 jiwa**. Jumlah penduduk dari kelompok umur rentan yaitu **266.627 jiwa**, dan jumlah penduduk dari kelompok miskin miskin yaitu **147.155 jiwa**. Sedangkan jumlah penduduk dari kelompok disabilitas terbesar yaitu di Kabupaten Jombang yaitu sebesar **5.401 jiwa**.

Sedangkan potensi kerugian bencana likuefaksi dapat dilihat pada tabel berikut.

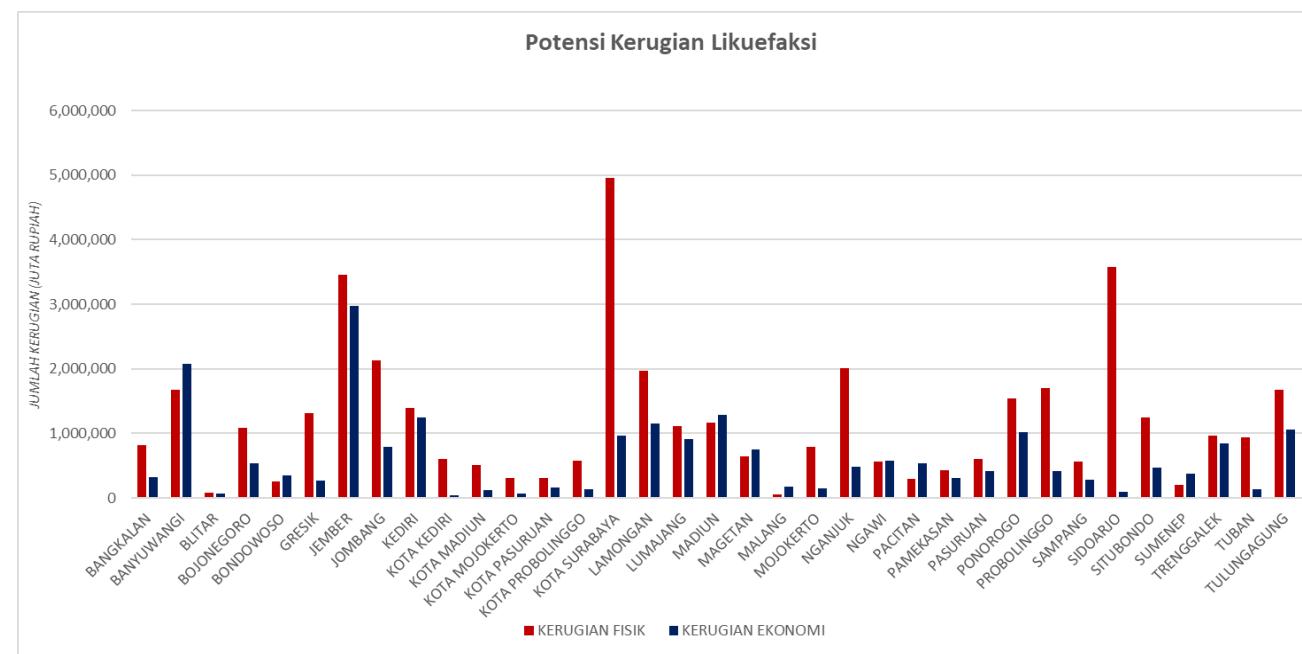
Tabel 3.65. Potensi Kerugian Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
A Kabupaten						
1	PACITAN	301.138	532.581	833.720	TINGGI	0 RENDAH
2	PONOROGO	1.539.411	1.021.033	2.560.444	TINGGI	26 RENDAH
3	TRENGGALEK	964.275	839.637	1.803.911	TINGGI	27 RENDAH
4	TULUNGAGUNG	1.681.249	1.056.108	2.737.358	TINGGI	- -
5	BLITAR	75.287	69.707	144.993	TINGGI	- -
6	KEDIRI	1.392.826	1.248.692	2.641.517	TINGGI	- -
7	MALANG	48.586	181.148	229.734	TINGGI	11 RENDAH
8	LUMAJANG	1.115.187	908.988	2.024.175	TINGGI	122 TINGGI
9	JEMBER	3.451.118	2.970.134	6.421.252	TINGGI	32 RENDAH
10	BANYUWANGI	1.670.325	2.077.686	3.748.011	TINGGI	603 TINGGI
11	BONDOWOSO	251.663	349.709	601.372	TINGGI	- -
12	SITUBONDO	1.252.067	475.266	1.727.334	TINGGI	142 TINGGI
13	PROBOLINGGO	1.698.044	412.947	2.110.991	TINGGI	3 RENDAH
14	PASURUAN	601.583	419.701	1.021.284	TINGGI	0 RENDAH
15	SIDOARJO	3.570.841	90.130	3.660.970	TINGGI	98 TINGGI
16	MOJOKERTO	785.383	148.413	933.796	TINGGI	- -
17	JOMBANG	2.132.448	789.854	2.922.302	TINGGI	- -
18	NGANJUK	2.003.358	481.270	2.484.628	TINGGI	0 RENDAH

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
19	MADIUN	1.171.980	1.280.484	2.452.464	TINGGI	-	-
20	MAGETAN	645.113	745.339	1.390.452	TINGGI	-	-
21	NGAWI	558.243	576.074	1.134.318	TINGGI	-	-
22	BOJONEGORO	1.089.471	541.976	1.631.447	TINGGI	-	-
23	TUBAN	942.243	133.643	1.075.886	TINGGI	-	-
24	LAMONGAN	1.975.810	1.155.508	3.131.318	TINGGI	0	RENDAH
25	GRESIK	1.308.242	267.694	1.575.936	TINGGI	42	SEDANG
26	BANGKALAN	813.550	320.525	1.134.075	TINGGI	22	RENDAH
27	SAMPANG	556.603	278.287	834.889	TINGGI	64	SEDANG
28	PAMEKASAN	428.999	312.075	741.075	TINGGI	49	SEDANG
29	SUMENEP	206.938	370.287	577.225	TINGGI	34	SEDANG
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	606.410	43.550	649.961	TINGGI	-	-
2	KOTA PROBOLINGGO	583.102	129.700	712.802	TINGGI	0	RENDAH
3	KOTA PASURUAN	306.453	159.499	465.953	TINGGI	-	-
4	KOTA MOJOKERTO	305.092	61.483	366.575	TINGGI	-	-
5	KOTA MADIUN	506.393	118.321	624.714	TINGGI	-	-
6	KOTA SURABAYA	4.957.451	969.662	5.927.114	TINGGI	4	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		41.496.884	21.537.112	63.033.996	TINGGI	1.279	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

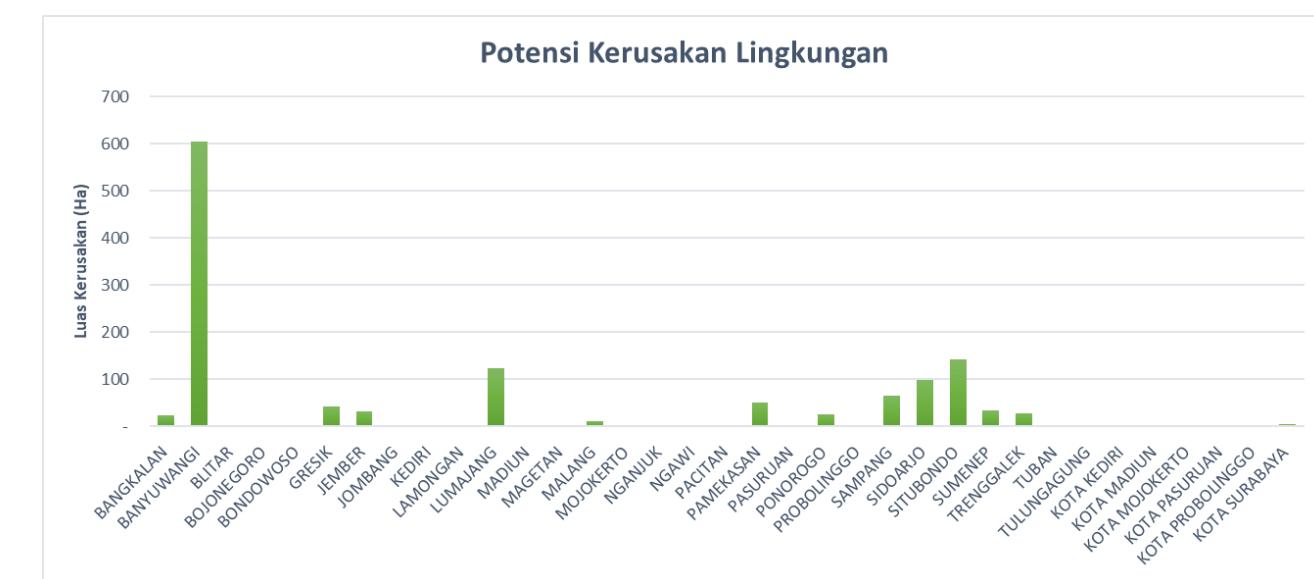
Total potensi kerugian bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana likuefaksi. Kelas kerugian bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana likuefaksi adalah sebesar **63,03 Triliun Rupiah**. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur adalah pada kelas **Tinggi**. Secara rinci, jumlah kerugian fisik adalah sebesar **41,49 triliun Rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **21,53 triliun rupiah**.



Gambar 3.53. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kota Surabaya, yaitu sebesar **4,95 triliun rupiah**. Sedangkan kabupaten Jember berpotensi mengalami kerugian ekonomi tertinggi akibat bencana likuefaksi, yakni sebesar **2,97 triliun rupiah**.



Gambar 3.54. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan adalah rekapitulasi dari potensi kerusakan lingkungan yang terjadi di kabupaten/kota terdampak bencana likuefaksi. Kelas kerusakan lingkungan di Provinsi Jawa Timur dinilai berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana likuefaksi. Potensi kerusakan lingkungan bencana likuefaksi adalah **1.279 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan tertinggi bencana likuefaksi adalah Kabupaten Banyuwangi dengan luas **603 Ha**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana likuefaksi di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.66. Kelas Kerentanan Bencana Likeufaksi di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 PACITAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
2 PONOROGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
3 TRENGGALEK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
4 TULUNGAGUNG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
5 BLITAR	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
6 KEDIRI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
7 MALANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
8 LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
9 JEMBER	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
10 BANYUWANGI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
11 BONDOWOSO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
12 SITUBONDO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
13 PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
14	PASURUAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
15	SIDOARJO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
16	MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
17	JOMBANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
18	NGANJUK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
19	MADIUN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
20	MAGETAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
21	NGAWI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
22	BOJONEGORO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
23	TUBAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
24	LAMONGAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
25	GRESIK	SEDANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG
26	BANGKALAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
27	SAMPANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG
28	PAMEKASAN	SEDANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG
29	SUMENEP	SEDANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG
Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	KOTA PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
3	KOTA PASURUAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
4	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
5	KOTA MADIUN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
6	KOTA SURABAYA	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
PROVINSI JAWA TIMUR		SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa seluruh kabupaten/kota yang terpapar bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur memiliki kelas kerentanan **Sedang**. Oleh karenanya, kelas kerentanan bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur adalah **Sedang**.

3.3.7. KERENTANAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Kajian kerentanan untuk bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana kebakaran hutan dan lahan. Namun, dalam kebakaran hutan dan lahan tidak ditemui adanya kerentanan sosial yang meliputi penduduk terpapar dan kelompok rentan, sehingga rekapitulasi potensi penduduk terpapar tidak ditampilkan. Rekapitulasi potensi kerugian yang ditimbulkan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.67. Potensi Kerugian Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
A Kabupaten							
1	PACITAN	-	2.578.916	2.578.916	RENDAH	131	TINGGI
2	PONOROGO	-	1.590.395	1.590.395	RENDAH	99	SEDANG
3	TRENGGALEK	-	2.449.154	2.449.154	RENDAH	401	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	-	3.439.251	3.439.251	RENDAH	133	TINGGI
5	BLITAR	-	2.775.484	2.775.484	RENDAH	163	TINGGI

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
6	KEDIRI	-	1.912.586	1.912.586	RENDAH	285	TINGGI
7	MALANG	-	4.975.623	4.975.623	RENDAH	3.732	TINGGI
8	LUMAJANG	-	2.675.523	2.675.523	RENDAH	1.511	TINGGI
9	JEMBER	-	745.098	745.098	RENDAH	1.718	TINGGI
10	BANYUWANGI	-	809.932	809.932	RENDAH	3.271	TINGGI
11	BONDOWOSO	-	373.380	373.380	RENDAH	422	TINGGI
12	SITUBONDO	-	1.064.072	1.064.072	RENDAH	1.140	TINGGI
13	PROBOLINGGO	-	2.795.306	2.795.306	RENDAH	2.916	TINGGI
14	PASURUAN	-	288.347	288.347	RENDAH	260	TINGGI
15	MOJOKERTO	-	465.029	465.029	RENDAH	298	TINGGI
16	JOMBANG	-	397.815	397.815	RENDAH	310	TINGGI
17	NGANJUK	-	312.648	312.648	RENDAH	250	TINGGI
18	MADIUN	-	92.495	92.495	RENDAH	101	TINGGI
19	MAGETAN	-	244.160	244.160	RENDAH	-	-
20	NGAWI	-	194.404	194.404	RENDAH	238	TINGGI
21	BOJONEGORO	-	338.518	338.518	RENDAH	279	TINGGI
22	TUBAN	-	1.764.578	1.764.578	RENDAH	73	SEDANG
23	LAMONGAN	-	1.248.043	1.248.043	RENDAH	-	-
24	GRESIK	-	445.513	445.513	RENDAH	2.807	TINGGI
25	BANGKALAN	-	1.226.519	1.226.519	RENDAH	-	-
26	SAMPANG	-	786.232	786.232	RENDAH	0	RENDAH
27	PAMEKASAN	-	994.655	994.655	RENDAH	-	-
28	SUMENEP	-	1.664.278	1.664.278	RENDAH	6.233	TINGGI
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	-	2.260	2.260	RENDAH	-	-
2	KOTA SURABAYA	-	79.229	79.229	RENDAH	-	-
3	KOTA BATU	-	64.304	64.304	RENDAH	-	-
Provinsi Jawa Timur		-	38.793.744	38.793.744	RENDAH	26.770	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

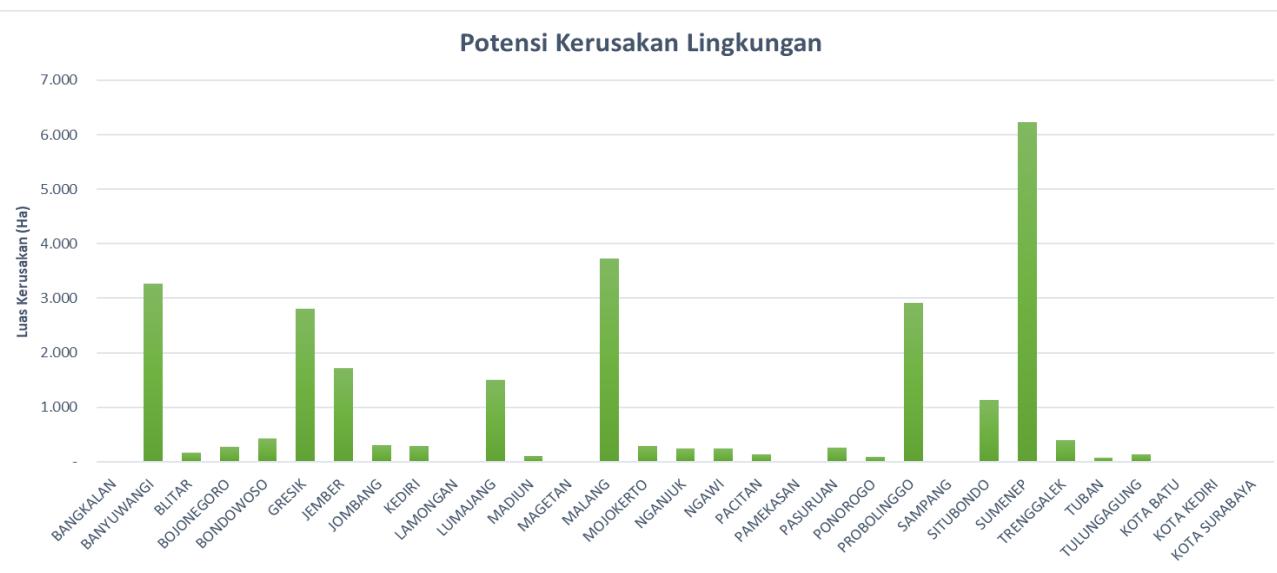
Total potensi kerugian bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur merupakan rekapitulasi ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Kelas kerugian bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana kebakaran hutan dan lahan adalah sebesar **38,79 triliun rupiah**. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur adalah pada kelas **Rendah**.



Gambar 3.55. Grafik Potensi Kerugian Ekonomi Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Malang yakni sebesar **4,97 triliun rupiah**.



Gambar 3.56. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Potensi kerusakan lingkungan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur adalah **26.770 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana kebakaran hutan dan lahan tertinggi adalah Kabupaten Sumenep dengan luas **6.233 Ha**.

Berdasarkan informasi kelas kerugian dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana kebakaran hutan dan lahan di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.68. Kelas Kerentanan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 PACITAN	-	RENDAH	TINGGI	SEDANG
2 PONOROGO	-	RENDAH	SEDANG	SEDANG
3 TRENGGALEK	-	RENDAH	TINGGI	SEDANG
4 TULUNGAGUNG	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
5 BLITAR	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
6 KEDIRI	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
7 MALANG	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
8 LUMAJANG	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
9 JEMBER	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
10 BANYUWANGI	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
11 BONDOWOSO	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
12 SITUBONDO	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
13 PROBOLINGGO	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
14 PASURUAN	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
15 MOJOKERTO	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
16 JOMBANG	-	RENDAH	TINGGI	SEDANG
17 NGANJUK	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
18 MADIUN	-	RENDAH	TINGGI	SEDANG
19 MAGETAN	-	RENDAH	-	RENDAH
20 NGAWI	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
21 BOJONEGORO	-	RENDAH	TINGGI	SEDANG
22 TUBAN	-	RENDAH	SEDANG	SEDANG
23 LAMONGAN	-	RENDAH	-	RENDAH
24 GRESIK	-	RENDAH	TINGGI	SEDANG
25 BANGKALAN	-	RENDAH	-	RENDAH
26 SAMPANG	-	RENDAH	RENDAH	RENDAH
27 PAMEKASAN	-	RENDAH	-	RENDAH
28 SUMENEP	-	RENDAH	TINGGI	SEDANG
Kota				
1 KOTA KEDIRI	-	RENDAH	-	RENDAH
2 KOTA SURABAYA	-	RENDAH	-	RENDAH
3 KOTA BATU	-	RENDAH	-	RENDAH
PROVINSI JAWA TIMUR	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kelas kerentanan bencana kebakaran hutan dan lahan di kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terbagi menjadi 3 (tiga) yakni kelas rendah, sedang dan tinggi. Secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.8. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI

Pengkajian kerentanan bencana gunungapi dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Potensi penduduk terpapar diperoleh berdasarkan data sosial kependudukan Provinsi Jawa Timur, sedangkan potensi kerugian merupakan

analisis nilai kerugian yang mungkin terjadi akibat letusan gunungapi. Adapun potensi penduduk terpapar bencana masing-masing gunungapi di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat dalam pembahasan berikut.

3.3.8.1. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG

Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana gunungapi Arjuno Welirang. Adapun potensi penduduk terpapar bencana gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

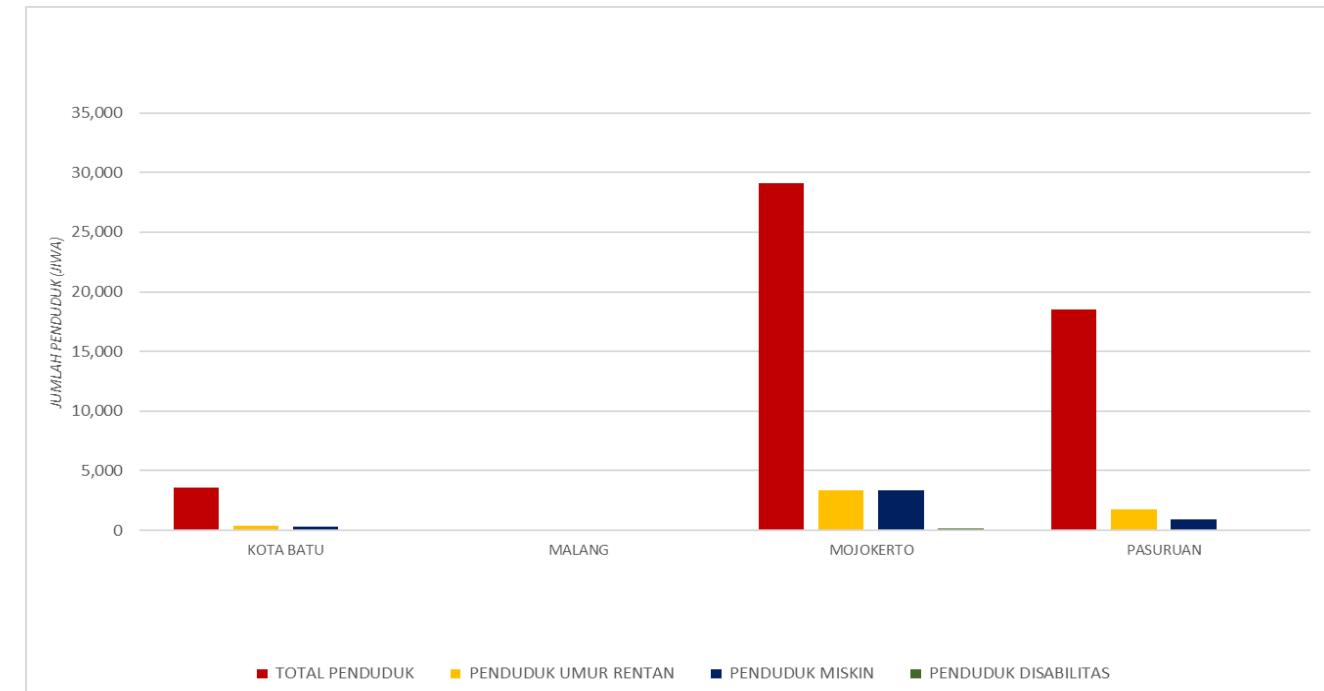
Tabel 3.69. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Kelompok Rentan			
A	Kabupaten	Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
1	MALANG	25	2	2	0	RENDAH
2	PASURUAN	18.525	1.778	917	45	SEDANG
3	MOJOKERTO	29.130	3.331	3.349	118	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA BATU	3.581	380	292	8	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		51.261	5.491	4.560	171	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang berpotensi mempar 3 (tiga) kabupaten dan 1 (satu) kota di Provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Malang, Mojokerto, Pasuruan, dan Kota Batu. Karena itu, total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar di keempat wilayah tersebut. Kelas penduduk terpapar ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari keempat kabupaten/kota yang terdampak bencana.

Jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang adalah **51.261 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **5.491 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **4.560 jiwa**, dan penduduk penyandang disabilitas sejumlah **171 jiwa**.



Gambar 3.57. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Mojokerto sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **29.130 jiwa**, dengan kelompok usia rentan sebesar **3.331 jiwa**, kelompok miskin sebesar **3.349 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **118 jiwa**.

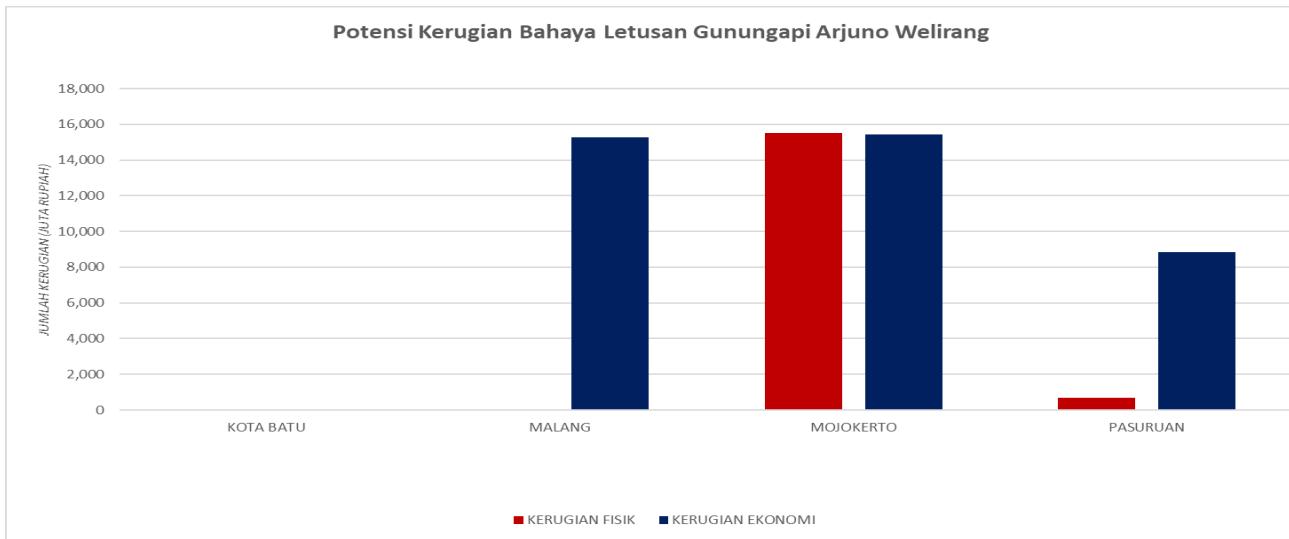
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.70. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
A	Kabupaten					
1	MALANG	-	15.268	15.268	RENDAH	0 RENDAH
2	PASURUAN	694	8.836	9.531	RENDAH	230 TINGGI
3	MOJOKERTO	15.510	15.448	30.957	TINGGI	1.704 TINGGI
B	Kota					
1	KOTA BATU	63	0	63	RENDAH	514 TINGGI
Provinsi Jawa Timur		16.267	39.553	55.819	TINGGI	2.448 TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

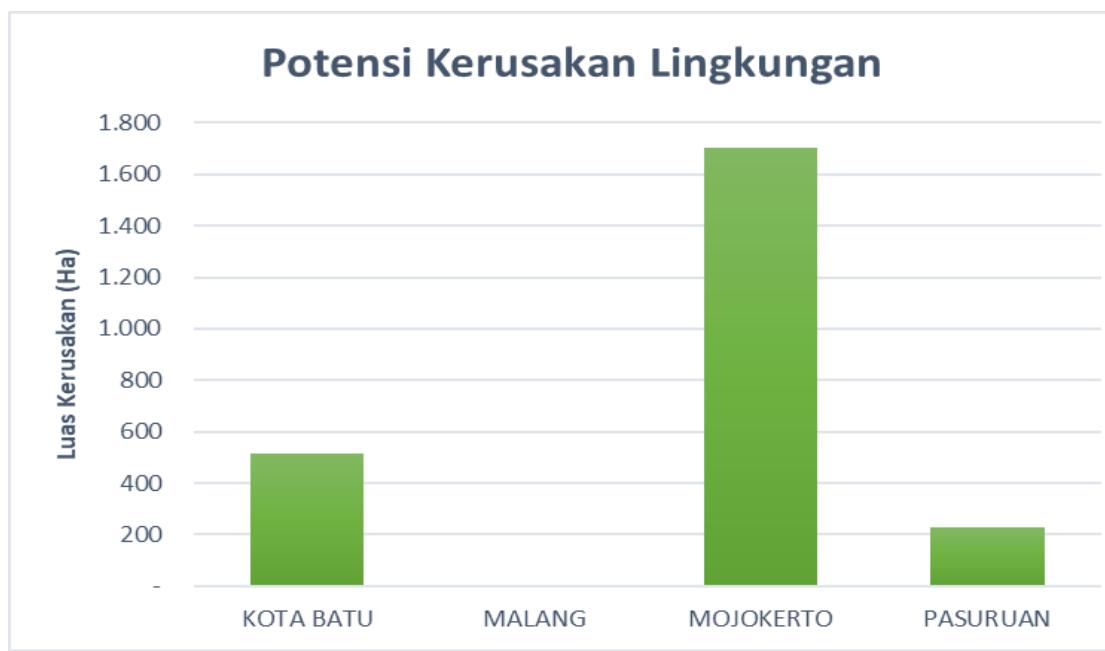
Total potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur adalah rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi kabupaten yang terdampak bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang. Kelas kerugian bencana dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian pada seluruh daerah terdampak bencana. Total kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang adalah sebesar **55,81 miliar rupiah** yang terdiri dari kerugian fisik sebesar **16,26 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **39,55 miliar rupiah**. Hasil kajian menunjukkan kelas kerugian bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang adalah **Tinggi**.



Gambar 3.58. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik diatas menunjukkan bahwa hanya Kabupaten Mojokerto, Kota Batu dan Kabupaten Pasuruan yang memiliki potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang. Kabupaten dengan potensi kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Mojokerto sebesar **15,51 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **15,44 miliar rupiah**.



Gambar 3.59. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang. Potensi kerusakan lingkungan bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur adalah **2.448**

Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang tertinggi adalah Kabupaten Mojokerto dengan luas **1.704 Ha**.

Berdasarkan hasil tentang kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.71. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	MALANG	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
2	PASURUAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
3	MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
B Kota					
1	KOTA BATU	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di empat daerah yang terpapar bervariasi antara tinggi, sedang dan rendah. Secara keseluruhan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.8.2. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI BROMO

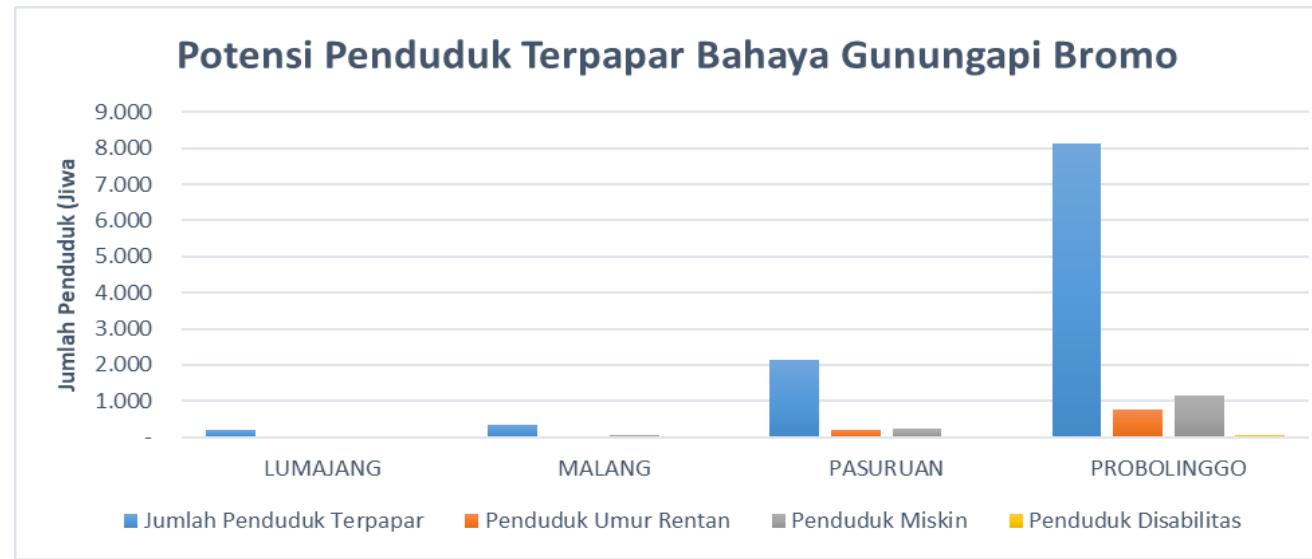
Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Bromo. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.72. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	MALANG	345	35	66	1	RENDAH
2	LUMAJANG	188	19	23	1	SEDANG
3	PROBOLINGGO	8.120	753	1.156	49	RENDAH
4	PASURUAN	2.132	186	252	6	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		10.785	993	1.497	57	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Bromo berpotensi memapar 4 (empat) kabupaten di Provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Lumajang, Kabupaten Malang, Kabupaten Pasuruan dan Kabupaten Probolinggo. Potensi jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Bromo adalah **10.785 jiwa**. Jumlah potensi penduduk terpapar dari kelompok usia rentan adalah **993 jiwa**, **1.497 jiwa** penduduk miskin, dan **57 jiwa** penduduk disabilitas. Kelas penduduk terpapar adalah **Sedang**.



Gambar 3.60. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Probolinggo sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Bromo dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **8.120 jiwa**, dengan kelompok usia rentan sebesar **753 jiwa**, kelompok miskin sebesar **1.156 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **49 jiwa**.

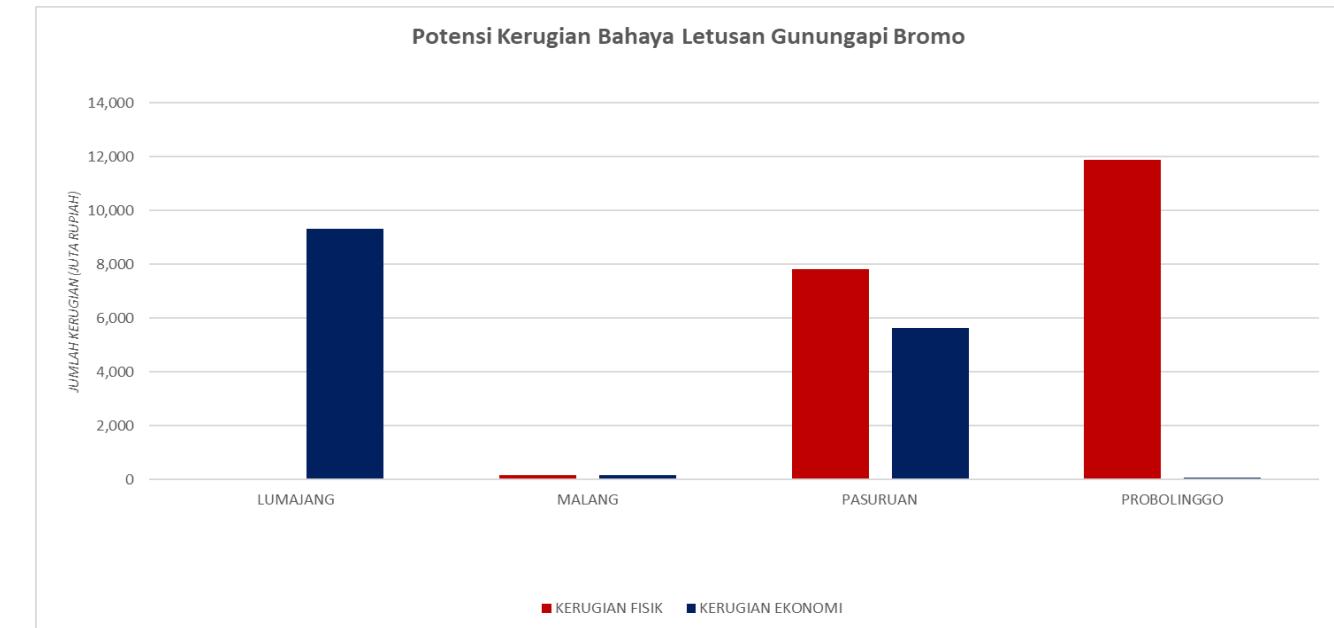
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Bromo dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.73. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
1	MALANG	146	164	310	RENDAH	158	TINGGI
2	LUMAJANG	35	9.299	9.334	RENDAH	28	SEDANG
3	PROBOLINGGO	11.873	75	11.947	SEDANG	694	TINGGI
4	PASURUAN	7.817	5.636	13.453	TINGGI	475	TINGGI
Provinsi Jawa Timur	19.870	15.175	35.045	TINGGI		1.355	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

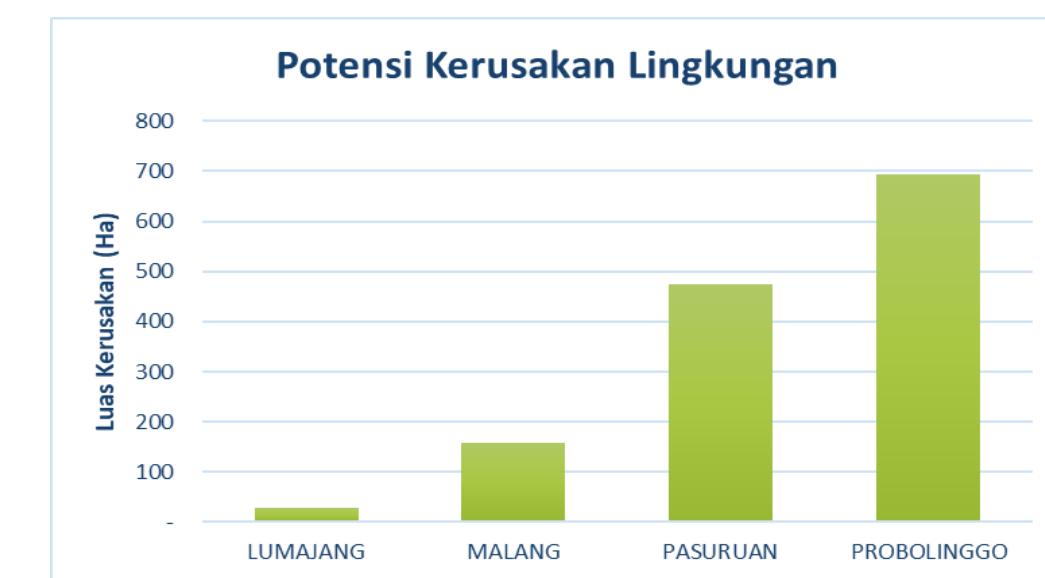
Ditinjau dari potensi kerugian yang dapat terjadi, bencana Letusan Gunungapi Bromo berpotensi menyebabkan kerugian sebesar **35,04 miliar rupiah**, dengan kategori kelas kerugian adalah **Tinggi**. Kerugian terbesar diakibatkan adanya kerugian fisik sebesar **19,87 miliar rupiah**, sementara kerugian ekonomi sebesar **15,17 miliar rupiah**.



Gambar 3.61. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik diatas menunjukkan bahwa hanya Kabupaten Lumajang, Kabupaten Malang, Kabupaten Pasuruan dan Kabupaten Probolinggo yang memiliki potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Bromo. Sementara itu, kabupaten dengan potensi kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Probolinggo dengan sebesar **11,87 miliar rupiah** dan kerusakan ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Lumajang sebesar **9,29 miliar rupiah**.



Gambar 3.62. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Bromo. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Bromo. Potensi

kerusakan lingkungan bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur adalah **1.355 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana Letusan Gunungapi Bromo tertinggi adalah Kabupaten Probolinggo dengan luas **694 Ha**.

Berdasarkan hasil kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kerusakan lingkungan di atas, maka dapat ditentukan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur. Kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur dikategorikan **Tinggi**, meskipun hanya memapar 4 (empat) wilayah saja.

Tabel 3.74. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1	MALANG	RENDAH	RENDAH	TINGGI	SEDANG
2	LUMAJANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG	SEDANG
3	PROBOLINGGO	RENDAH	SEDANG	TINGGI	SEDANG
4	PASURUAN	RENDAH	TINGGI	TINGGI	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.3.8.3. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI IJEN

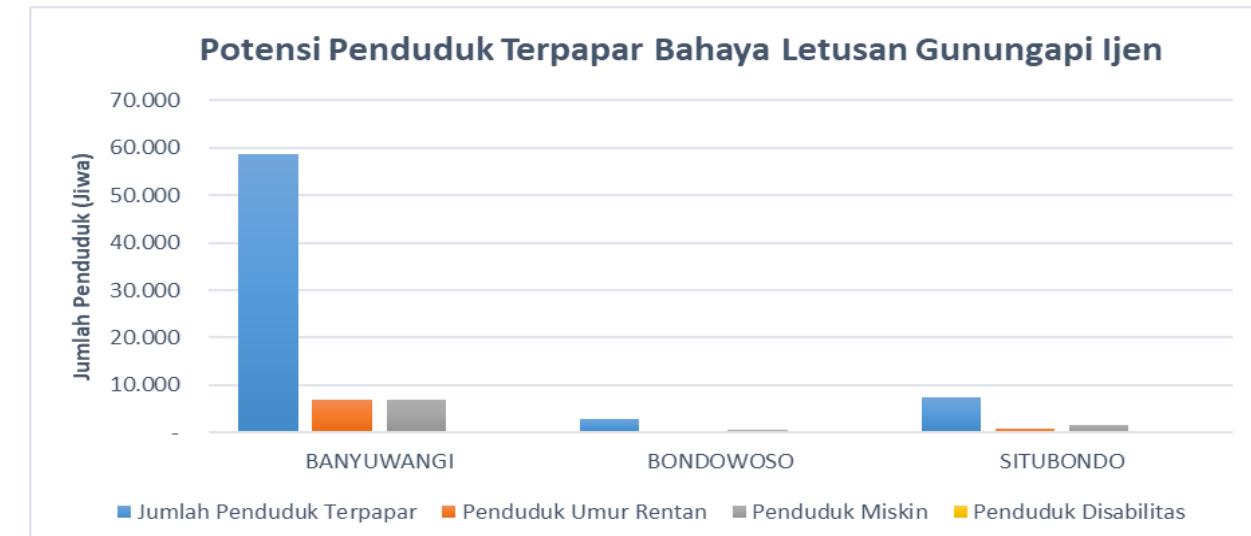
Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Ijen. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.75. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
1	BANYUWANGI	58.635	6.891	7.016	170	SEDANG	
2	BONDOWOSO	2.766	313	495	19	SEDANG	
3	SITUBONDO	7.312	799	1.657	15	SEDANG	
Provinsi Jawa Timur		68.713	8.003	9.168	204	SEDANG	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Ijen berpotensi memapar 3 (tiga) kabupaten di Provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Banyuwangi, Bondowoso dan Situbondo. Potensi jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Ijen adalah **68.713 jiwa**. Jumlah potensi penduduk terpapar dari kelompok usia rentan adalah **8.003 jiwa** dan **9.168 jiwa** penduduk miskin, serta **204 jiwa** penduduk disabilitas. Kelas penduduk terpapar Provinsi Jawa Timur adalah **Sedang**.



Gambar 3.63. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Banyuwangi sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Ijen dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **58.635 jiwa**, kelompok usia rentan sebesar **6.891 jiwa**, kelompok miskin sebesar **7.016 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **170 jiwa**.

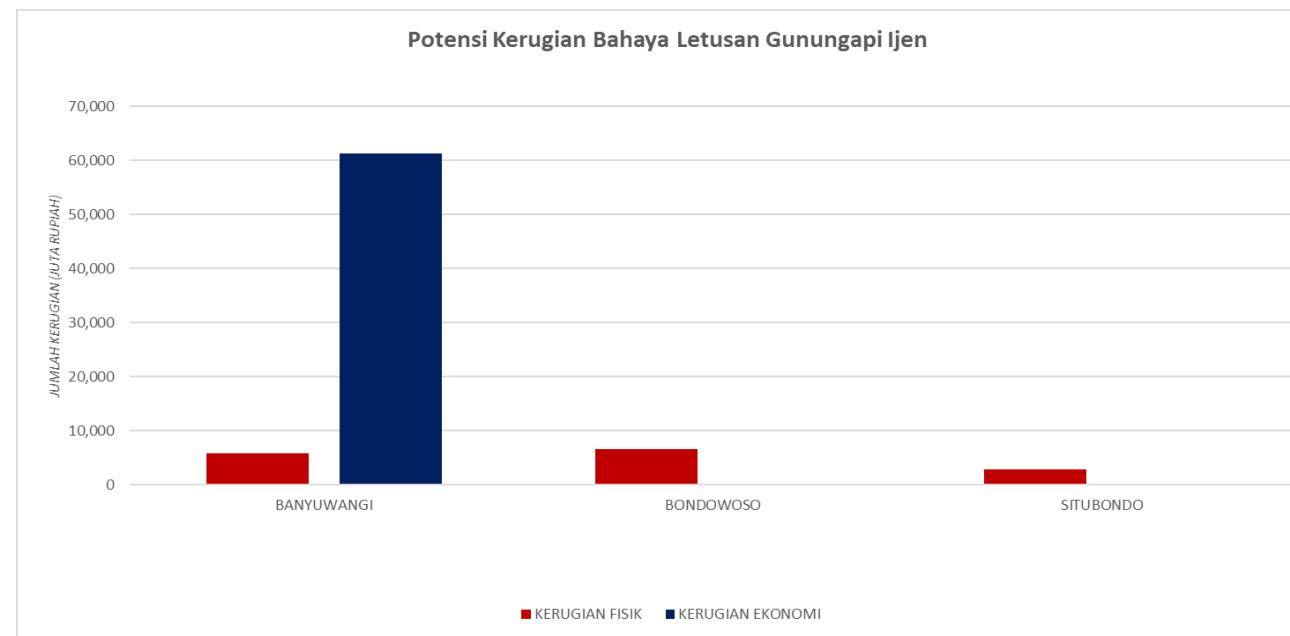
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Ijen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.76. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
1	BANYUWANGI	5.738	61.220	66.958	SEDANG	671
2	BONDOWOSO	6.627	0	6.627	TINGGI	1.362
3	SITUBONDO	2.782	0	2.782	SEDANG	133
Provinsi Jawa Timur		15.147	61.220	76.366	TINGGI	2.166

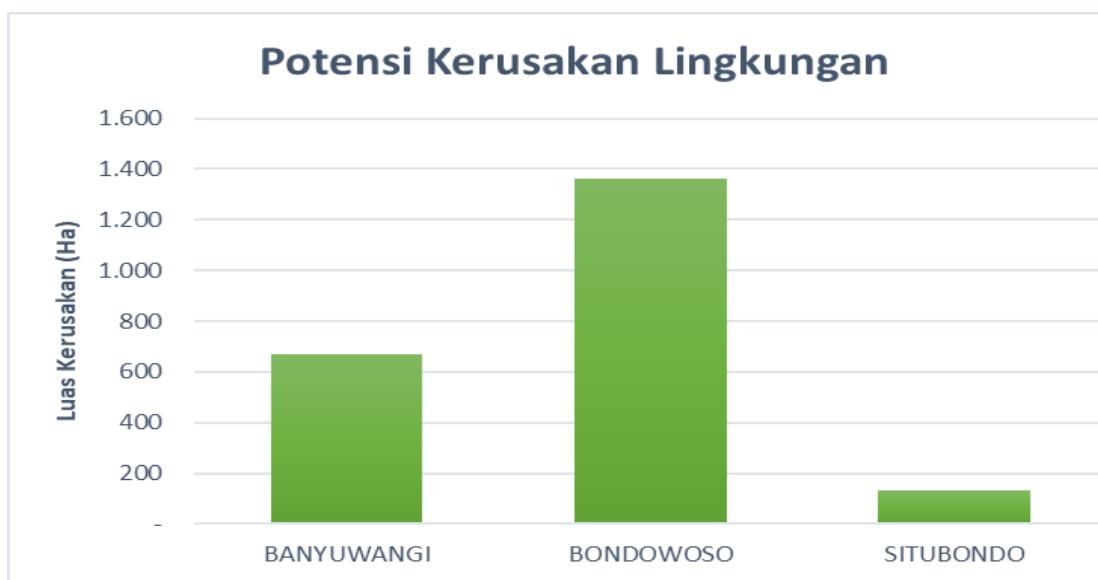
Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Ditinjau dari potensi kerugian yang dapat terjadi, bencana Letusan Gunungapi Ijen berpotensi menyebabkan kerugian sebesar **76,36 miliar rupiah**, dengan kategori kelas kerugian adalah **Tinggi**. Kerugian terbesar diakibatkan adanya kerugian fisik sebesar **15,14 miliar rupiah**, sementara kerugian ekonomi sebesar **61,22 miliar rupiah**.



Gambar 3.64. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur
Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik diatas menunjukkan bahwa hanya Kabupaten Bondowoso yang memiliki potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Ijen. Sementara itu, Kabupaten dengan potensi kerugian fisik adalah Kabupaten Bondowoso dengan sebesar **6,62 miliar rupiah** dan kerugian fisik tertinggi oleh Kabupaten Banyuwangi yaitu sebesar **61,22 miliar rupiah**.



Gambar 3.65. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur
Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Ijen. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Ijen. Letusan Gunungapi Ijen juga berpotensi menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan seluas **2.166 Ha** yang termasuk dalam kelas

kerusakan **Tinggi** dengan Kabupaten Bondowoso sebagai kabupaten yang memiliki potensi kerusakan lingkungan tertinggi seluas **1.362 Ha**.

Tabel 3.77. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1	BANYUWANGI	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
2	BONDOWOSO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
3	SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG
	Provinsi Jawa Timur	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan hasil kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kerusakan lingkungan di atas, maka dapat ditentukan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur. Kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur dikategorikan **Tinggi**.

3.3.8.4. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO

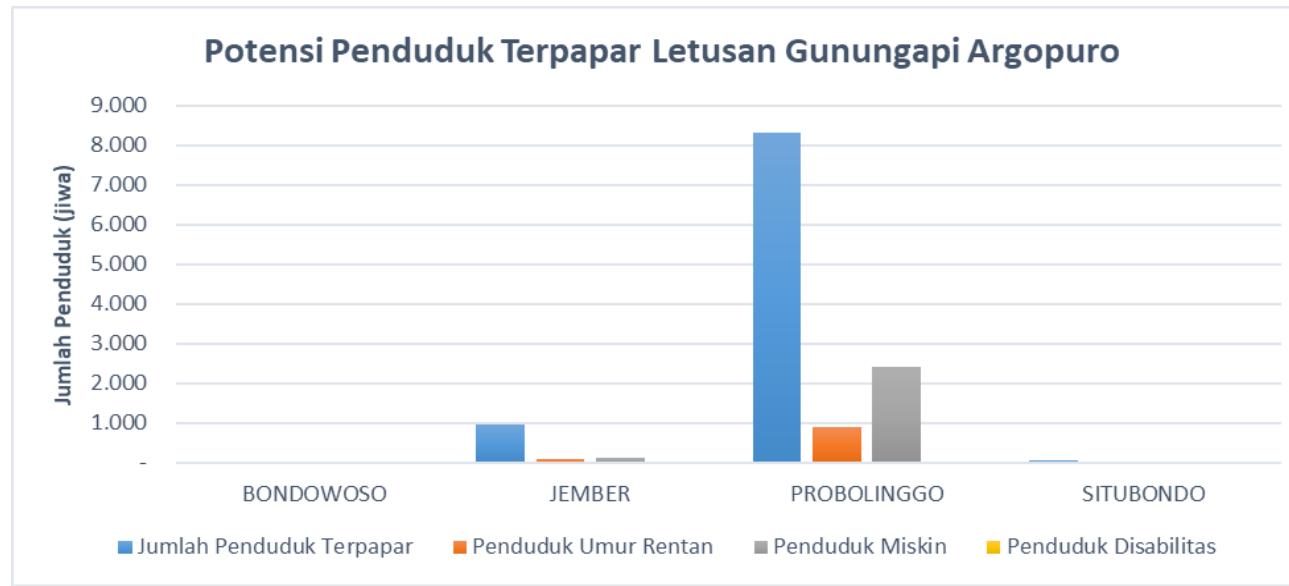
Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Argopuro. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.78. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	JEMBER	975	104	140	3	RENDAH
2	BONDOWOSO	31	4	8	0	RENDAH
3	SITUBONDO	65	7	20	0	SEDANG
4	PROBOLINGGO	8.308	903	2.403	38	SEDANG
	Provinsi Jawa Timur	9.379	1.018	2.571	41	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Argopuro berpotensi mempar 4 (empat) kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Potensi jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Argopuro adalah **9.379 jiwa**. Jumlah potensi penduduk terpapar dari kelompok usia rentan adalah **1.018 jiwa**, **2.571 jiwa** penduduk miskin, dan **41 jiwa** penduduk disabilitas. Kelas penduduk terpapar adalah **Sedang**.



Gambar 3.66. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Probolinggo sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Argopuro dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **8.308 jiwa**, dengan kelompok usia rentan sebesar **903 jiwa**, kelompok miskin sebesar **2.403 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **38 jiwa**.

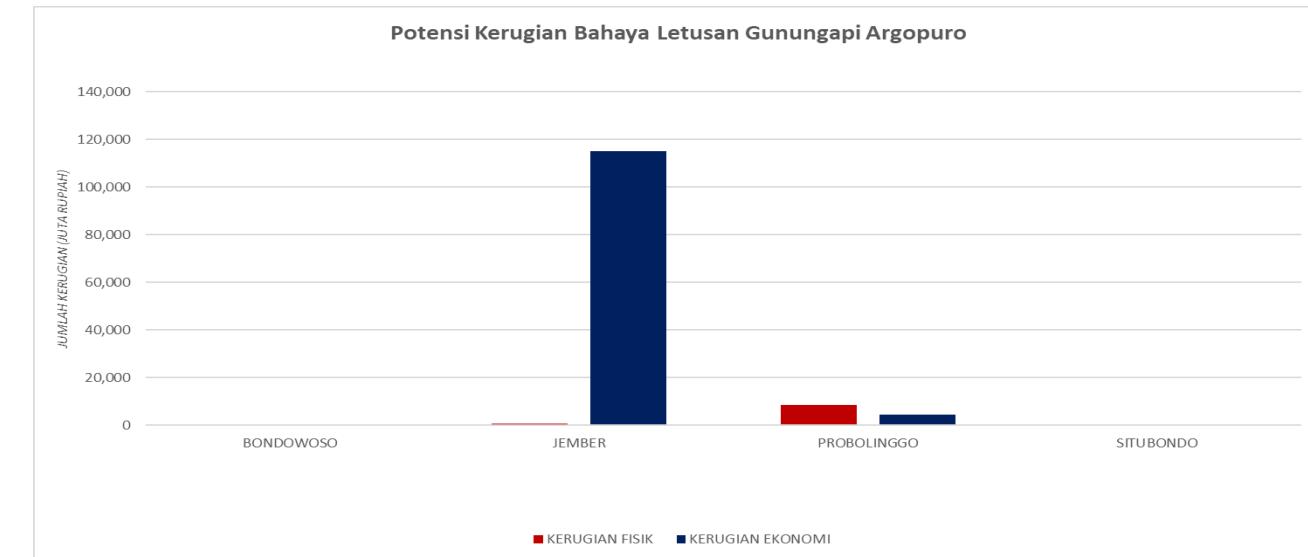
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Argopuro dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.79. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
1	JEMBER	595	114.920	115.515	RENDAH	1.431	TINGGI
2	BONDOWOSO	-	-	-	-	9	RENDAH
3	SITUBONDO	39	0	39	RENDAH	46	SEDANG
4	PROBOLINGGO	8.352	4.370	12.723	TINGGI	4.580	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		8.987	119.290	128.276	TINGGI	6.066	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Ditinjau dari potensi kerugian yang dapat terjadi, bencana Letusan Gunungapi Argopuro berpotensi menyebabkan kerugian sebesar **128,27 miliar rupiah**, dengan kategori kelas kerugian adalah **Tinggi**. Kerugian terbesar diakibatkan adanya kerugian fisik sebesar **8,98 miliar rupiah**, sementara kerugian ekonomi sebesar **119,29 miliar rupiah**.

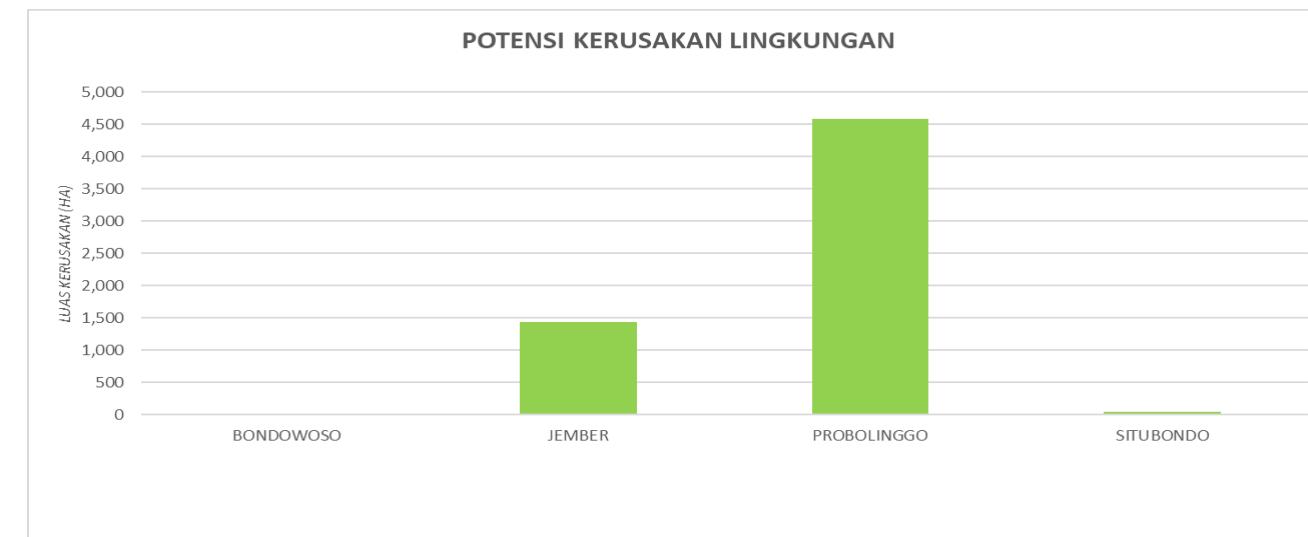


Gambar 3.67. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Argopuro

di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa Kabupaten Probolinggo yang memiliki potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Argopuro tertinggi. Adapun potensi kerugian fisik di Kabupaten Probolinggo sebesar **8,35 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi tertinggi pada Kabupaten Jember sebesar **114,92 miliar rupiah**.



Gambar 3.68. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Argopuro. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Argopuro. Letusan Gunungapi Argopuro juga berpotensi menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan seluas **6.066 Ha** yang termasuk dalam kelas kerusakan **Tinggi** dengan Kabupaten Probolinggo sebagai kabupaten yang memiliki potensi kerusakan lingkungan tertinggi seluas **4.580 Ha**.

Berdasarkan hasil kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kerusakan lingkungan di atas, maka dapat ditentukan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur. Kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur dikategorikan **Tinggi**.

Tabel 3.80. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1	JEMBER	RENDAH	RENDAH	TINGGI	SEDANG
2	BONDOWOSO	RENDAH	-	RENDAH	RENDAH
3	SITUBONDO	SEDANG	RENDAH	SEDANG	SEDANG
4	PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
	Provinsi Jawa Timur	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.3.8.5. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI KELUD

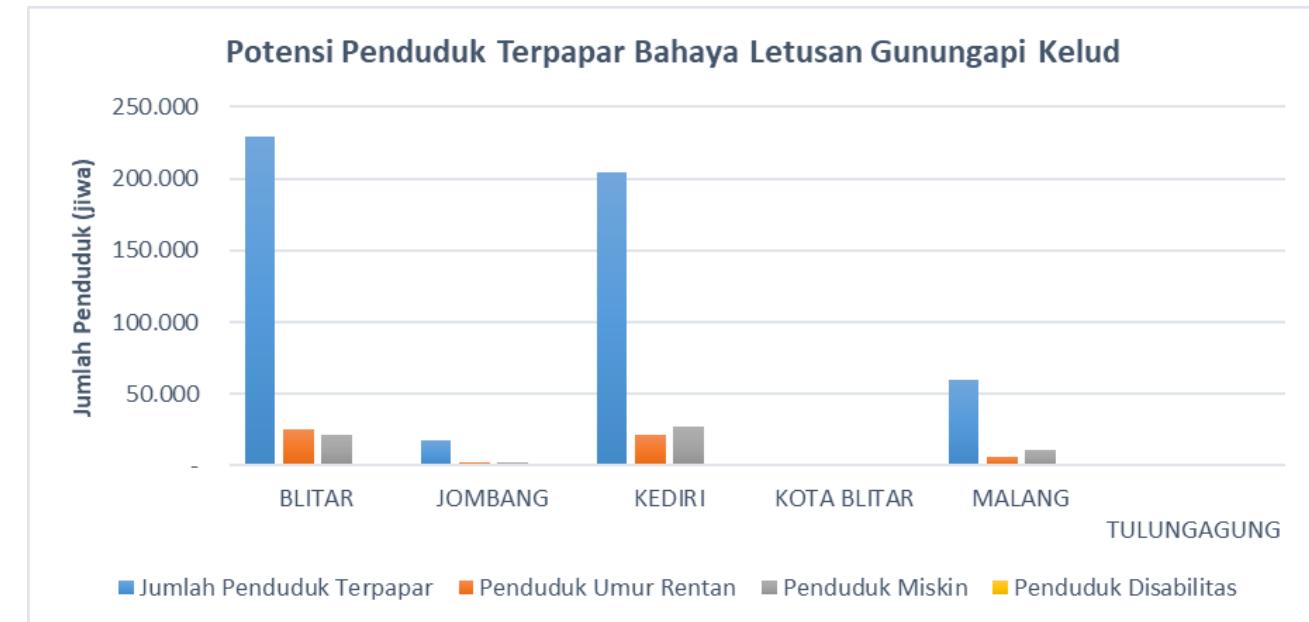
Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Kelud. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.81. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	TULUNGAGUNG	1.860	213	166	7	RENDAH
2	BLITAR	229.650	25.186	21.818	1.295	SEDANG
3	KEDIRI	204.597	21.855	26.811	831	SEDANG
4	MALANG	60.273	6.312	10.691	372	SEDANG
5	JOMBANG	17.742	1.952	2.419	126	RENDAH
B Kota						
1	KOTA BLITAR	164	17	6	1	RENDAH
	Provinsi Jawa Timur	514.286	55.535	61.911	2.632	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Kelud berpotensi memapar 6 daerah di Provinsi Jawa Timur. Potensi jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Kelud adalah **514.286 jiwa**. Jumlah potensi penduduk terpapar dari kelompok usia rentan adalah **55.535 jiwa**, **61.911 jiwa** penduduk miskin, dan **2.632 jiwa** penduduk disabilitas. Kelas penduduk terpapar adalah **Sedang**.



Gambar 3.69. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Blitar sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Kelud dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **229.650 jiwa**, dengan kelompok usia rentan sebesar **25.186 jiwa**, kelompok miskin sebesar **21.818 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **1.295 jiwa**.

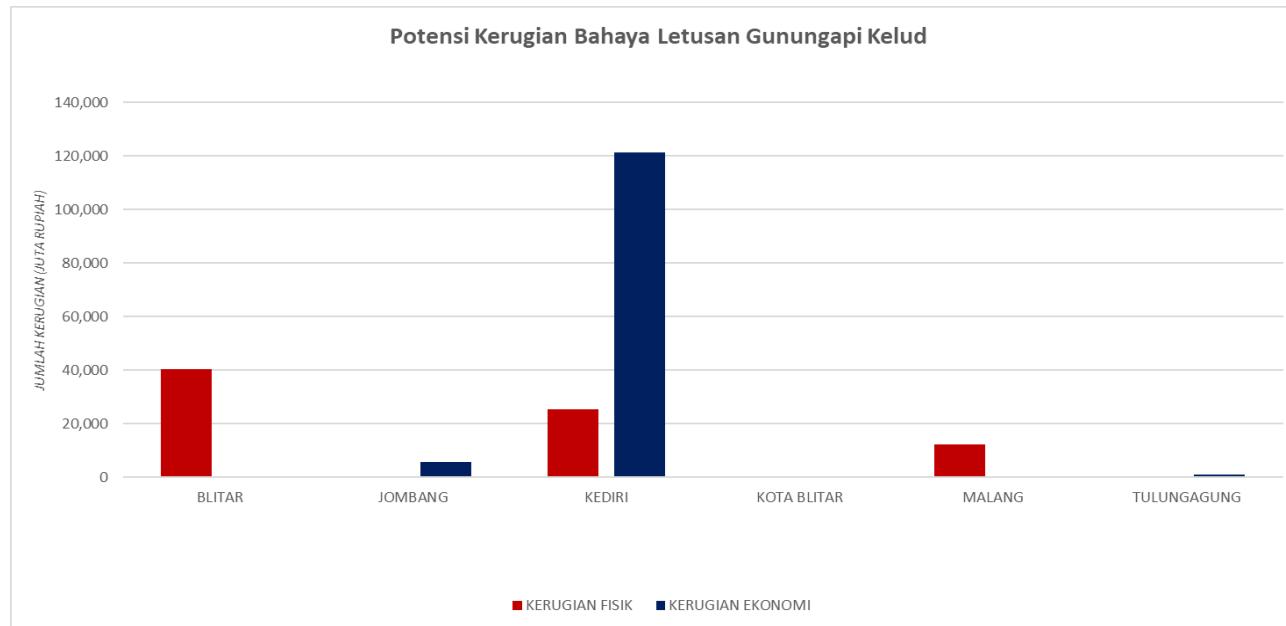
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Kelud dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.82. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Total Kerugian	Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Kelas Kerugian				
A Kabupaten								
1	TULUNGAGUNG	-	984	984	RENDAH	-	-	-
2	BLITAR	40.370	231	40.601	TINGGI	6.978	TINGGI	TINGGI
3	KEDIRI	25.468	121.404	146.872	TINGGI	4.372	TINGGI	TINGGI
4	MALANG	12.138	0	12.138	SEDANG	3.041	TINGGI	TINGGI
5	JOMBANG	-	5.653	5.653	RENDAH	-	-	-
B Kota								
1	KOTA BLITAR	-	-	-	-	-	-	-
	Provinsi Jawa Timur	77.976	128.272	206.248	TINGGI	14.391	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

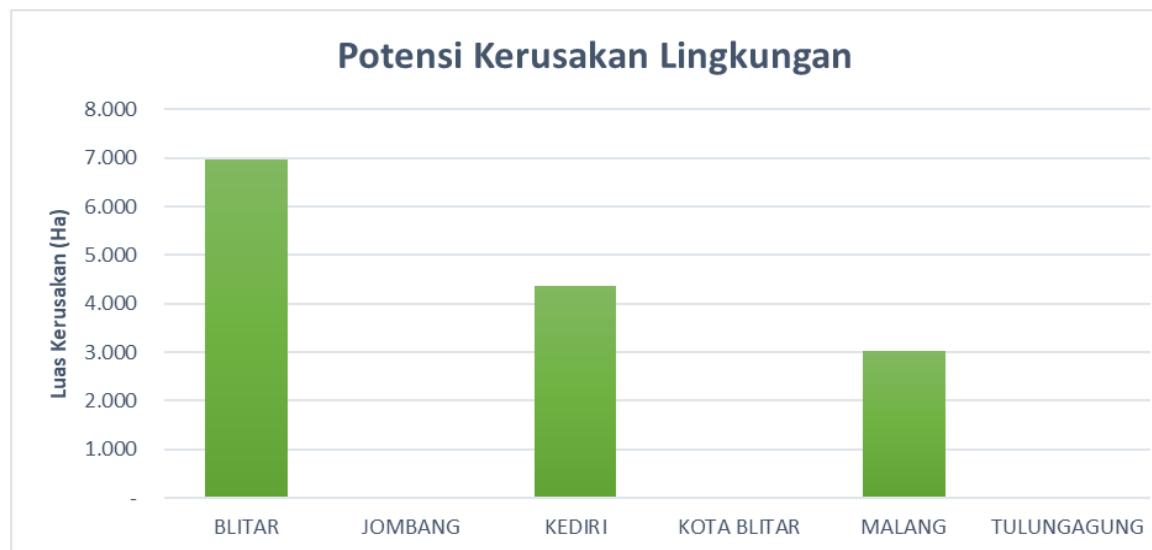
Ditinjau dari potensi kerugian yang dapat terjadi, bencana Letusan Gunungapi Kelud berpotensi menyebabkan kerugian sebesar **206.248 miliar rupiah** kategori kelas kerugian adalah **Tinggi** dengan rincian kerugian fisik sebesar **77,97 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **128,27 miliar rupiah**.



Gambar 3.70. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan pada grafik di atas, dapat dilihat bahwa potensi kerugian fisik, hanya dimiliki oleh Kabupaten Blitar sebesar **40,37 miliar rupiah**. Demikian pula dengan potensi kerugian ekonomi tertinggi sebesar **121,40 miliar rupiah** yang dimiliki oleh Kabupaten Kediri.



Gambar 3.71. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Kelud. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Kelud. Letusan Gunungapi Kelud juga berpotensi menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan seluas **14.391 Ha** yang termasuk dalam

kelas kerusakan **Tinggi** dengan Kabupaten Blitar sebagai kabupaten yang memiliki potensi kerusakan lingkungan tertinggi seluas **6.978 Ha**.

Berdasarkan hasil klas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kerusakan lingkungan di atas, maka dapat ditentukan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur. Kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur dikategorikan **Tinggi** dan hanya mempar 6 kabupaten.

Tabel 3.83. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	TULUNGAGUNG	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
2	BLITAR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
3	KEDIRI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
4	MALANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG
5	JOMBANG	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
B Kota					
1	KOTA BLITAR	RENDAH	-	-	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Analisis Tahun 2021

3.3.8.6. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN

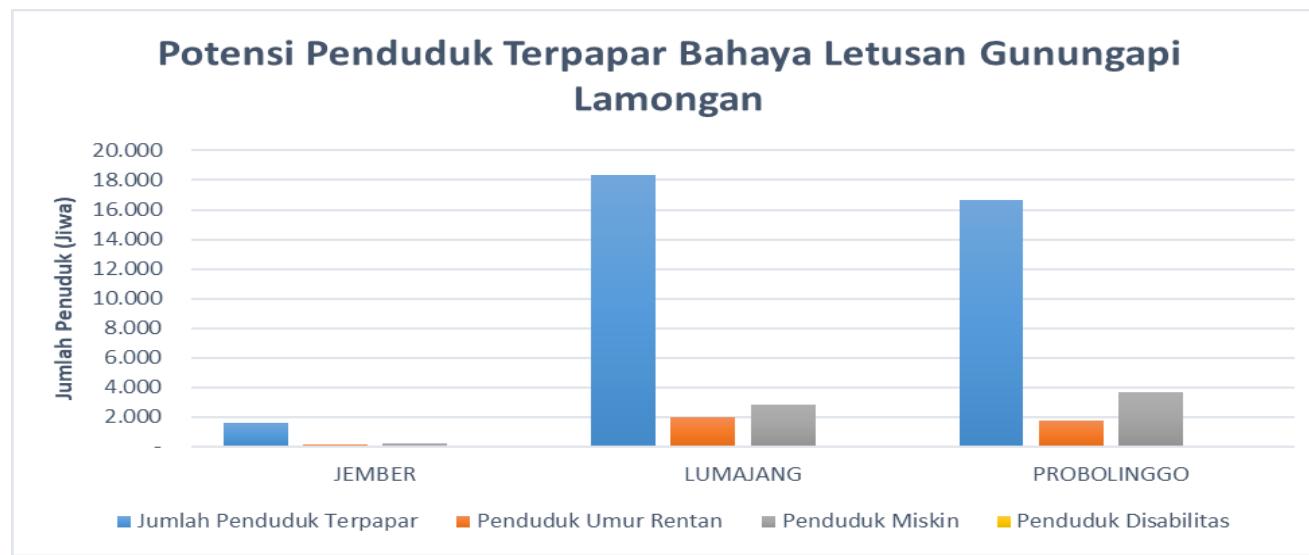
Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Lamongan. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.84. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	LUMAJANG	18.333	2.013	2.829	56	SEDANG
2	JEMBER	1.633	154	240	9	RENDAH
3	PROBOLINGGO	16.694	1.780	3.704	59	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		36.660	3.947	6.773	124	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Lamongan berpotensi mempar 3 (tiga) kabupaten di Provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Jember, Kabupaten Lumajang, dan Kabupaten Probolinggo. Potensi jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Lamongan adalah **36.660 jiwa**. Jumlah potensi penduduk terpapar dari kelompok usia rentan adalah **3.947 jiwa**, **6.773 jiwa** penduduk miskin, dan **124 jiwa** penduduk disabilitas. Kelas penduduk terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lamongan adalah **Sedang**.



Gambar 3.72. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Lumajang sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Lamongan dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **18.333 jiwa** yang terdiri dari kelompok usia rentan sebesar **2.013 jiwa**, kelompok miskin sebesar **2.829 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **56 jiwa**.

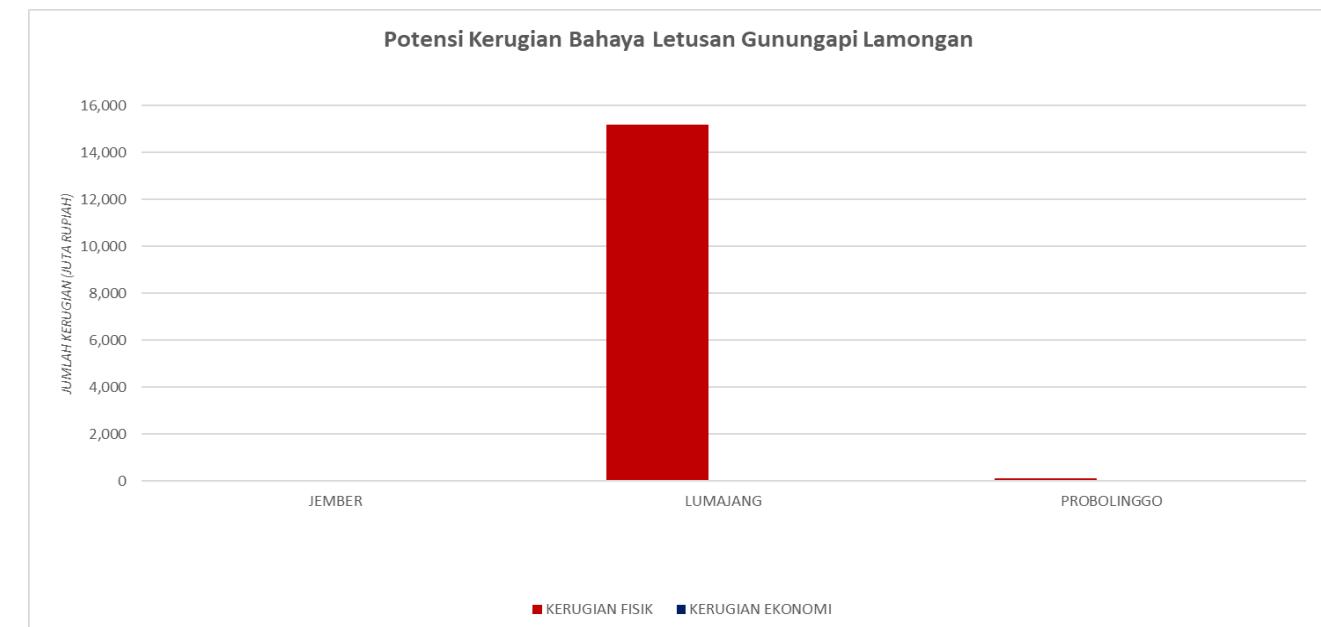
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Lamongan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.85. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Lamongan Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
1	LUMAJANG	15.161	0	15.161	TINGGI	1.186	TINGGI
2	JEMBER	-	0	0	RENDAH	-	-
3	PROBOLINGGO	96	0	96	RENDAH	222	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		15.258	0	15.258	TINGGI	1.408	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

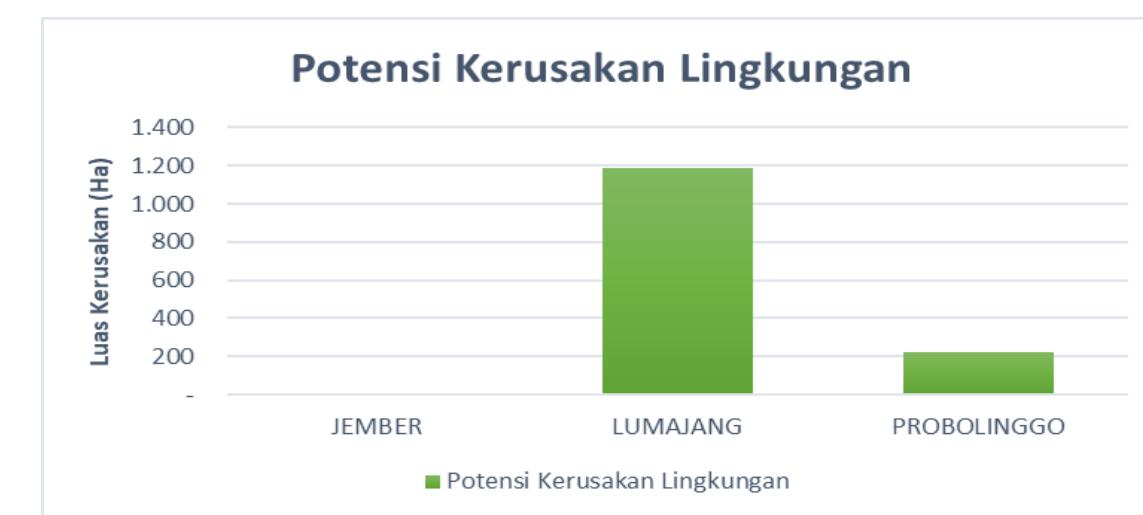
Ditinjau dari potensi kerugian yang dapat terjadi, bencana Letusan Gunungapi Lamongan berpotensi menyebabkan kerugian sebesar **15,25 miliar rupiah** dengan kategori kelas kerugian adalah **Tinggi** serta dengan potensi kerugian fisik sebesar **15,25 miliar rupiah** dan tidak ada kerugian ekonomi.



Gambar 3.73. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan pada grafik di atas, dapat dilihat bahwa kabupaten dengan potensi kerugian fisik tertinggi bencana Letusan Gunungapi Lamongan adalah Kabupaten Lumajang sebesar **15,16 miliar rupiah**.



Gambar 3.74. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Lamongan. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Lamongan. Letusan Gunungapi Lamongan juga berpotensi menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan seluas **1.408 Ha** yang termasuk dalam kelas kerusakan **Tinggi** dengan Kabupaten Lumajang sebagai kabupaten yang memiliki potensi kerusakan lingkungan tertinggi seluas **1.186 Ha**.

Berdasarkan hasil kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kerusakan lingkungan di atas, maka dapat ditentukan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur. Kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur dikategorikan **Tinggi**.

Tabel 3.86. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1	LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
2	JEMBER	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
3	PROBOLINGGO	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
	PROVINSI JAWA TIMUR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.3.8.7. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI LAWU

Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Gunungapi Lawu. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

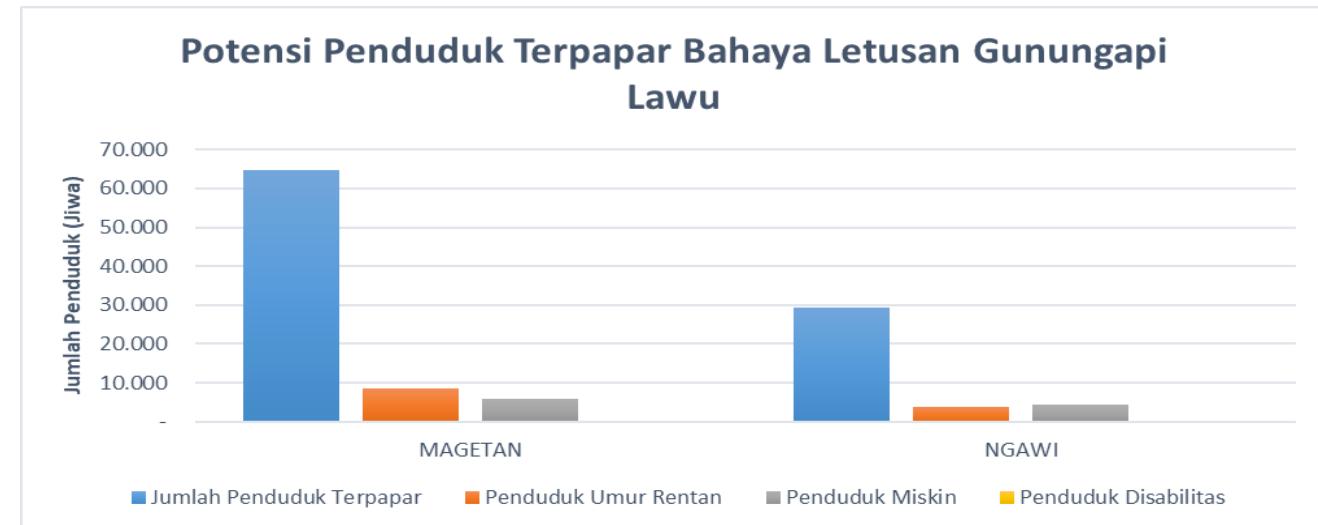
Tabel 3.87. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
1	MAGETAN	64.854	8.476	5.730	248	SEDANG	
2	NGAWI	29.459	3.653	4.427	97	SEDANG	
	Provinsi Jawa Timur	94.313	12.129	10.157	345	SEDANG	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Lawu berpotensi memapar 2 (dua) kabupaten di Provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Magetan dan Kabupaten Ngawi. Karena itu, total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar di kedua wilayah tersebut. Kelas penduduk terpapar ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari kedua wilayah yang terdampak bencana.

Jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Lawu adalah **94.313 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **12.129 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **10.157 jiwa**, dan penduduk penyandang disabilitas sejumlah **345 jiwa**.



Gambar 3.75. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Magetan sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Lawu dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **64.854 jiwa**, dengan kelompok usia rentan sebesar **8.476 jiwa**, kelompok miskin sebesar **5.730 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **248 jiwa**.

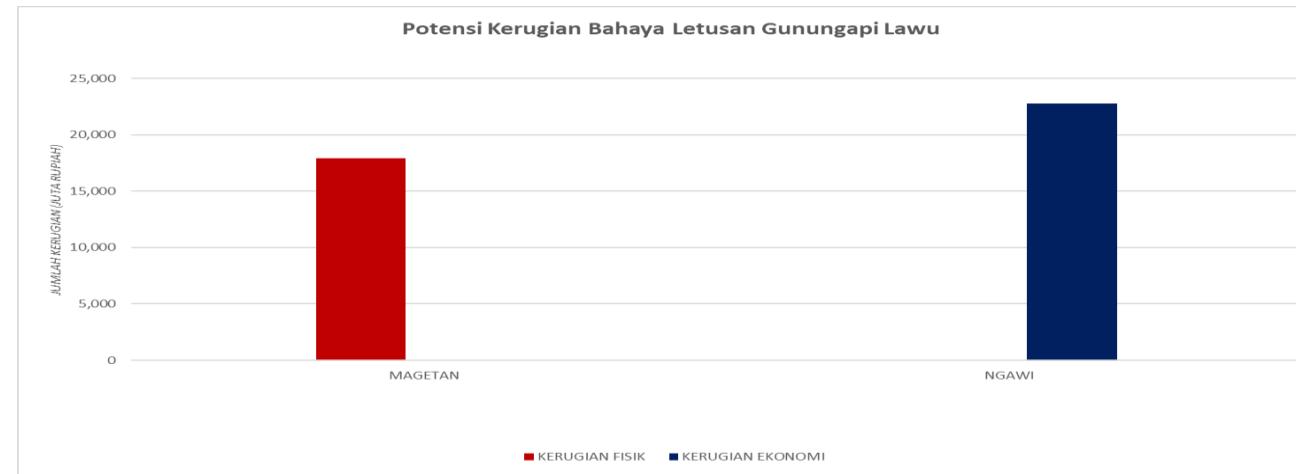
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Lawu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.88. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
1	MAGETAN	17.913	0	17.913	TINGGI	894
2	NGAWI	56	22.775	22.831	RENDAH	786
	Provinsi Jawa Timur	17.969	22.775	40.744	TINGGI	1.680

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

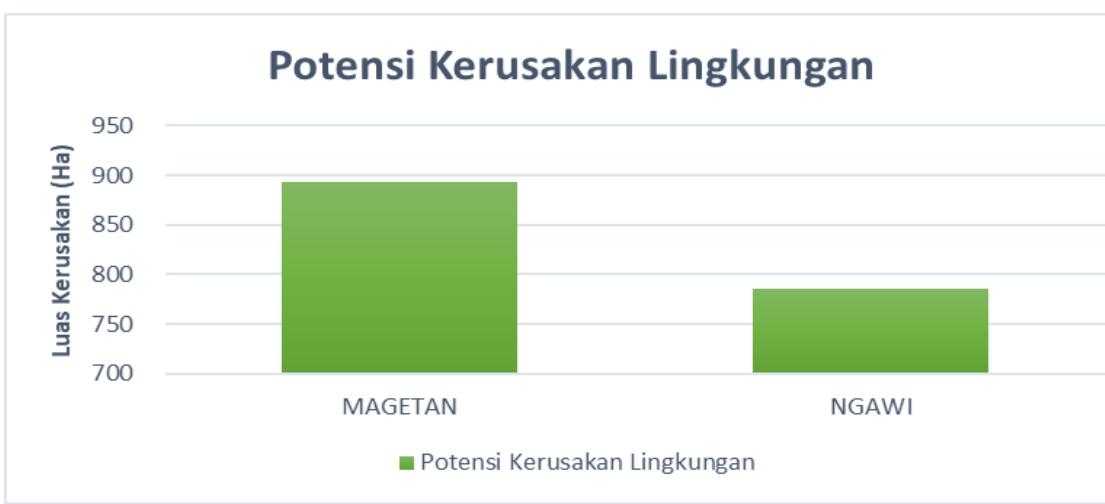
Total potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur adalah rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi kabupaten yang terdampak bencana Letusan Gunungapi Lawu. Kelas kerugian bencana dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian pada seluruh daerah terdampak bencana. Total kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Lawu adalah sebesar **40,74 miliar rupiah** yang terdiri dari kerugian fisik sebesar **17,96 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **22,77 miliar rupiah**. Hasil kajian menunjukkan kelas kerugian bencana Letusan Gunungapi Lawu adalah **Tinggi**.



Gambar 3.76. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik diatas menunjukkan bahwa hanya Kabupaten Magetan dan Kabupaten Ngawi yang memiliki potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Lawu. Sementara itu, kabupaten dengan potensi kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Magetan sebesar **17,91 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi tertinggi oleh Kabupaten Ngawi sebesar **22,77 miliar rupiah**.



Gambar 3.77. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Lawu. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Lawu. Potensi kerusakan lingkungan bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur adalah **1.680 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana Letusan Gunungapi Lawu tertinggi adalah Kabupaten Magetan dengan luas **894 Ha**.

Berdasarkan hasil tentang kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.89. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur

	Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1	MAGETAN	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
2	NGAWI	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
	PROVINSI JAWA TIMUR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Lawu di kedua wilayah yang terpapar seluruhnya berada pada kelas kerentanan sedang. Oleh karena itu, kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur adalah **Sedang**.

3.3.8.8. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG

Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Raung. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

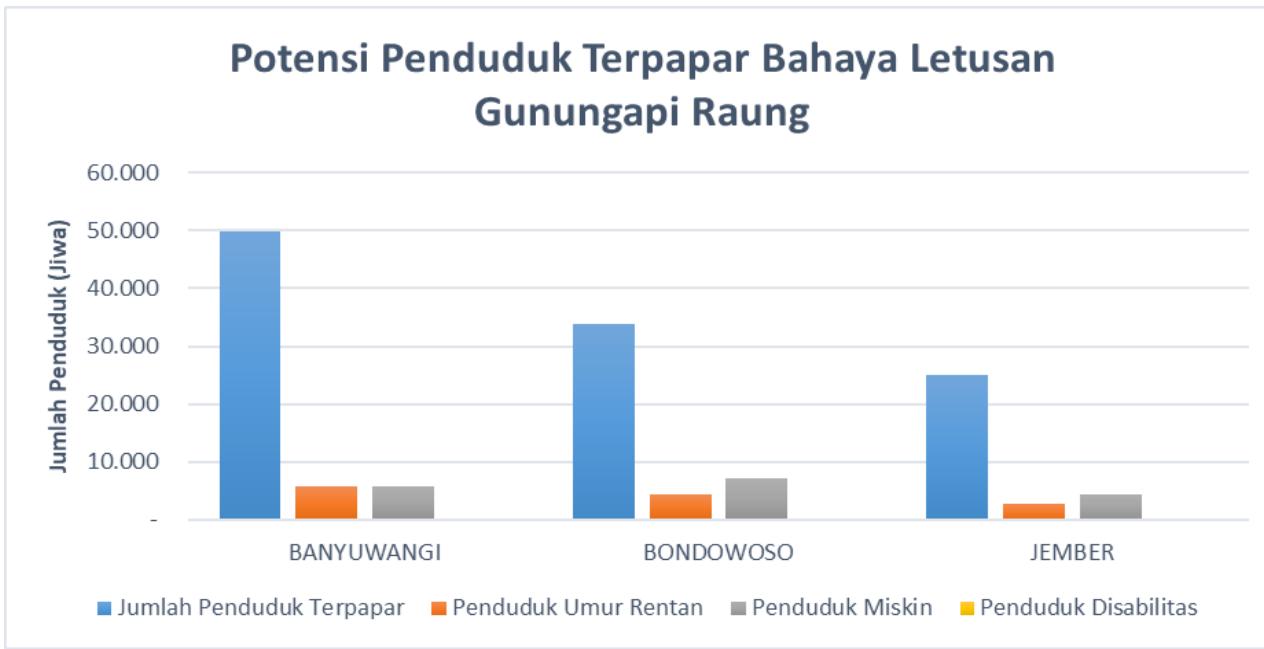
Tabel 3.90. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan	Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin		
1	JEMBER	25.069		2.697	4.375	79	SEDANG
2	BANYUWANGI	49.800		5.881	5.692	161	SEDANG
3	BONDOWOSO	33.740		4.362	7.114	140	SEDANG
	Provinsi Jawa Timur	108.609		12.940	17.181	380	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Raung berpotensi memapar 3 (tiga) kabupaten di Provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Banyuwangi, Bondowoso, dan Jember. Karena itu, total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar di ketiga wilayah tersebut. Kelas penduduk terpapar ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari ketiga kabupaten yang terdampak bencana.

Jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Raung adalah **108.609 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **12.940 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **17.181 jiwa**, dan penduduk penyandang disabilitas sejumlah **380 jiwa**.



Gambar 3.78. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Banyuwangi sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Raung dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **49.800 jiwa**, dengan kelompok usia rentan sebesar **5.881 jiwa**, kelompok miskin sebesar **5.692 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **161 jiwa**.

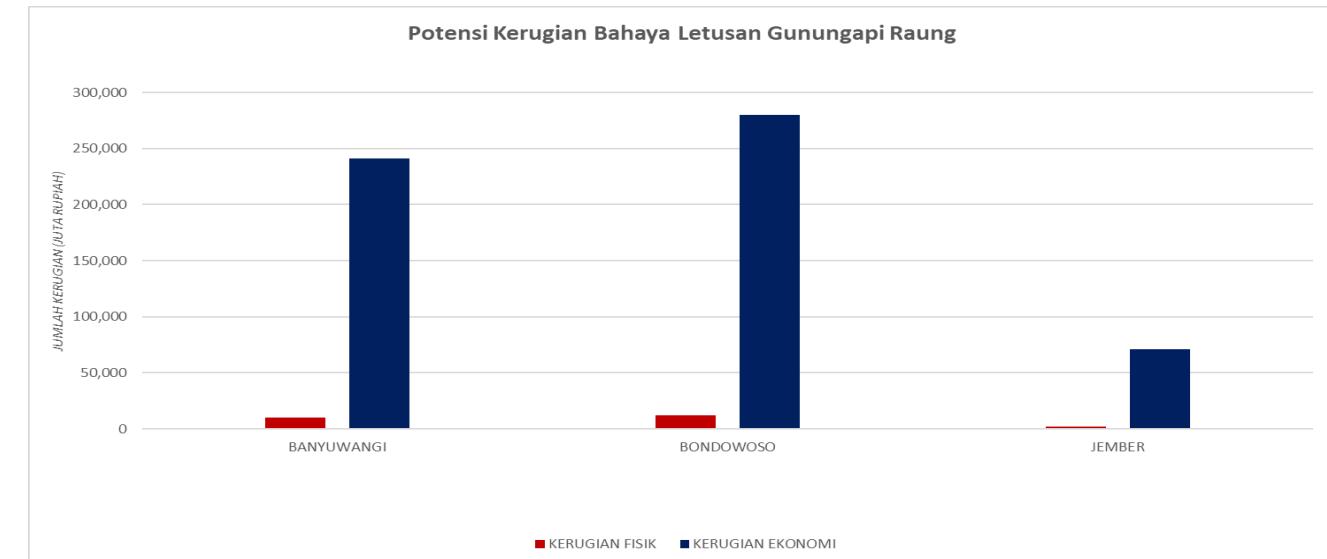
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Raung dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.91. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
1	JEMBER	2.353	70.788	73.141	SEDANG	1.356
2	BANYUWANGI	9.752	241.339	251.092	TINGGI	2.579
3	BONDOWOSO	11.774	279.845	291.619	TINGGI	3.363
Provinsi Jawa Timur		23.879	591.972	615.851	TINGGI	7.299

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

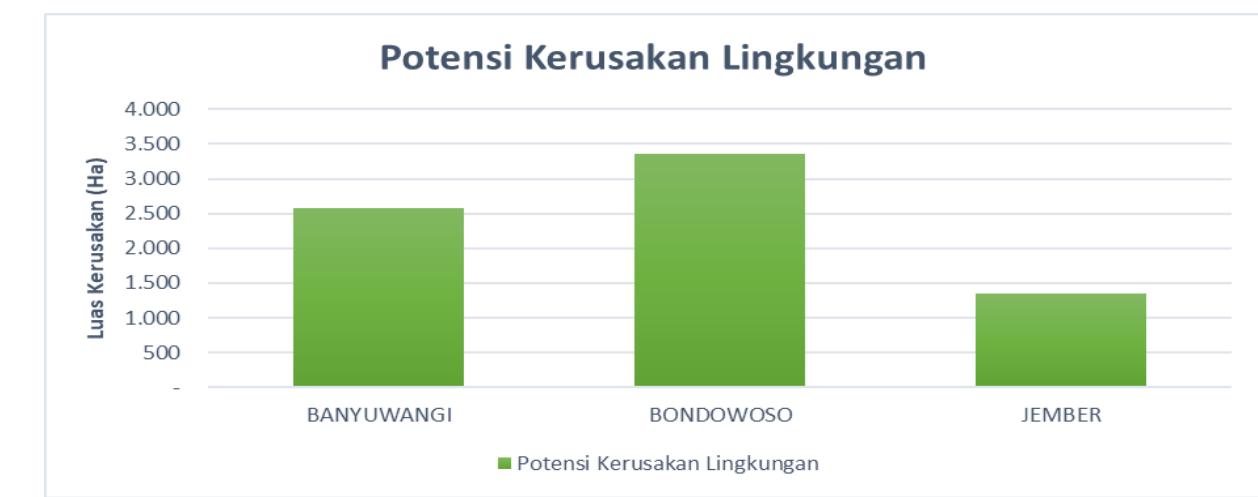
Total potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur adalah rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi kabupaten yang terdampak bencana Letusan Gunungapi Raung. Kelas kerugian bencana dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian pada seluruh daerah terdampak bencana. Total kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Raung adalah sebesar **615,85 miliar rupiah** yang terdiri dari kerugian fisik sebesar **23,87 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **591,97 miliar rupiah**. Hasil kajian menunjukkan kelas kerugian bencana Letusan Gunungapi Raung adalah **Tinggi**.



Gambar 3.79. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik diatas menunjukkan bahwa seluruh wilayah terpapar memiliki potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Raung. Kabupaten dengan potensi kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Bondowoso sebesar **11,77 miliar rupiah**. Sedangkan Kabupaten Bondowoso memiliki kerugian ekonomi tertinggi sebesar **279,84 miliar rupiah**.



Gambar 3.80. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Raung. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Raung. Potensi kerusakan lingkungan bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur adalah **7.299 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana Letusan Gunungapi Raung tertinggi adalah Kabupaten Bondowoso dengan luas **3.363 Ha**.

Berdasarkan hasil tentang kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.92. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1 JEMBER	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
2 BANYUWANGI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
3 BONDOWOSO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
PROVINSI JAWA TIMUR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Raung di ketiga wilayah yang terpapar adalah Tinggi. Secara keseluruhan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Raung di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.8.9. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU

Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Semeru. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

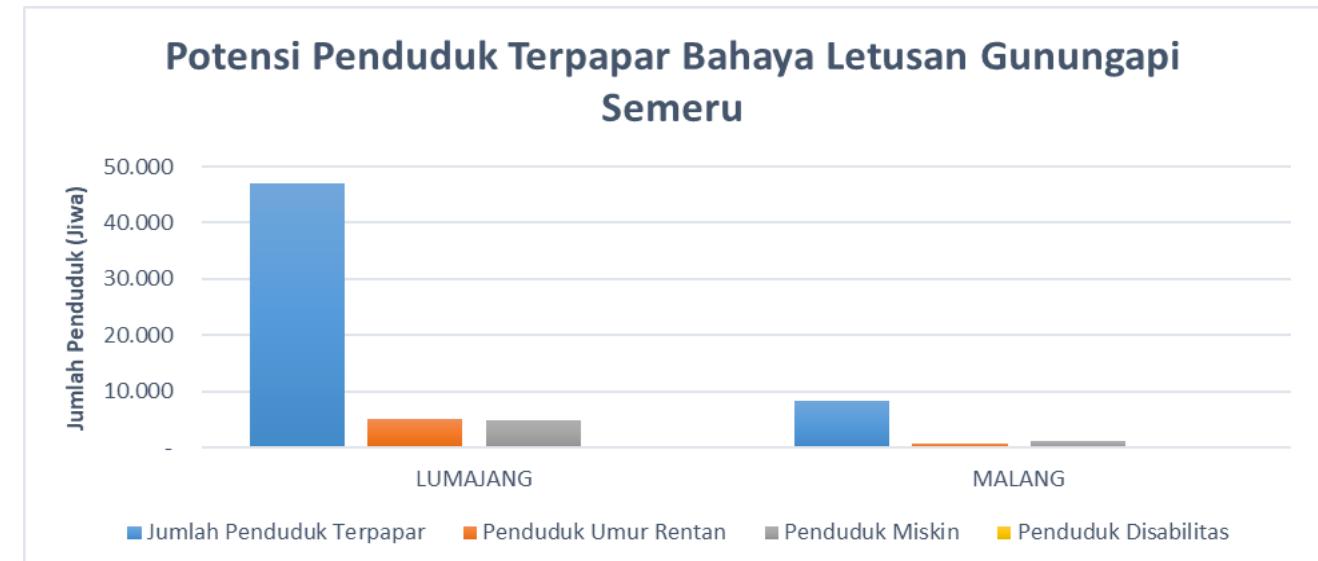
Tabel 3.93. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
1	MALANG	8.229	789	1.096	20	SEDANG	
2	LUMAJANG	47.135	5.135	4.937	142	SEDANG	
Provinsi Jawa Timur		55.364	5.924	6.033	162	SEDANG	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Semeru berpotensi memapar 2 (dua) kabupaten di Provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Malang. Karena itu, total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar di dua wilayah tersebut. Kelas penduduk terpapar ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari dua wilayah yang terdampak bencana.

Jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Semeru adalah **55.364 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **5.924 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **6.033 jiwa**, dan penduduk penyandang disabilitas sejumlah **162 jiwa**.



Gambar 3.81. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Lumajang sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Semeru dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **47.135 jiwa**, dengan kelompok usia rentan sebesar **5.135 jiwa**, kelompok miskin sebesar **4.937 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **142 jiwa**.

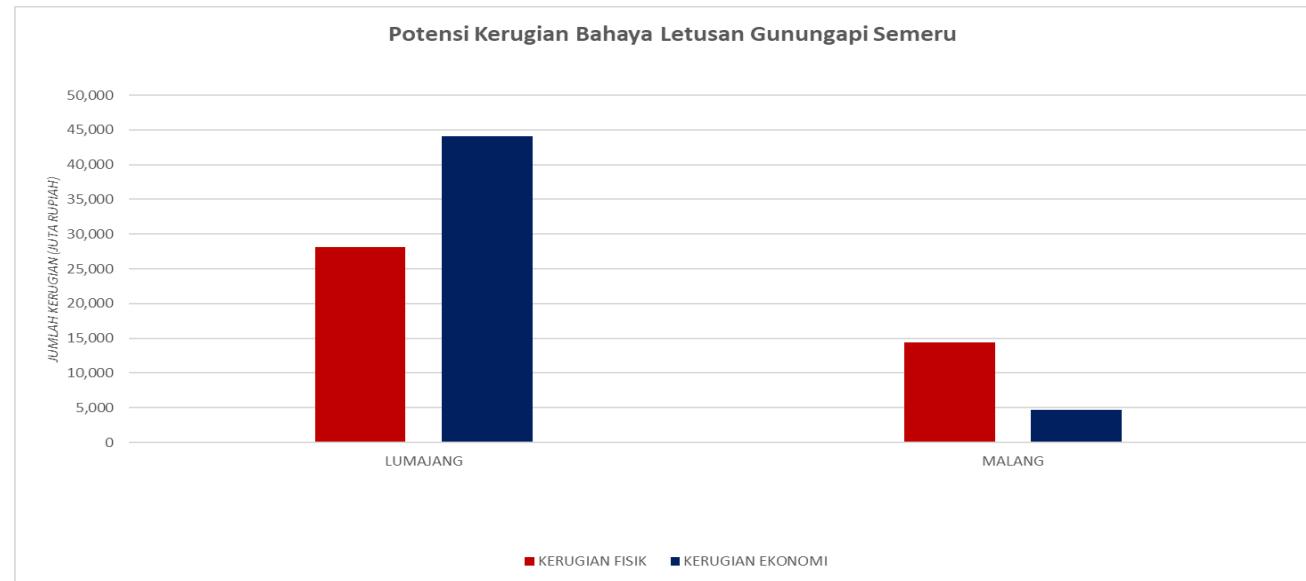
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Semeru dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.94. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
1	MALANG	14.364	4.718	19.082	TINGGI	2.195	TINGGI
2	LUMAJANG	28.145	44.114	72.259	TINGGI	2.643	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		42.509	48.832	91.341	TINGGI	4.838	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

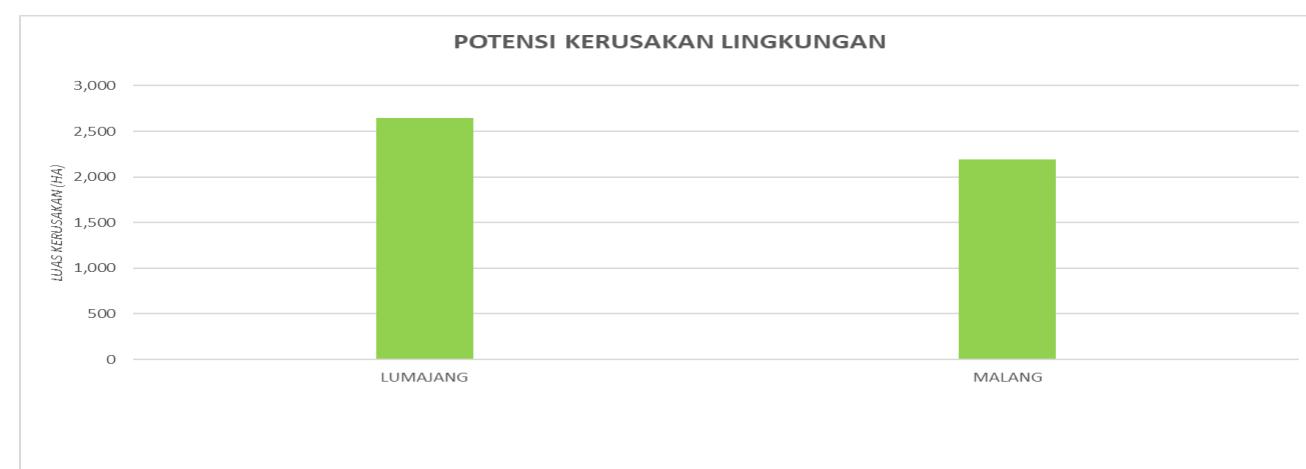
Total potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur adalah rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi kabupaten yang terdampak bencana Letusan Gunungapi Semeru. Kelas kerugian bencana dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian pada seluruh daerah terdampak bencana. Total kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Semeru adalah sebesar **91,34 miliar rupiah** yang terdiri dari kerugian fisik sebesar **42,50 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **48,83 miliar rupiah**. Hasil kajian menunjukkan kelas kerugian bencana Letusan Gunungapi Semeru adalah **Tinggi**.



Gambar 3.82. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa Kabupaten Lumajang yang memiliki potensi kerugian tertinggi akibat bencana Letusan Gunungapi Semeru dengan potensi kerugian fisik dan ekonomi tertinggi masing-masing sebesar **28,14 miliar rupiah** dan **44,11 miliar rupiah**.



Gambar 3.83. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana Letusan Gunungapi Semeru. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Semeru. Potensi kerusakan lingkungan bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur adalah **4.838 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana Letusan Gunungapi Semeru tertinggi adalah Kabupaten Lumajang dengan luas **2.643 Ha**.

Berdasarkan hasil tentang kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.95. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1	MALANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
2	LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
PROVINSI JAWA TIMUR		SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Semeru di dua wilayah yang terpapar. Secara keseluruhan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.8.10. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI WILIS

Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Wilis. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

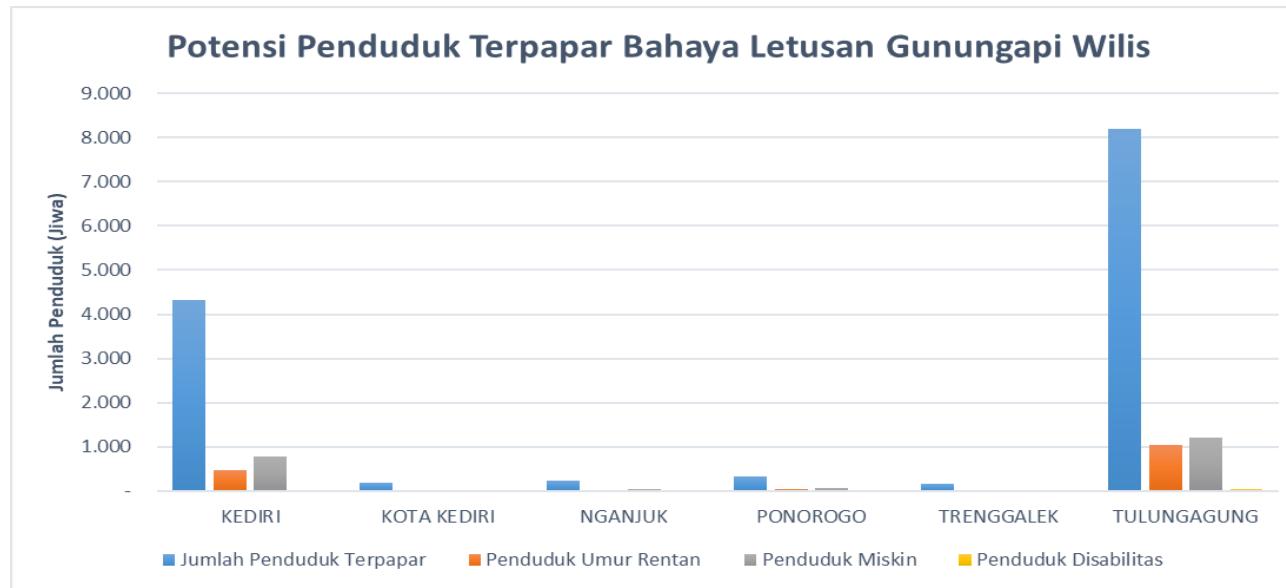
Tabel 3.96. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (jiwa)			Kelas
			Kelompok Rentan	Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	
A Kabupaten						
1	PONOROGO	325	44	57	1	RENDAH
2	TRENGGALEK	156	19	28	2	RENDAH
3	TULUNGAGUNG	8.200	1.034	1.202	45	SEDANG
4	KEDIRI	4.325	476	780	26	SEDANG
5	NGANJUK	238	29	44	1	RENDAH
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	182	19	15	0	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		13.426	1.621	2.126	75	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Wilis hanya berpotensi memapar 6 (enam) kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Maka, total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar di wilayah tersebut. Kelas penduduk terpapar ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari kabupaten yang terdampak bencana.

Jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur adalah **13.426 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **1.621 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **2.126 jiwa**, dan penduduk penyandang disabilitas sejumlah **75 jiwa**.



Gambar 3.84. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Tulungagung sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Wilis dengan jumlah penduduk terpapar mencapai **8.200 jiwa**, dengan kelompok usia rentan sebesar **1.034 jiwa**, kelompok miskin sebesar **1.202 jiwa**, dan kelompok disabilitas sebesar **45 jiwa**.

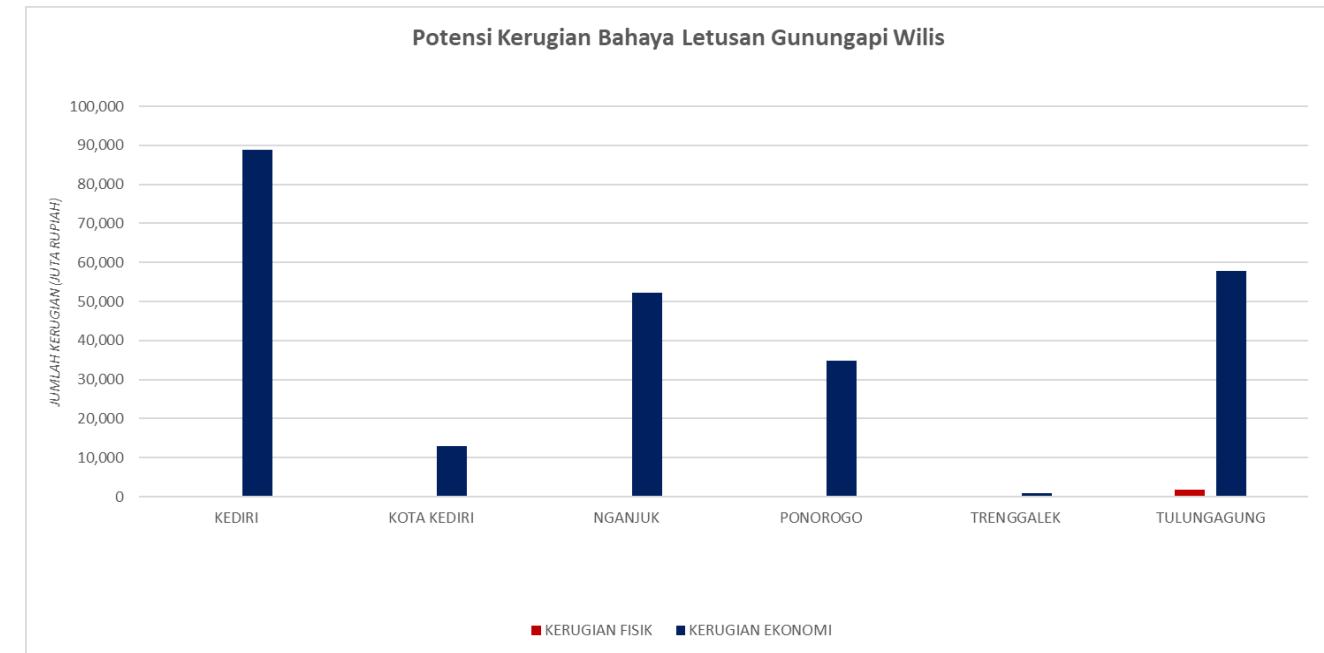
Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Wilis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.97. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
A Kabupaten							
1	PONOROGO	10	34.817	34.827	RENDAH	150	TINGGI
2	TRENGGALEK	-	947	947	RENDAH	0	RENDAH
3	TULUNGAGUNG	1.869	57.729	59.598	SEDANG	2.005	TINGGI
4	KEDIRI	318	88.913	89.230	RENDAH	1.604	TINGGI
5	NGANJUK	-	52.329	52.329	RENDAH	0	RENDAH
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	-	12.956	12.956	RENDAH	-	-
Provinsi Jawa Timur		2.197	247.690	249.887	SEDANG	3.759	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

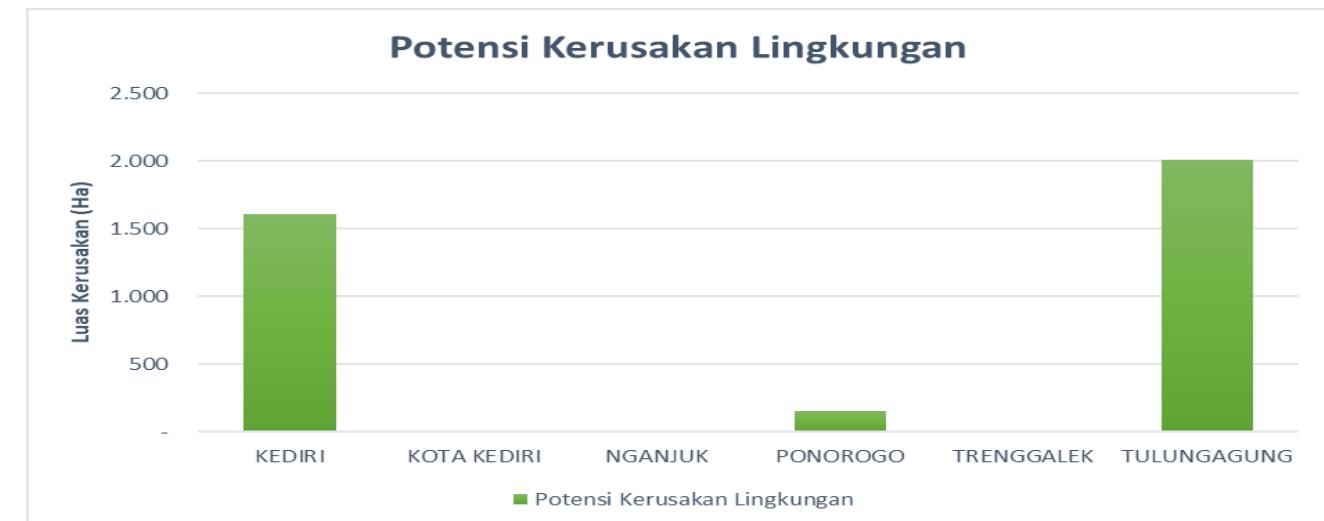
Total potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur adalah rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi di seluruh kabupaten yang terdampak bencana Letusan Gunungapi Wilis. Sementara itu, hanya Kabupaten Kediri, Ponorogo, dan Tulungagung yang menjadi wilayah dengan potensi kerugian dan kerusakan lingkungan bencana Letusan Gunungapi Wilis. Total kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur adalah sebesar **249,88 miliar rupiah** yang terdiri dari kerugian fisik sebesar **2,19 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **247,69 miliar rupiah**. Hasil kajian menunjukkan kelas kerugian bencana Letusan Gunungapi Wilis adalah **Sedang**.



Gambar 3.85. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik diatas menunjukkan bahwa Kabupaten Tulungagung yang memiliki potensi kerugian tertinggi akibat bencana Letusan Gunungapi Wilis dengan potensi kerugian fisik sebesar **1,86 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi tertinggi terletak pada Kabupaten Kediri sebesar **88,91 miliar rupiah**.



Gambar 3.86. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Selain itu, potensi kerusakan lingkungan bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur adalah **3.759 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi** dan Kabupaten Tulungagung menjadi wilayah yang terpapar potensi kerusakan lingkungan tertinggi seluas **2.005 Ha**.

Berdasarkan hasil tentang kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.98. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1 PONOROGO	RENDAH	RENDAH	TINGGI	SEDANG	
2 TRENGGALEK	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH	
3 TULUNGAGUNG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	
4 KEDIRI	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG	
5 NGANJUK	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH	
B Kota					
1 KOTA KEDIRI	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH	
PROVINSI JAWA TIMUR	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Wilis di kabupaten yang terpapar bervariasi antara rendah, sedang dan tinggi. Secara keseluruhan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.9. KERENTANAN KEKERINGAN

Kajian kerentanan untuk bencana kekeringan di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana kekeringan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar ditimbulkan bencana kekeringan di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

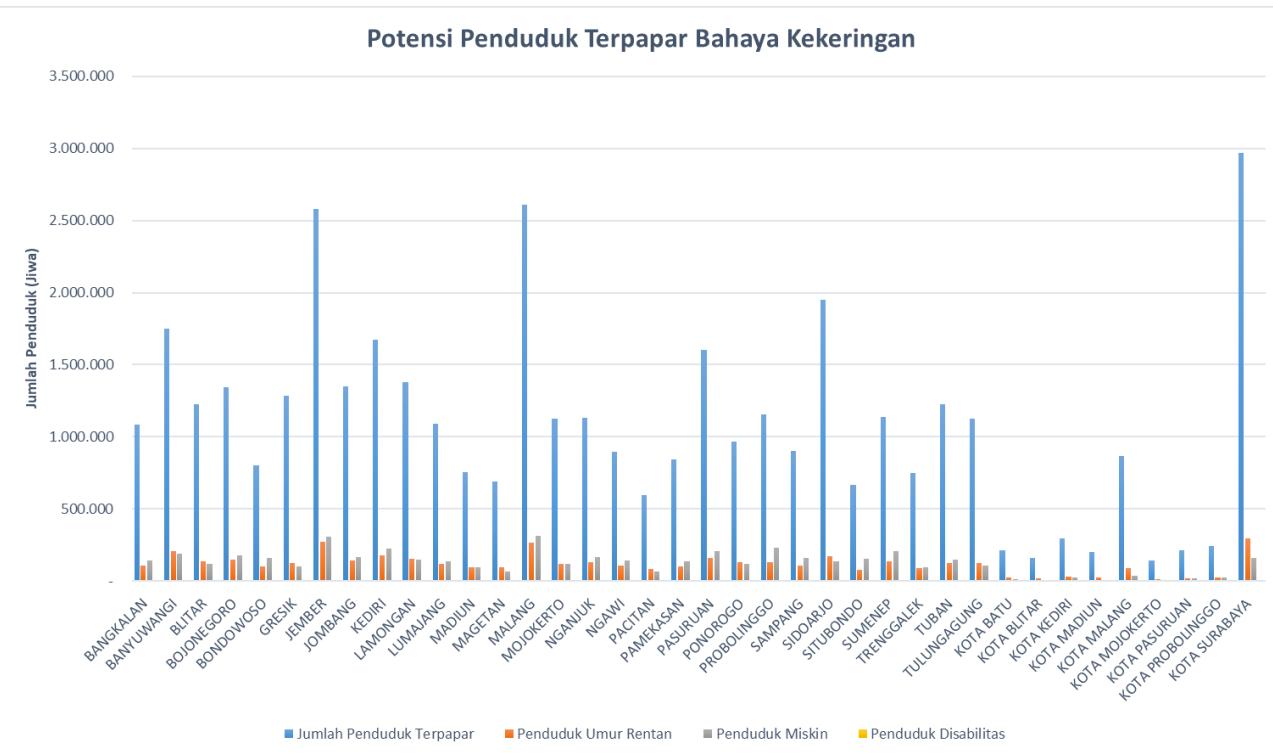
Tabel 3.99. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1 PACITAN	597.580	80.979	66.915	4.080	5.306	SEDANG
2 PONOROGO	968.681	130.003	120.040	5.737	5.244	SEDANG
3 TRENGGALEK	746.734	90.705	95.001	5.134	5.952	SEDANG
4 TULUNGAGUNG	1.126.679	126.888	104.287	4.787	3.570	SEDANG
5 BLITAR	1.228.292	136.815	119.015	5.654	4.236	SEDANG
6 KEDIRI	1.671.821	180.293	225.657	7.326	4.653	SEDANG
7 MALANG	2.611.907	263.469	310.395	7.523	3.733	SEDANG
8 LUMAJANG	1.091.856	120.827	139.118	3.387	4.204	SEDANG
9 JEMBER	2.581.486	271.835	307.938	6.752	545	SEDANG
10 BANYUWANGI	1.749.773	205.270	190.883	5.103	801	SEDANG
11 BONDOWOSO	801.541	103.320	162.086	3.118	584	SEDANG
12 SITUBONDO	666.245	75.830	156.377	2.639	423	SEDANG
13 PROBOLINGGO	1.156.570	129.708	232.440	4.773	4.563	SEDANG
14 PASURUAN	1.603.754	162.455	205.361	5.254	347	SEDANG
15 SIDOARJO	1.951.723	174.250	135.458	4.052	SEDANG	
16 MOJOKERTO	1.126.540	120.695	118.732	3.625		
17 JOMBANG	1.350.483	143.083	166.382	7.593		
18 NGANJUK	1.133.556	131.229	165.249	4.177		
19 MADIUN	754.263	93.157	92.429	3.467		
20 MAGETAN	689.369	92.381	67.154	3.284		
21 NGAWI	896.768	108.296	142.003	3.263		

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
22 BOJONEGORO	1.343.895	149.735	178.696	5.306	5.244	SEDANG
23 TUBAN	1.223.257	125.113	146.011	3.570	4.236	SEDANG
24 LAMONGAN	1.379.731	155.724	148.911	1.204	545	SEDANG
25 GRESIK	1.283.961	124.200	99.107	8.051	4.653	SEDANG
26 BANGKALAN	1.082.759	107.300	141.825	2.639	3.733	SEDANG
27 SAMBAS	902.514	105.909	159.022	6.918	4.204	SEDANG
28 PAMEKASAN	840.790	100.185	137.783	4.839.029	150.202	SEDANG
29 SUMENEP	1.134.750	133.587	205.824			
B Kota						
1 KOTA KEDIRI	292.363	30.944	26.282	695	5.952	SEDANG
2 KOTA BLITAR	158.123	16.533	8.051	700	4.236	SEDANG
3 KOTA MALANG	866.356	91.674	35.261	8.051	3.570	SEDANG
4 KOTA PROBOLINGGO	242.246	26.046	22.165	801	584	SEDANG
5 KOTA PASURUAN	210.341	21.310	20.871	545	423	SEDANG
6 KOTA MOJOKERTO	139.961	14.486	6.971	347	3.733	SEDANG
7 KOTA MADIUN	201.243	23.185	8.378	4.204	3.570	SEDANG
8 KOTA SURABAYA	2.970.843	292.844	158.040	4.839.029	150.202	SEDANG
9 KOTA BATU	215.248	22.842	12.911			
Provinsi Jawa Timur	40.994.002	4.483.105	4.839.029	150.202	5.952	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak kekeringan. Penduduk terpapar bencana kekeringan, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana kekeringan. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana kekeringan. Penduduk terpapar bencana kekeringan di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah **40.994.002 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari penduduk umur rentan sejumlah **4.483.105 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **4.839.029 jiwa**, dan penduduk disabilitas sejumlah **150.202 jiwa**.



Gambar 3.87. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur
Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar bencana kekeringan di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana kekeringan adalah Kota Surabaya yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **2.970.843 jiwa** dan dengan jumlah penduduk terpapar tertinggi dari kelompok rentan berasal mencapai **292.844 jiwa** penduduk usia rentan. Sedangkan kabupaten Malang memiliki jumlah penduduk terpapar tertinggi dari kelompok penduduk miskin yaitu **310.395 jiwa**. Untuk jumlah penduduk terpapar tertinggi dari kelompok penduduk disabilitas dimiliki oleh Kabupaten Jombang dengan jumlah mencapai **7.593 jiwa**.

Bencana kekeringan tidak memiliki potensi kerugian fisik karena kekeringan dianggap tidak merusak bangunan rumah maupun infrastruktur fisik suatu wilayah. Oleh karenanya, parameter penentu tingkat kerentanan didasarkan pada potensi kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan. Hasil kajian potensi kerugian dan kerusakan lingkungan akibat bencana kekeringan di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

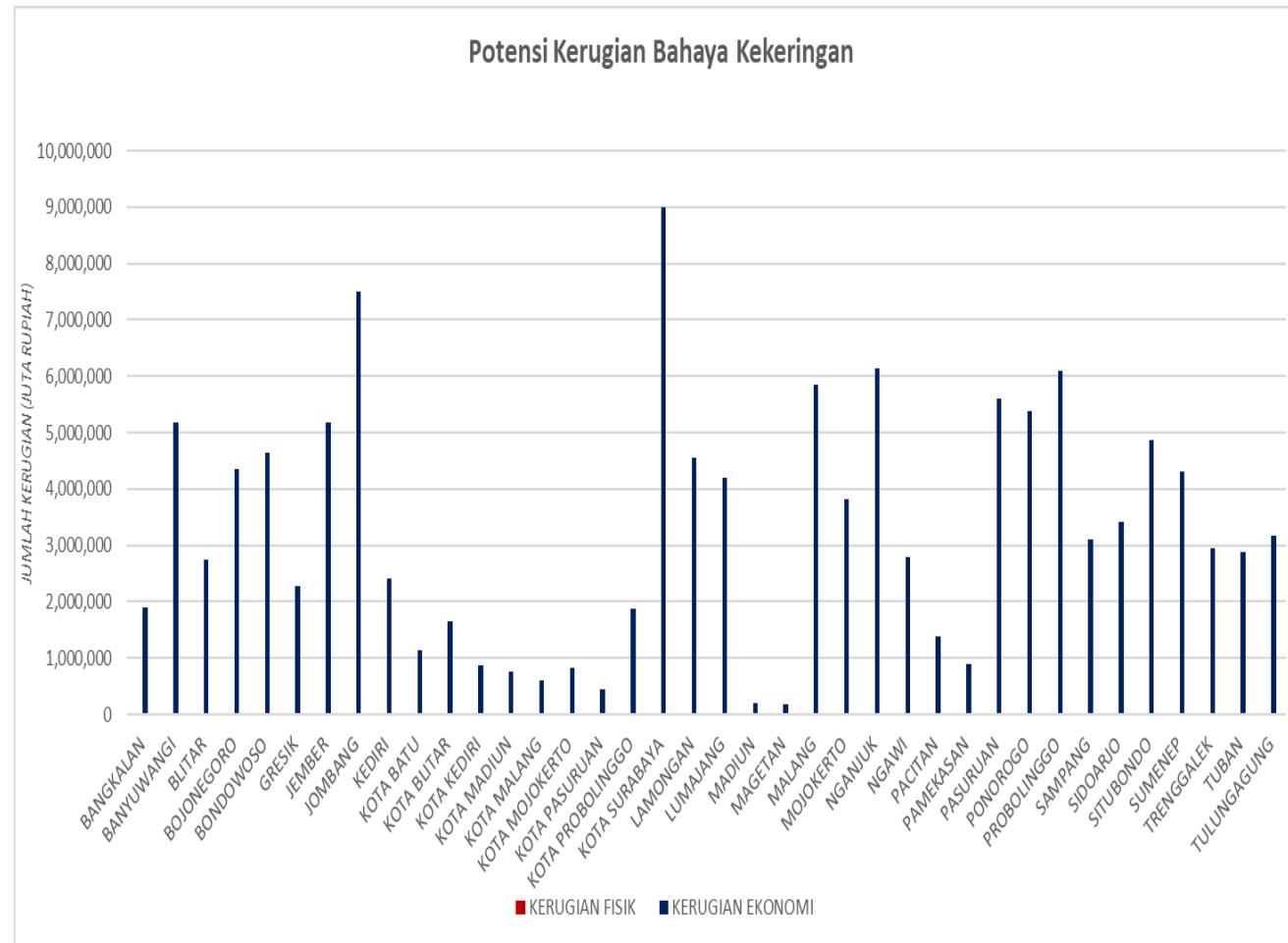
Tabel 3.100. Potensi Kerugian Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas	
A	Kabupaten	Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
1	PACITAN	-	1.379.345	1.379.345	RENDAH	380	TINGGI
2	PONOROGO	-	5.388.045	5.388.045	RENDAH	2.877	TINGGI
3	TRENGGALEK	-	2.942.735	2.942.735	RENDAH	829	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	-	3.177.195	3.177.195	RENDAH	2.518	TINGGI
5	BLITAR	-	2.743.437	2.743.437	RENDAH	3.976	TINGGI
6	KEDIRI	-	2.414.178	2.414.178	RENDAH	3.472	TINGGI
7	MALANG	-	5.847.065	5.847.065	RENDAH	10.356	TINGGI
8	LUMAJANG	-	4.191.598	4.191.598	RENDAH	296	TINGGI
9	JEMBER	-	5.175.657	5.175.657	RENDAH	34.460	TINGGI

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
10	BANYUWANGI	-	5.172.532	5.172.532	RENDAH	56.957	TINGGI
11	BONDOWOSO	-	4.634.191	4.634.191	RENDAH	8.875	TINGGI
12	SITUBONDO	-	4.863.498	4.863.498	RENDAH	23.087	TINGGI
13	PROBOLINGGO	-	6.102.793	6.102.793	RENDAH	7.727	TINGGI
14	PASURUAN	-	5.607.688	5.607.688	RENDAH	2.269	TINGGI
15	SIDOARJO	-	3.406.782	3.406.782	RENDAH	195	TINGGI
16	MOJOKERTO	-	3.818.004	3.818.004	RENDAH	5.883	TINGGI
17	JOMBANG	-	7.503.720	7.503.720	RENDAH	1.861	TINGGI
18	NGANJUK	-	6.132.149	6.132.149	RENDAH	1.931	TINGGI
19	MADIUN	-	206.908	206.908	RENDAH	693	TINGGI
20	MAGETAN	-	179.671	179.671	RENDAH	911	TINGGI
21	NGAWI	-	2.795.819	2.795.819	RENDAH	1.479	TINGGI
22	BOJONEGORO	-	4.355.716	4.355.716	RENDAH	500	TINGGI
23	TUBAN	-	2.876.129	2.876.129	RENDAH	158	SEDANG
24	LAMONGAN	-	4.552.157	4.552.157	RENDAH	17	RENDAH
25	GRESIK	-	2.273.803	2.273.803	RENDAH	6.549	TINGGI
26	BANGKALAN	-	1.896.160	1.896.160	RENDAH	265	TINGGI
27	SAMPANG	-	3.100.660	3.100.660	RENDAH	190	TINGGI
28	PAMEKASAN	-	903.010	903.010	RENDAH	166	TINGGI
29	SUMENEP	-	4.299.620	4.299.620	RENDAH	21.652	TINGGI
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	-	882.567	882.567	RENDAH	-	-
2	KOTA BLITAR	-	1.654.888	1.654.888	RENDAH	-	-
3	KOTA MALANG	-	597.200	597.200	RENDAH	-	-
4	KOTA PROBOLINGGO	-	1.881.460	1.881.460	RENDAH	0	RENDAH
5	KOTA PASURUAN	-	457.290	457.290	RENDAH	-	-
6	KOTA MOJOKERTO	-	822.920	822.920	RENDAH	-	-
7	KOTA MADIUN	-	761.621	761.621	RENDAH	-	-
8	KOTA SURABAYA	-	9.000.120	9.000.120	RENDAH	21	RENDAH
9	KOTA BATU	-	1.139.933	1.139.933	RENDAH	1.638	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		-	125.138.262	125.138.262	RENDAH	202.189	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

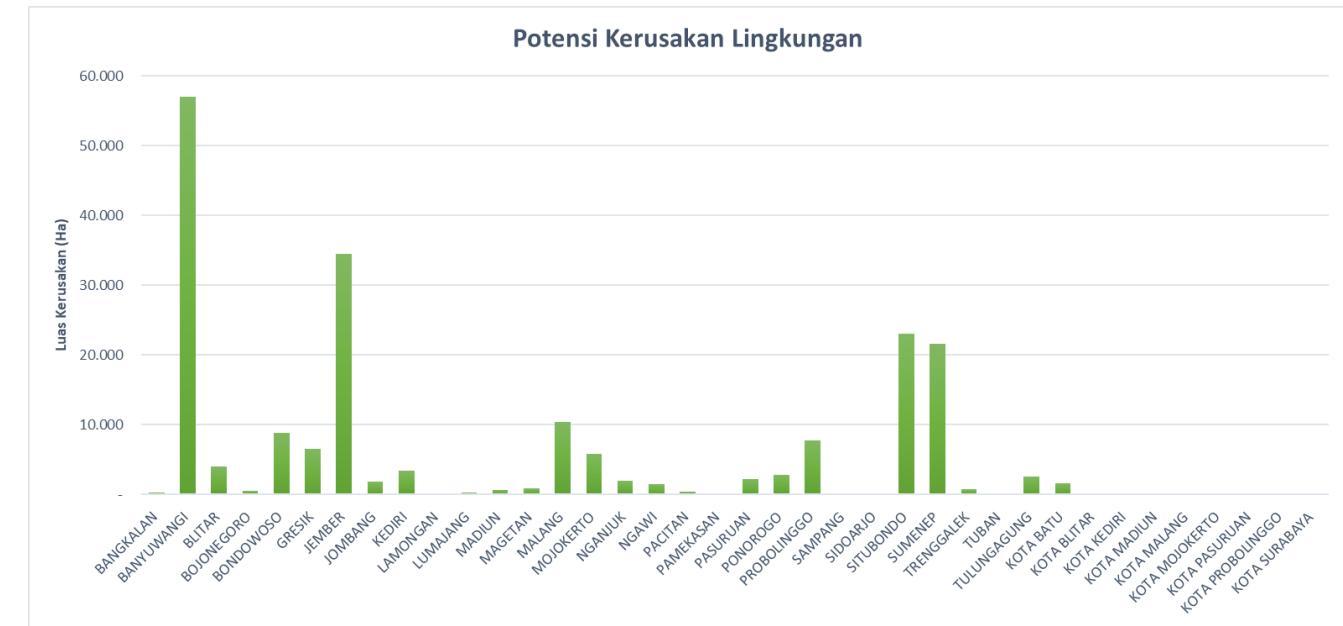
Kerugian lingkungan dihitung dari lahan-lahan yang berpotensi terdampak akibat bencana kekeringan. Total potensi kerugian akibat bencana kekeringan di Provinsi Jawa Timur adalah **125,13 triliun rupiah** dan termasuk ke dalam kelas kerugian **Rendah**.



Gambar 3.88. Grafik Potensi Kerugian Ekonomi Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Ditinjau dari tabel dan gambar di atas terlihat bahwa Kota Surabaya adalah kota yang berpotensi mengalami kerugian ekonomi terbesar akibat bencana kekeringan yaitu senilai **9,00 triliun rupiah**.



Gambar 3.89. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota terdampak bencana kekeringan. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian dari kabupaten/kota terdampak bencana kekeringan. Potensi kerusakan lingkungan bencana kekeringan di Provinsi Jawa Timur adalah **202.189 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana kekeringan tertinggi adalah Kabupaten Banyuwangi dengan luas **56.957 Ha**.

Berdasarkan hasil kajian kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana kekeringan di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana kekeringan di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.101. Kelas Kerentanan Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 PACITAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
2 PONOROGO	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
3 TRENGGALEK	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
4 TULUNGAGUNG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
5 BLITAR	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
6 KEDIRI	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
7 MALANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
8 LUMAJANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
9 JEMBER	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
10 BANYUWANGI	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
11 BONDOWOSO	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
12 SITUBONDO	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
13 PROBOLINGGO	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
14 PASURUAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
15 SIDOARJO	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
16 MOJOKERTO	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
17	JOMBANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
18	NGANJUK	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
19	MADIUN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
20	MAGETAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
21	NGAWI	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
22	BOJONEGORO	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
23	TUBAN	SEDANG	RENDAH	SEDANG	SEDANG
24	LAMONGAN	SEDANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG
25	GRESIK	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
26	BANGKALAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
27	SAMPANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
28	PAMEKASAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
29	SUMENEP	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
2	KOTA BLITAR	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
3	KOTA MALANG	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
4	KOTAPROBOLINGGO	SEDANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG
5	KOTA PASURUAN	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
6	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
7	KOTA MADIUN	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
8	KOTA SURABAYA	SEDANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG
9	KOTA BATU	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
	PROVINSI JAWA TIMUR	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa beberapa kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dikategorikan kelas kerentanan Sedang dan Tinggi untuk bencana kekeringan. Oleh karenanya, kelas kerentanan bencana kekeringan di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.10. KERENTANAN TANAH LONGSOR

Kajian kerentanan untuk bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana tanah longsor. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar ditimbulkan bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
8	LUMAJANG	42.547	4.610	5.357	155	SEDANG
9	JEMBER	69.634	7.057	10.283	233	SEDANG
10	BANYUWANGI	15.407	1.821	2.364	76	SEDANG
11	BONDOWOSO	57.527	7.264	12.969	222	SEDANG
12	SITUBONDO	51.918	5.664	14.698	229	SEDANG
13	PROBOLINGGO	108.383	11.103	25.544	505	SEDANG
14	PASURUAN	124.157	11.939	14.392	479	SEDANG
15	MOJOKERTO	23.254	2.630	2.704	88	SEDANG
16	JOMBANG	34.483	3.722	5.246	219	SEDANG
17	NGANJUK	40.480	4.795	7.170	168	SEDANG
18	MADIUN	41.965	5.196	6.972	165	SEDANG
19	MAGETAN	86.519	11.613	7.914	306	SEDANG
20	NGAWI	20.512	2.625	2.946	73	SEDANG
21	BOJONEGORO	22.515	2.556	3.479	97	SEDANG
22	TUBAN	20.244	2.091	2.835	97	SEDANG
23	LAMONGAN	1.156	127	109	6	SEDANG
24	GRESIK	21.723	2.071	2.097	89	SEDANG
25	BANGKALAN	7.681	752	1.115	39	SEDANG
26	SAMPANG	17.099	1.878	3.119	90	SEDANG
27	PAMEKASAN	29.125	3.358	5.455	151	SEDANG
28	SUMENEP	21.069	2.514	3.802	129	SEDANG
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	53	6	4	0	SEDANG
2	KOTA MALANG	4.038	410	170	5	SEDANG
3	KOTA BATU	15.370	1.621	1.019	24	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		2.276.057	268.708	331.613	11.358	SEDANG

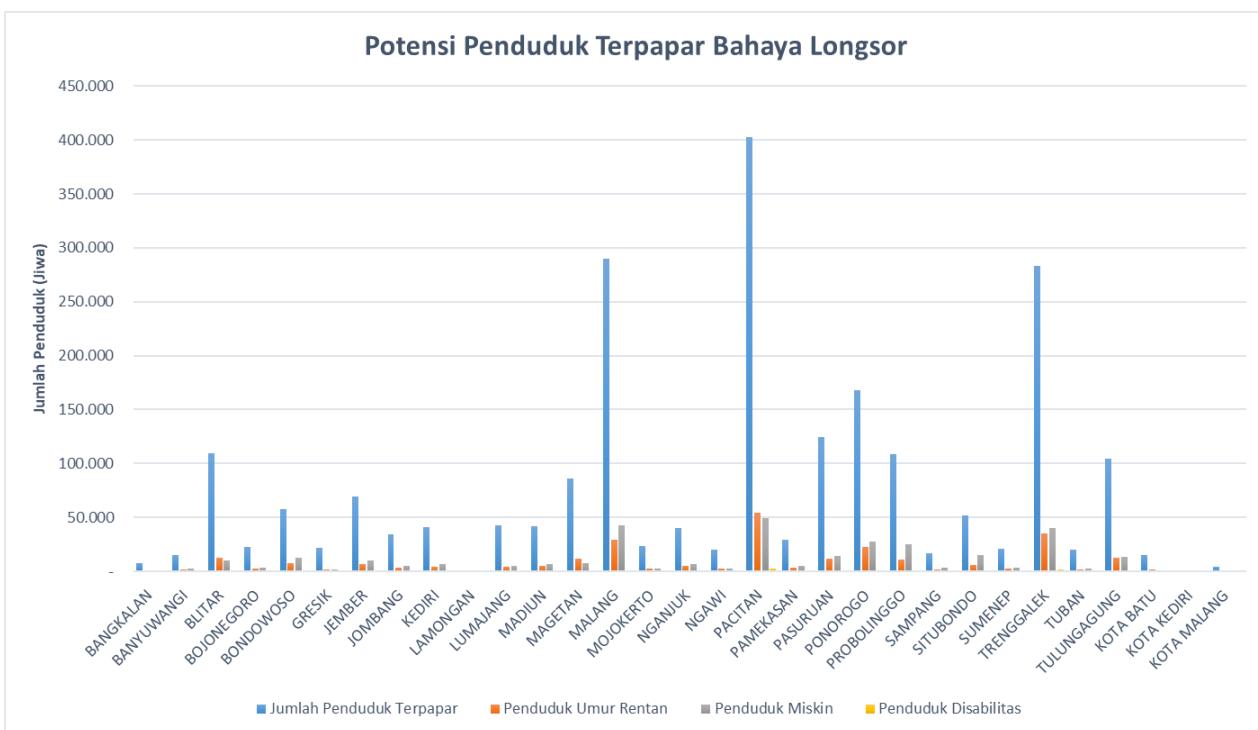
Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota terdampak tanah longsor. Penduduk terpapar bencana tanah longsor, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana tanah longsor. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana tanah longsor.

Penduduk terpapar bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah **2.276.057 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **268.708 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **331.613 jiwa**, dan penduduk disabilitas sejumlah **11.358 jiwa**.

Tabel 3.102. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	402.385	54.646	49.654	2.685	SEDANG
2	PONOROGO	168.186	22.609	27.632	831	SEDANG
3	TRENGGALEK	283.362	34.902	40.077	1.962	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	104.585	12.773	13.556	508	SEDANG
5	BLITAR	109.788	12.758	9.807	591	SEDANG
6	KEDIRI	41.157	4.522	6.780	213	SEDANG
7	MALANG	289.735	29.075	42.344	923	SEDANG



Gambar 3.90. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana tanah longsor adalah Kabupaten Pacitan, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **402.385 jiwa**. Ditinjau dari potensi penduduk terpapar dari kelompok rentan, Kabupaten Pacitan juga memiliki jumlah penduduk rentan terbanyak, baik dari kelompok umur rentan yakni sebanyak **54.646 jiwa**; penduduk miskin sebanyak **49.654 jiwa**; dan penduduk disabilitas sebanyak **2.685 jiwa**.

Sementara itu untuk potensi kerugian bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

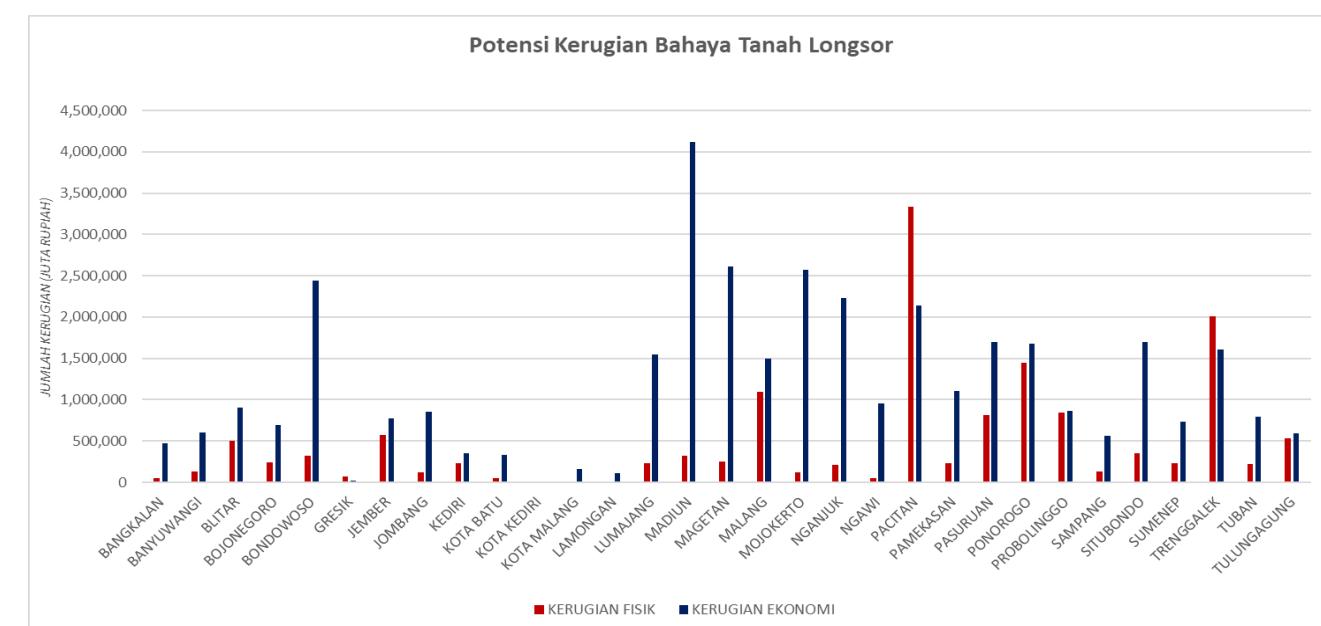
Tabel 3.103. Potensi Kerugian Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
A	Kabupaten	Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian	
1	PACITAN	3.339.205	2.144.460	5.483.665	TINGGI	238
2	PONOROGO	1.444.656	1.674.651	3.119.306	TINGGI	791
3	TRENGGALEK	2.004.345	1.606.560	3.610.905	TINGGI	375
4	TULUNGAGUNG	532.340	597.516	1.129.856	TINGGI	305
5	BLITAR	506.433	907.229	1.413.662	TINGGI	258
6	KEDIRI	235.529	352.483	588.013	TINGGI	197
7	MALANG	1.094.606	1.496.968	2.591.574	TINGGI	2.354
8	LUMAJANG	229.802	1.546.290	1.776.092	TINGGI	2.533
9	JEMBER	571.501	769.537	1.341.038	TINGGI	5.287
10	BANYUWANGI	130.147	601.452	731.599	TINGGI	16.002
11	BONDOWOSO	322.832	2.445.952	2.768.785	TINGGI	2.176
12	SITUBONDO	355.146	1.697.779	2.052.924	TINGGI	4.149
13	PROBOLINGGO	848.868	866.587	1.715.455	TINGGI	1.707
14	PASURUAN	818.618	1.695.956	2.514.573	TINGGI	58
15	MOJOKERTO	124.510	2.569.856	2.694.366	TINGGI	75

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
16	JOMBANG	117.770	855.948	973.719	TINGGI	182	TINGGI
17	NGANJUK	215.946	2.233.027	2.448.973	TINGGI	55	RENDAH
18	MADIUN	320.219	4.123.036	4.443.255	TINGGI	222	TINGGI
19	MAGETAN	255.044	2.614.706	2.869.750	TINGGI	478	TINGGI
20	NGAWI	55.526	950.822	1.006.347	TINGGI	544	TINGGI
21	BOJONEGORO	242.111	690.483	932.594	TINGGI	14	RENDAH
22	TUBAN	225.865	792.286	1.018.150	TINGGI	3	RENDAH
23	LAMONGAN	9.273	107.357	116.630	TINGGI	-	-
24	GRESIK	68.131	19.355	87.486	TINGGI	3.155	TINGGI
25	BANGKALAN	47.321	470.078	517.399	TINGGI	-	-
26	SAMPANG	130.207	561.580	691.787	TINGGI	-	-
27	PAMEKASAN	233.306	1.109.758	1.343.064	TINGGI	-	-
28	SUMENEP	230.581	735.104	965.685	TINGGI	1.693	TINGGI
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	283	4.765	5.048	RENDAH	-	-
2	KOTA MALANG	2.692	165.413	168.105	SEDANG	-	-
3	KOTA BATU	53.087	330.077	383.164	TINGGI	322	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		14.765.899	36.737.072	51.502.970	TINGGI	43.172	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

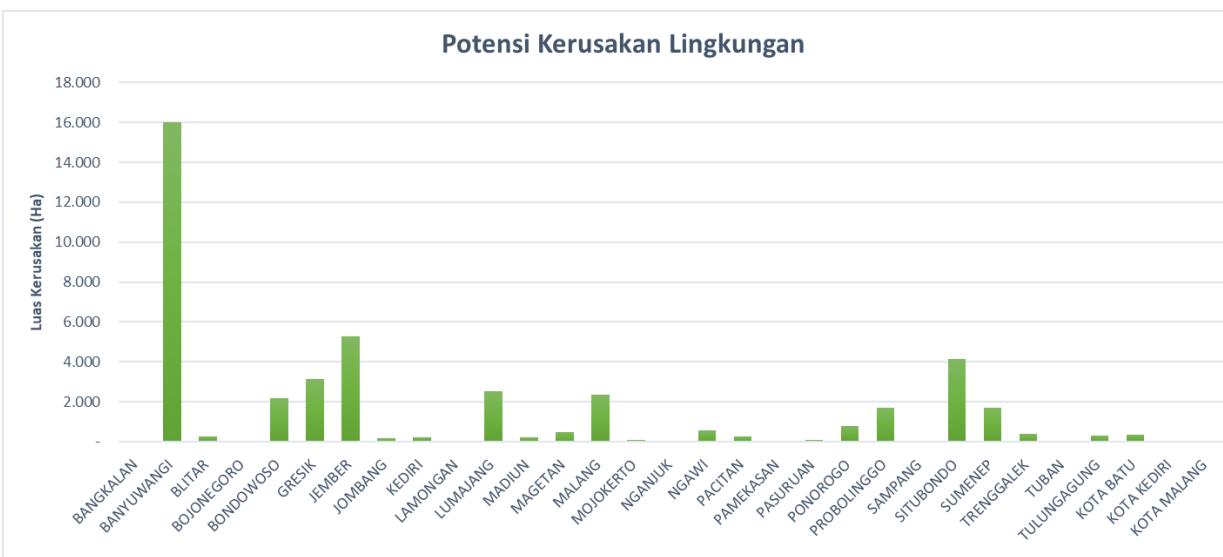
Total potensi kerugian bencana tanah longsor merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana tanah longsor. Kelas kerugian tinggi bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana tanah longsor adalah sebesar **51,50 triliun rupiah**. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur adalah pada kelas **Tinggi**. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar **14,76 triliun rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **36,73 triliun rupiah**.



Gambar 3.91. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Pacitan, yaitu sebesar **3,33 triliun rupiah**. Sedangkan potensi kerugian ekonomi tertinggi terjadi di Kabupaten Madiun, yaitu sebesar **4,12 triliun rupiah**.



Gambar 3.92. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak bencana tanah longsor. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana tanah longsor. Potensi kerusakan lingkungan bencana bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur seluas **43.172 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan tertinggi bencana tanah longsor adalah Kabupaten Banyuwangi dengan luas **16.002 Ha**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana tanah longsor di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.104. Kelas Kerentanan Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
2	PONOROGO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
3	TRENGGALEK	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
5	BLITAR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
6	KEDIRI	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7	MALANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
8	LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
9	JEMBER	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
10	BANYUWANGI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
11	BONDOWOSO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
12	SITUBONDO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
13	PROBOLINGGO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
14	PASURUAN	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
15	MOJOKERTO	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
16	JOMBANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
17	NGANJUK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
18	MADIUN	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
19	MAGETAN	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
20	NGAWI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
21	BOJONEGORO	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
22	TUBAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
23	LAMONGAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
24	GRESIK	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
25	BANGKALAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
26	SAMPANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
27	PAMEKASAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
28	SUMENEP	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
2	KOTA MALANG	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
3	KOTA BATU	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
PROVINSI JAWA TIMUR		SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kelas kerentanan bencana tanah longsor di kabupaten/kota Provinsi Jawa Timur terdiri dari kelas sedang dan tinggi. Secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.3.11. KERENTANAN TSUNAMI

Kajian kerentanan untuk bencana tsunami di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana tsunami. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar ditimbulkan bencana tsunami di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.105. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur

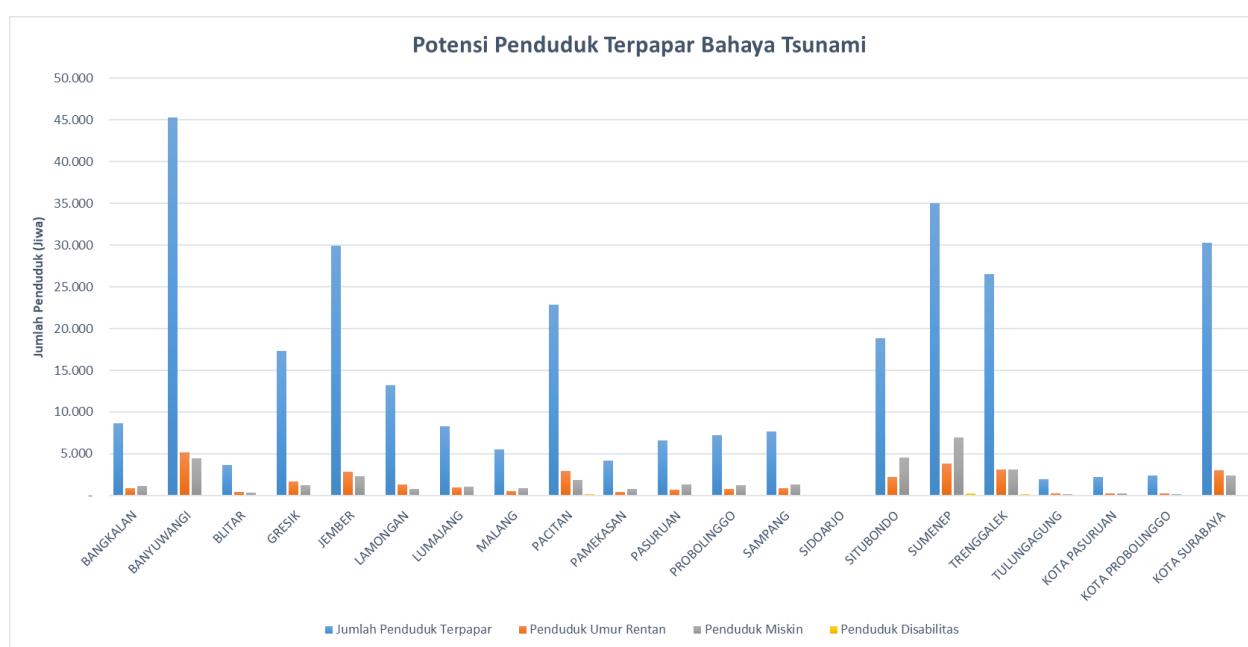
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	22.853	2.899	1.847	151	SEDANG
2	TRENGGALEK	26.513	3.081	3.128	152	SEDANG
3	TULUNGAGUNG	1.967	225	192	7	SEDANG
4	BLITAR	3.662	422	334	18	SEDANG
5	MALANG	5.534	549	844	14	SEDANG
6	LUMAJANG	8.282	959	1.037	33	SEDANG
7	JEMBER	29.897	2.853	2.347	50	SEDANG
8	BANYUWANGI	45.305	5.130	4.461	103	SEDANG
9	SITUBONDO	18.846	2.216	4.587	88	SEDANG
10	PROBOLINGGO	7.208	824	1.225	23	RENDAH
11	PASURUAN	6.569	717	1.328	26	RENDAH
12	SIDOARJO	-	-	-	-	-
13	LAMONGAN	13.229	1.319	829	51	RENDAH
14	GRESIK	17.299	1.643	1.238	59	RENDAH

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
15	BANGKALAN	8.654	854	1.141	33	RENDAH	
16	SAMPANG	7.715	893	1.324	48	RENDAH	
17	PAMEKASAN	4.222	478	760	23	RENDAH	
18	SUMENEP	35.040	3.794	7.001	235	RENDAH	
B Kota							
1	KOTA PROBOLINGGO	2.406	245	161	1	RENDAH	
2	KOTA PASURUAN	2.233	235	255	6	RENDAH	
3	KOTA SURABAYA	30.256	3.001	2.396	59	RENDAH	
Provinsi Jawa Timur		297.690	32.337	36.435	1.180	SEDANG	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak tsunami. Penduduk terpapar bencana tsunami, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana tsunami. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana tsunami.

Bencana tsunami di Provinsi Jawa Timur berpotensi terjadi 18 (delapan belas) kabupaten dan 3 (tiga) kota. Penduduk terpapar bencana tsunami di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah **297.690 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **32.337 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **36.435 jiwa**, dan penduduk disabilitas sejumlah **1.180 jiwa**.



Gambar 3.93. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana tsunami di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana tsunami adalah Kabupaten Banyuwangi, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **45.305 jiwa** dan potensi penduduk terpapar dari kelompok rentan terbanyak

sebanyak **5.130 jiwa**. Sementara itu, Kabupaten Sumenep adalah wilayah dengan jumlah penduduk tertinggi pada kelompok penduduk miskin sebanyak **7.001 jiwa**, dan penduduk disabilitas sebanyak **235 jiwa**.

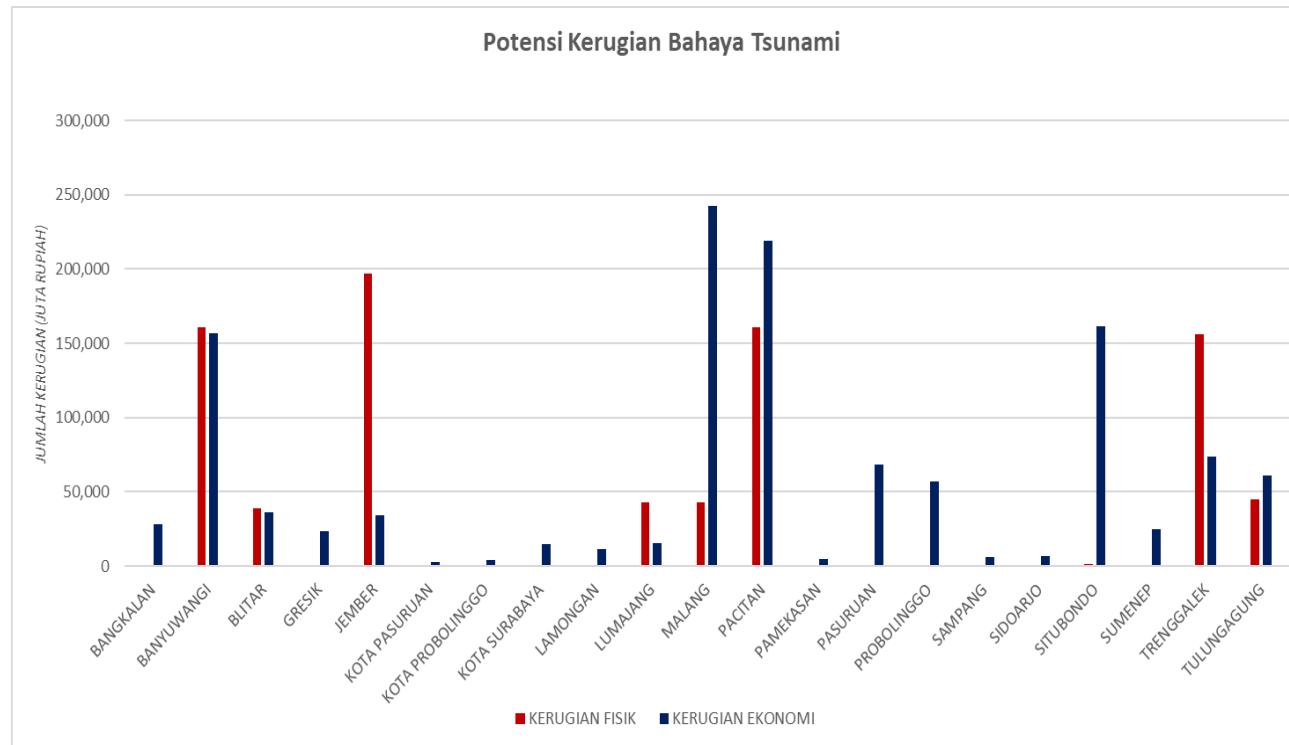
Ditinjau dari potensi kerugian, bencana tsunami berpotensi berdampak pada kerugian fisik dan ekonomi seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.106. Potensi Kerugian Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A Kabupaten							
1	PACITAN	160.971	219.217	380.188	TINGGI	1	RENDAH
2	TRENGGALEK	155.919	73.520	229.439	TINGGI	7	RENDAH
3	TULUNGAGUNG	44.805	60.921	105.726	TINGGI	4	RENDAH
4	BLITAR	38.656	35.928	74.583	TINGGI	1	RENDAH
5	MALANG	42.873	242.633	285.506	TINGGI	10	RENDAH
6	LUMAJANG	43.046	15.287	58.333	TINGGI	8	RENDAH
7	JEMBER	196.669	33.858	230.528	TINGGI	47	SEDANG
8	BANYUWANGI	160.485	156.507	316.993	TINGGI	84	SEDANG
9	SITUBONDO	1.683	161.154	162.836	SEDANG	1	RENDAH
10	PROBOLINGGO	-	57.224	57.224	RENDAH	0	RENDAH
11	PASURUAN	-	68.231	68.231	RENDAH	0	RENDAH
12	SIDOARJO	-	6.903	6.903	RENDAH	0	RENDAH
13	LAMONGAN	-	11.193	11.193	RENDAH	0	RENDAH
14	GRESIK	-	23.289	23.289	RENDAH	0	RENDAH
15	BANGKALAN	-	28.248	28.248	RENDAH	0	RENDAH
16	SAMPANG	-	6.020	6.020	RENDAH	0	RENDAH
17	PAMEKASAN	-	4.516	4.516	RENDAH	0	RENDAH
18	SUMENEP	-	24.517	24.517	RENDAH	0	RENDAH
B Kota							
1	KOTA PROBOLINGGO	-	4.205	4.205	RENDAH	0	RENDAH
2	KOTA PASURUAN	-	2.951	2.951	-	-	-
3	KOTA SURABAYA	-	14.500	14.500	RENDAH	0	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		845.108	1.250.822	2.095.930	TINGGI	163	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

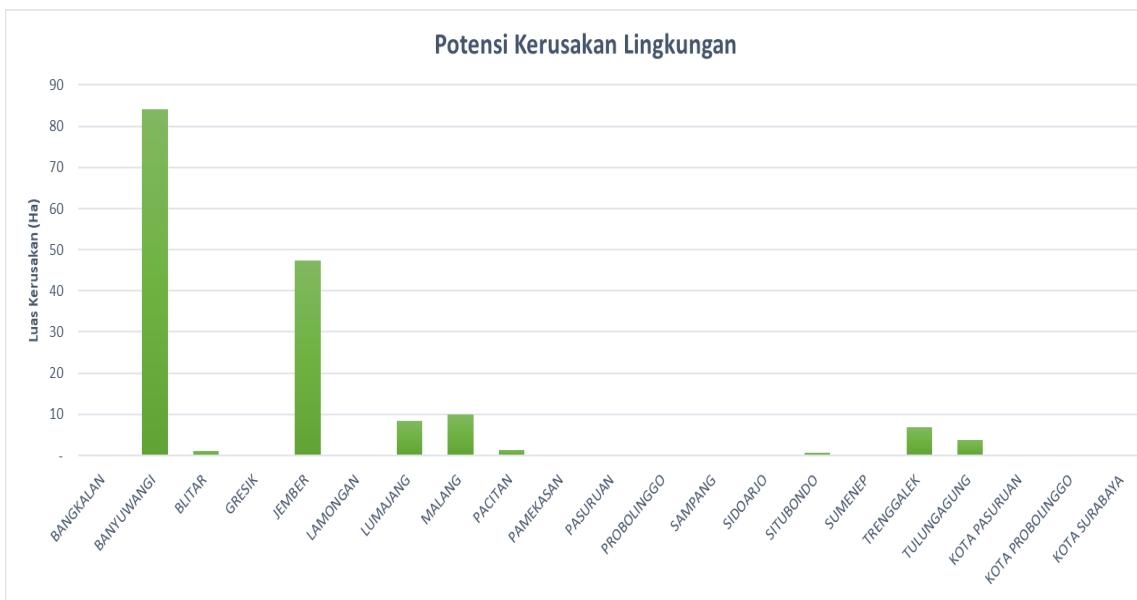
Total kerugian bencana di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari rekapitulasi kerugian dari kabupaten/kota yang mengalami kerugian akibat bencana tsunami. Kelas kerugian adalah kelas maksimum yang diperoleh dari masing-masing kabupaten/kota yang terpapar bencana tsunami. Potensi jumlah kerugian dialami Provinsi Jawa Timur akibat bencana tsunami adalah **2,09 triliun rupiah** dan termasuk ke dalam kelas kerugian **Tinggi**. Kerugian tersebut berasal dari kerugian fisik sebesar **845,10 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi sebesar **1,25 miliar rupiah**.



Gambar 3.94. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa potensi kerugian ekonomi lebih besar daripada kerugian fisik. Kondisi ini dialami di 18 (sebelas) kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Kerugian fisik terbesar berpotensi terjadi di Kabupaten Jember sebesar **196,66 miliar rupiah** dan kerugian ekonomi terbesar berpotensi di Kabupaten Malang sebesar **242,63 miliar rupiah**.



Gambar 3.95. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Wilayah yang mengalami kerusakan lingkungan terbesar adalah Kabupaten Banyuwangi yakni seluas **84 Ha**. Secara akumulatif, kelas kerusakan lingkungan di Provinsi Jawa Timur adalah **Sedang** dengan potensi luas kerusakan mencapai **163 Ha**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar tanpa adanya kelas kerugian dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana tsunami di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana tsunami di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.107. Kelas Kerentanan Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 PACITAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
2 TRENGGALEK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
3 TULUNGAGUNG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
4 BLITAR	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
5 MALANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
6 LUMAJANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
7 JEMBER	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8 BANYUWANGI	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9 SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG
10 PROBOLINGGO	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
11 PASURUAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
12 SIDOARJO	-	RENDAH	RENDAH	RENDAH
13 LAMONGAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
14 GRESIK	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
15 BANGKALAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
16 SAMPANG	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
17 PAMEKASAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
18 SUMENEP	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
Kota				
1 KOTA PROBOLINGGO	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
2 KOTA PASURUAN	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
3 KOTA SURABAYA	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
PROVINSI JAWA TIMUR		SEDANG	TINGGI	SEDANG
				TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa hanya Kabupaten Situbondo yang memiliki kelas kerentanan sedang, sementara itu kabupaten/kota lainnya memiliki kelas kerentanan rendah dan kelas kerentanan tinggi. Meskipun demikian, kelas kerentanan bencana tsunami di Provinsi Jawa Timur termasuk ke dalam kelas kerentanan **Tinggi**.

3.3.12. KERENTANAN EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

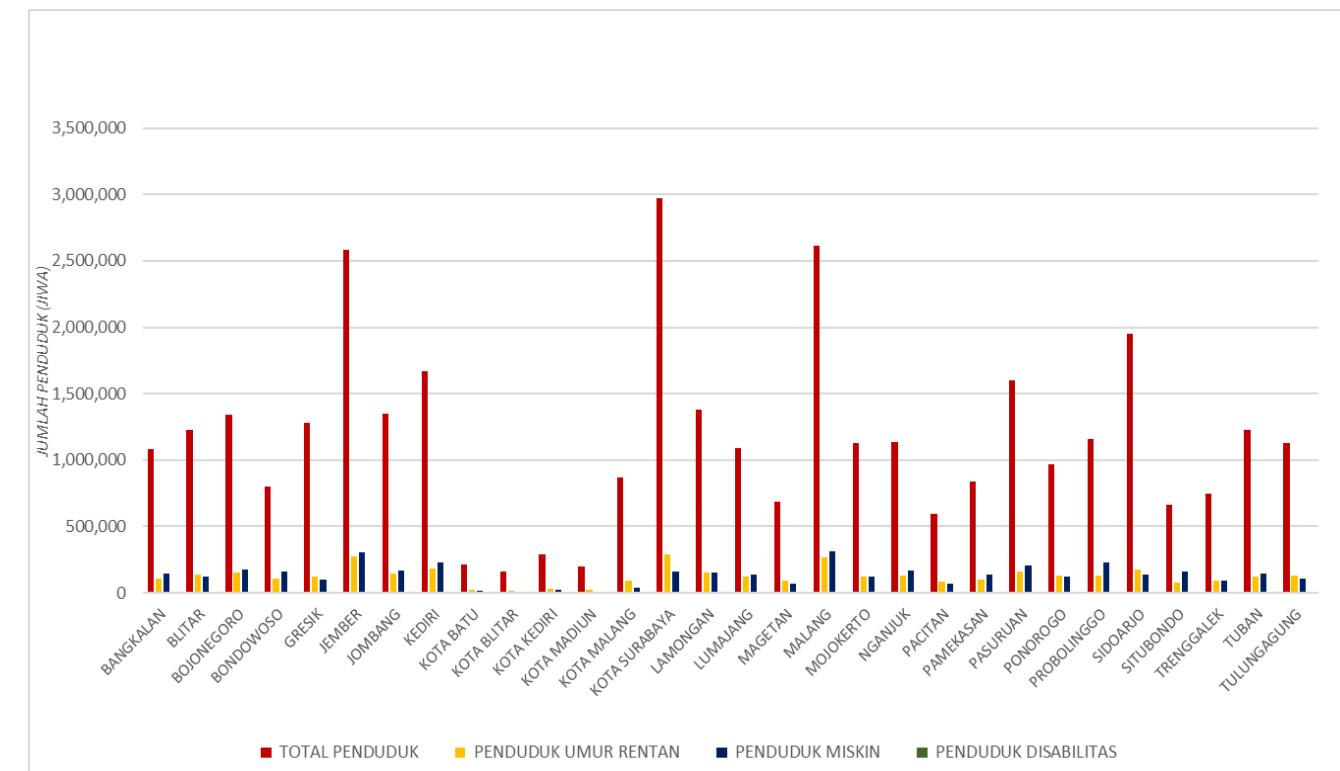
Kerentanan terhadap potensi epidemi dan wabah penyakit didapatkan dari indeks penduduk terpapar, sedangkan bahaya epidemi tidak mengajari indeks kerugian karena tidak berdampak baik pada kerugian fisik, ekonomi, ataupun kerusakan lingkungan. Perolehan indeks penduduk terpapar dengan melihat potensi penduduk terpapar di Provinsi Jawa Timur. Hasil dari nilai indeks menentukan kelas penduduk terpapar bencana epidemi dan wabah penyakit. Hasil pengkajian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.108. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	597.580	80.979	66.915	4.080	SEDANG
2	PONOROGO	968.681	130.003	120.040	5.737	SEDANG
3	TRENGGALEK	746.734	90.705	95.001	5.134	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	1.126.679	126.888	104.287	4.787	SEDANG
5	BLITAR	1.228.292	136.815	119.015	5.654	SEDANG
6	KEDIRI	1.671.821	180.293	225.657	7.326	SEDANG
7	MALANG	2.611.907	263.469	310.395	7.523	SEDANG
8	LUMAJANG	1.091.856	120.827	139.118	3.387	SEDANG
9	JEMBER	2.581.486	271.835	307.938	6.752	SEDANG
10	BONDOWOSO	801.541	103.320	162.086	3.118	SEDANG
11	SITUBONDO	666.245	75.830	156.377	2.639	SEDANG
12	PROBOLINGGO	1.156.570	129.708	232.440	4.773	SEDANG
13	PASURUAN	1.603.754	162.455	205.361	5.254	SEDANG
14	SIDOARJO	1.951.723	174.250	135.458	4.052	SEDANG
15	MOJOKERTO	1.126.540	120.695	118.732	3.625	SEDANG
16	JOMBANG	1.350.483	143.083	166.382	7.593	SEDANG
17	NGANJUK	1.133.556	131.229	165.249	4.177	SEDANG
18	MAGETAN	689.369	92.381	67.154	3.284	SEDANG
19	BOJONEGORO	1.343.895	149.735	178.696	5.306	SEDANG
20	TUBAN	1.223.257	125.113	146.011	5.244	SEDANG
21	LAMONGAN	1.379.731	155.724	148.911	5.952	SEDANG
22	GRESIK	1.283.961	124.200	99.107	3.570	SEDANG
23	BANGKALAN	1.082.759	107.300	141.825	4.236	SEDANG
24	PAMEKASAN	840.790	100.185	137.783	3.733	SEDANG
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	292.363	30.944	26.282	695	SEDANG
2	KOTA BLITAR	158.123	16.533	8.051	700	SEDANG
3	KOTA MALANG	866.356	91.674	35.261	1.204	SEDANG
4	KOTA MADIUN	201.243	23.185	8.378	423	SEDANG
5	KOTA SURABAYA	2.970.843	292.844	158.040	4.563	SEDANG
6	KOTA BATU	215.248	22.842	12.911	347	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		34.963.386	3.775.044	3.998.861	124.868	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Penduduk terpapar bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar, yaitu sejumlah **34.963.386 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar dari kelompok rentan adalah penduduk umur rentan sejumlah **3.775.044 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **3.998.861 jiwa**, dan penduduk disabilitas **124.868 jiwa**.



Gambar 3.96. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur
Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana epidemi dan wabah penyakit adalah Kota Surabaya, yaitu dengan potensi jumlah penduduk terpapar mencapai **2.970.843 jiwa**. Potensi penduduk umur rentan tertinggi di Provinsi Jawa Timur adalah Kota Surabaya yaitu sebanyak **292.884 jiwa**. Potensi kerentanan penduduk miskin tertinggi di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Malang sebanyak **310.938 jiwa** dan potensi penduduk disabilitas tertinggi di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Jombang sebanyak **7.593 jiwa**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar dari bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana epidemi dan wabah penyakit di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.109. Kelas Kerentanan Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	-	-	RENDAH
2	PONOROGO	SEDANG	-	-	RENDAH
3	TRENGGALEK	SEDANG	-	-	RENDAH
4	TULUNGAGUNG	SEDANG	-	-	RENDAH
5	BLITAR	SEDANG	-	-	RENDAH
6	KEDIRI	SEDANG	-	-	RENDAH
7	MALANG	SEDANG	-	-	RENDAH
8	LUMAJANG	SEDANG	-	-	RENDAH
9	JEMBER	SEDANG	-	-	RENDAH
10	BONDOWOSO	SEDANG	-	-	RENDAH
11	SITUBONDO	SEDANG	-	-	RENDAH

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
12	PROBOLINGGO	SEDANG	-	-	RENDAH
13	PASURUAN	SEDANG	-	-	RENDAH
14	SIDOARJO	SEDANG	-	-	RENDAH
15	MOJOKERTO	SEDANG	-	-	RENDAH
16	JOMBANG	SEDANG	-	-	RENDAH
17	NGANJUK	SEDANG	-	-	RENDAH
18	MAGETAN	SEDANG	-	-	RENDAH
19	BOJONEGORO	SEDANG	-	-	RENDAH
20	TUBAN	SEDANG	-	-	RENDAH
21	LAMONGAN	SEDANG	-	-	RENDAH
22	GRESIK	SEDANG	-	-	RENDAH
23	BANGKALAN	SEDANG	-	-	RENDAH
24	PAMEKASAN	SEDANG	-	-	RENDAH
B Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	-	-	RENDAH
2	KOTA BLITAR	SEDANG	-	-	RENDAH
3	KOTA MALANG	SEDANG	-	-	RENDAH
4	KOTA MADIUN	SEDANG	-	-	RENDAH
5	KOTASURABAYA	SEDANG	-	-	RENDAH
6	KOTA BATU	SEDANG	-	-	RENDAH
Provinsi Jawa Timur	SEDANG	-	-	RENDAH	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, kelas kerentanan bencana epidemi dan wabah penyakit 30 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur termasuk ke dalam kelas **Rendah**.

3.3.13. KERENTANAN KEGAGALAN TEKNOLOGI

Kerentanan terhadap potensi kegagalan teknologi didapatkan dari penggabungan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Perolehan indeks penduduk terpapar dengan melihat potensi penduduk terpapar di Provinsi Jawa Timur. Hasil dari nilai indeks menentukan kelas penduduk terpapar bencana kegagalan teknologi. Hasil pengkajian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.110. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur

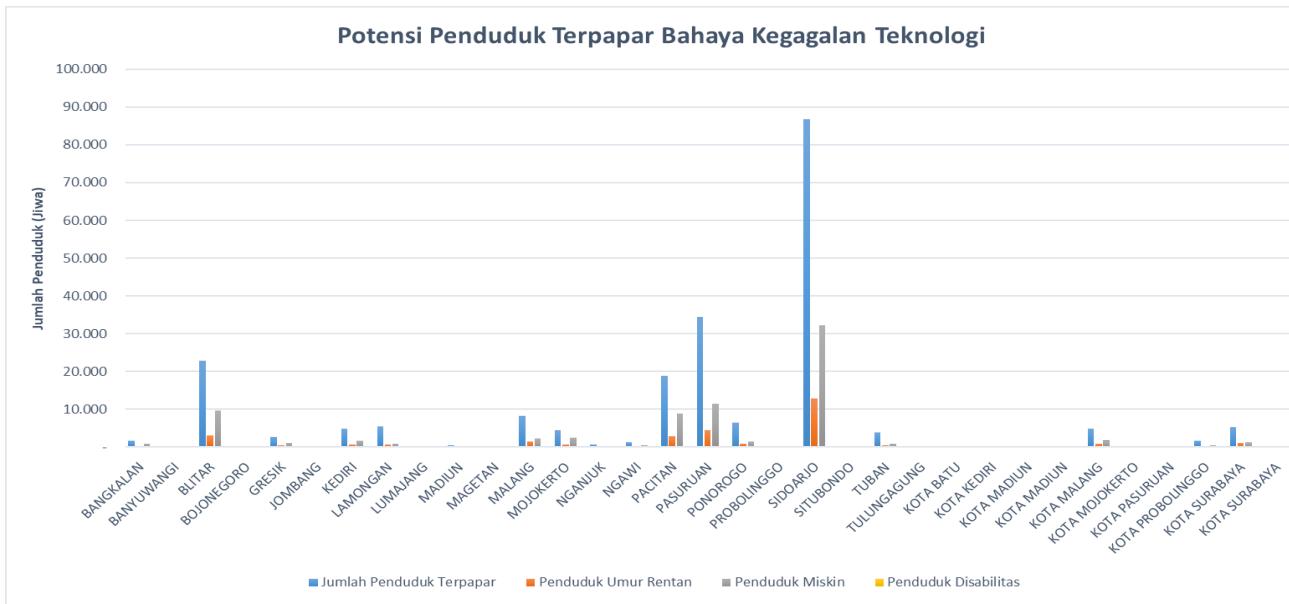
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	18.840	2.768	8.910	54	TINGGI
2	PONOROGO	6.487	839	1.383	14	TINGGI
3	TULUNGAGUNG	-	-	-	-	-
4	BLITAR	22.896	3.026	9.637	26	TINGGI
5	KEDIRI	4.761	709	1.710	12	TINGGI
6	MALANG	8.228	1.465	2.310	30	TINGGI
7	LUMAJANG	117	17	62	1	TINGGI
8	BANYUWANGI	-	-	-	-	-
9	SITUBONDO	-	-	-	-	-
10	PROBOLINGGO	-	-	-	-	-
11	PASURUAN	34.454	4.467	11.461	131	TINGGI
12	SIDOARJO	86.853	12.734	32.144	196	TINGGI
13	MOJOKERTO	4.352	587	2.436	12	TINGGI

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
14	JOMBANG	-	-	-	-	-
15	NGANJUK	669	78	167	1	TINGGI
16	MADIUN	365	56	122	4	TINGGI
17	MAGETAN	-	-	-	-	-
18	NGAWI	1.175	238	335	5	TINGGI
19	BOJONEGORO	-	-	-	-	-
20	TUBAN	3.860	472	916	24	TINGGI
21	LAMONGAN	5.489	710	871	10	TINGGI
22	GRESIK	2.562	391	997	9	TINGGI
23	BANGKALAN	1.695	246	835	3	TINGGI
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	-	-	-	-	-
2	KOTA MALANG	4.840	884	1.919	19	TINGGI
3	KOTA PROBOLINGGO	1.563	270	512	5	TINGGI
4	KOTA PASURUAN	-	-	-	-	-
5	KOTA MOJOKERTO	-	-	-	-	-
6	KOTA MADIUN	607	104	172	2	TINGGI
7	KOTA SURABAYA	5.158	1.007	1.258	22	TINGGI
8	KOTA BATU	-	-	-	-	-
Provinsi Jawa Timur		214.971	31.068	78.157	580	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari seluruh wilayah terdampak kegagalan teknologi. Penduduk terpapar bencana kegagalan teknologi, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana Kegagalan teknologi. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana kegagalan teknologi.

Penduduk terpapar bencana kegagalan teknologi di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah **214.971 jiwa** dan berada pada Kelas **Tinggi**. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah **31.068 jiwa**, penduduk miskin sejumlah **78.157 jiwa**, dan penduduk disabilitas sejumlah **580 jiwa**.



Gambar 3.97. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana kegagalan teknologi masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana kegagalan teknologi adalah Kabupaten Sidoarjo, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **86.853 jiwa**, kelompok umur rentan sebanyak **12.734 jiwa**, penduduk miskin sebanyak **32.144 jiwa**, dan untuk penduduk disabilitas adalah **196 jiwa**.

Sementara itu, Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur tidak berpotensi signifikan menimbulkan kerugian fisik dan kerugian ekonomi serta kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar dari bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Kegagalan Teknologi tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.111. Kelas Kerentanan Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 PACITAN	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
2 PONOROGO	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
3 TULUNGAGUNG	-	-	-	RENDAH
4 BLITAR	TINGGI	-	-	RENDAH
5 KEDIRI	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
6 MALANG	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
7 LUMAJANG	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
8 BANYUWANGI	-	RENDAH	-	RENDAH
9 SITUBONDO	-	-	-	RENDAH
10 PROBOLINGGO	-	RENDAH	-	RENDAH
11 PASURUAN	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
12 SIDOARJO	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
13 MOJOKERTO	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
14 JOMBANG	-	RENDAH	-	RENDAH
15 NGANJUK	TINGGI	-	-	RENDAH
16 MADIUN	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
17 MAGETAN	-	RENDAH	-	RENDAH
18 NGAWI	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
19 BOJONEGORO	-	RENDAH	-	RENDAH

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
20 TUBAN	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
21 LAMONGAN	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
22 GRESIK	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
23 SIDOARJO	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
Kota				
1 KOTA KEDIRI	-	-	-	RENDAH
2 KOTA MALANG	TINGGI	-	-	RENDAH
3 KOTA PROBOLINGGO	TINGGI	-	-	RENDAH
4 KOTA PASURUAN	-	RENDAH	-	RENDAH
5 KOTA MOJOKERTO	-	RENDAH	-	RENDAH
6 KOTA MADIUN	TINGGI	-	-	RENDAH
7 KOTA SURABAYA	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
8 KOTA BATU	-	RENDAH	-	RENDAH
PROVINSI JAWA TIMUR	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa Provinsi Jawa Timur memiliki kelas penduduk terpapar Tinggi dan kelas kerugian Rendah. Untuk kelas kerentanan bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur termasuk ke dalam kelas kerentanan Rendah.

3.3.14. KERENTANAN COVID - 19

Kajian kerentanan untuk bencana Pandemi Covid -19 di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk. Kajian kerentanan untuk bencana Pandemi Covid -19 di Provinsi Jawa Timur didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik maupun ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana Pandemi Covid -19. Namun, dalam pandemi Covid -19 tidak ditemui adanya potensi kerugian baik fisik, ekonomi maupun lingkungan, sehingga rekapitulasi potensi kerugian tidak ditampilkan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar yang ditimbulkan bencana pandemi Covid -19 di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.112. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Pandemi Covid -19 di Provinsi Jawa Timur

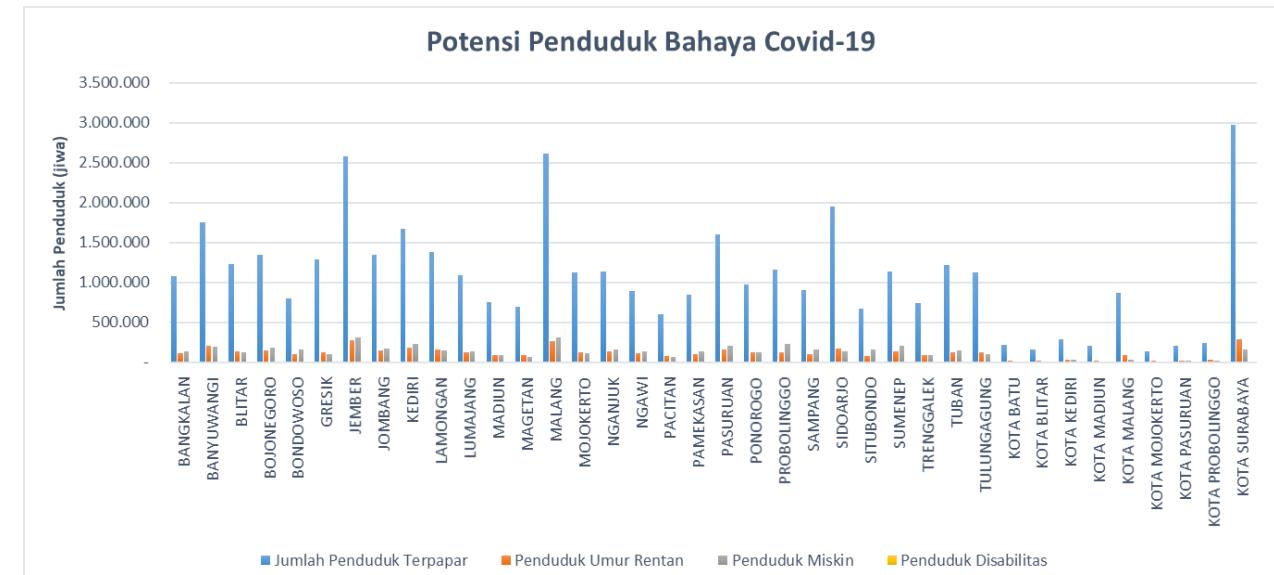
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1 PACITAN		597.580	80.979	66.915	4.080	SEDANG
2 PONOROGO		968.681	130.003	120.040	5.737	SEDANG
3 TRENGGALEK		746.734	90.705	95.001	5.134	SEDANG
4 TULUNGAGUNG		1.126.679	126.888	104.287	4.787	SEDANG
5 BLITAR		1.228.292	136.815	119.015	5.654	SEDANG
6 KEDIRI		1.671.821	180.293	225.657	7.326	SEDANG
7 MALANG		2.611.907	263.469	310.395	7.523	SEDANG
8 LUMAJANG		1.091.856	120.827	139.118	3.387	SEDANG
9 JEMBER		2.581.486	271.835	307.938	6.752	SEDANG
10 BANYUWANGI		1.749.773	205.270	190.883	5.103	SEDANG
11 BONDOWOSO		801.541	103.320	162.086	3.118	SEDANG
12 SITUBONDO		666.245	75.830	156.377	2.639	SEDANG
13 PROBOLINGGO		1.156.570	129.708	232.440	4.773	SEDANG
14 PASURUAN		1.603.754	162.455	205.361	5.254	SEDANG
15 SIDOARJO		1.951.723	174.250	135.458	4.052	SEDANG

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
16	MOJOKERTO	1.126.540	120.695	118.732	3.625	SEDANG	
17	JOMBANG	1.350.483	143.083	166.382	7.593	SEDANG	
18	NGANJUK	1.133.556	131.229	165.249	4.177	SEDANG	
19	MADIUN	754.263	93.157	92.429	3.467	SEDANG	
20	MAGETAN	689.369	92.381	67.154	3.284	SEDANG	
21	NGAWI	896.768	108.296	142.003	3.263	SEDANG	
22	BOJONEGORO	1.343.895	149.735	178.696	5.306	SEDANG	
23	TUBAN	1.223.257	125.113	146.011	5.244	SEDANG	
24	LAMONGAN	1.379.731	155.724	148.911	5.952	RENDAH	
25	GRESIK	1.283.961	124.200	99.107	3.570	SEDANG	
26	BANGKALAN	1.082.759	107.300	141.825	4.236	SEDANG	
27	SAMPANG	902.514	105.909	159.022	4.653	SEDANG	
28	PAMEKASAN	840.790	100.185	137.783	3.733	SEDANG	
29	SUMENEP	1.134.750	133.587	205.824	6.918	SEDANG	
B Kota							
1	KOTA KEDIRI	292.363	30.944	26.282	695	SEDANG	
2	KOTA BLITAR	158.123	16.533	8.051	700	SEDANG	
3	KOTA MALANG	866.356	91.674	35.261	1.204	SEDANG	
4	KOTAPROBOLINGGO	242.246	26.046	22.165	801	SEDANG	
5	KOTA PASURUAN	210.341	21.310	20.871	545	SEDANG	
6	KOTA MOJOKERTO	139.961	14.486	6.971	584	SEDANG	
7	KOTA MADIUN	201.243	23.185	8.378	423	SEDANG	
8	KOTA SURABAYA	2.970.842	292.844	158.040	4.563	SEDANG	
9	KOTA BATU	215.248	22.842	12.911	347	SEDANG	
Provinsi Jawa Timur		40.994.001	4.483.105	4.839.029	150.202	SEDANG	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdampak pandemi Covid-19. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Jawa Timur ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana pandemi Covid-19.

Penduduk terpapar bencana pandemi Covid-19 di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar Untuk kabupaten/kota, yaitu sejumlah **40.994.001 jiwa** dan berada pada kelas **Sedang**. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pandemi Covid-19 pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan, yaitu sejumlah **4.483.105 jiwa**, penduduk miskin sebanyak **4.839.029 jiwa**, dan penduduk disabilitas sebanyak **150.202 jiwa**.



Gambar 3.98. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Pandemi Covid-19 di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana Pandemi Covid-19 adalah Kota Surabaya, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **2.970.842 jiwa**. Kabupaten Jember juga memiliki potensi penduduk terpapar dari kelompok umur rentan tertinggi di antara kabupaten/kota lainnya di Provinsi Jawa Timur, yaitu **271.835 jiwa**. Sedangkan untuk penduduk miskin tertinggi terdapat pada Kabupaten Malang sebanyak **310.395 jiwa** dan untuk potensi penduduk terpapar dari kelompok penduduk disabilitas yaitu Kabupaten Jombang sebesar **7.593 Jiwa**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar dari bencana Covid-19 di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Covid-19 di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.113. Kelas Kerentanan Bencana Covid-19 di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	-	-	RENDAH
2	PONOROGO	SEDANG	-	-	RENDAH
3	TRENGGALEK	SEDANG	-	-	RENDAH
4	TULUNGAGUNG	SEDANG	-	-	RENDAH
5	BLITAR	SEDANG	-	-	RENDAH
6	KEDIRI	SEDANG	-	-	RENDAH
7	MALANG	SEDANG	-	-	RENDAH
8	LUMAJANG	SEDANG	-	-	RENDAH
9	JEMBER	SEDANG	-	-	RENDAH
10	BANYUWANGI	SEDANG	-	-	RENDAH
11	BONDOWOSO	SEDANG	-	-	RENDAH
12	SITUBONDO	SEDANG	-	-	RENDAH
13	PROBOLINGGO	SEDANG	-	-	RENDAH
14	PASURUAN	SEDANG	-	-	RENDAH
15	SIDOARJO	SEDANG	-	-	RENDAH
16	MOJOKERTO	SEDANG	-	-	RENDAH
17	JOMBANG	SEDANG	-	-	RENDAH
18	NGANJUK	SEDANG	-	-	RENDAH

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
19	MADIUN	SEDANG	-	-	RENDAH
20	MAGETAN	SEDANG	-	-	RENDAH
21	NGAWI	SEDANG	-	-	RENDAH
22	BOJONEGORO	SEDANG	-	-	RENDAH
23	TUBAN	SEDANG	-	-	RENDAH
24	LAMONGAN	RENDAH	-	-	RENDAH
25	GRESIK	SEDANG	-	-	RENDAH
26	BANGKALAN	SEDANG	-	-	RENDAH
27	SAMPANG	SEDANG	-	-	RENDAH
28	PAMEKASAN	SEDANG	-	-	RENDAH
29	SUMENEP	SEDANG	-	-	RENDAH
B Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	-	-	RENDAH
2	KOTA BLITAR	SEDANG	-	-	RENDAH
3	KOTA MALANG	SEDANG	-	-	RENDAH
4	KOTAPROBOLINGGO	SEDANG	-	-	RENDAH
5	KOTA PASURUAN	SEDANG	-	-	RENDAH
6	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	-	-	RENDAH
7	KOTA MADIUN	SEDANG	-	-	RENDAH
8	KOTA SURABAYA	SEDANG	-	-	RENDAH
9	KOTA BATU	SEDANG	-	-	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	-	-	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, kelas kerentanan bencana pandemic Covid-19 seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur adalah **Rendah**.

3.4. KAJIAN KAPASITAS

Kapasitas didefinisikan sebagai penguasaan sumberdaya, cara dan ketahanan yang dimiliki pemerintah dan masyarakat yang memungkinkan mereka untuk mempersiapkan diri, mencegah, menjinakkan, menanggulangi, mempertahankan diri serta dengan cepat memulihkan diri dari akibat bencana. Penilaian kapasitas adalah pendekatan mengidentifikasi bentuk-bentuk kemampuan dan hasil-hasil upaya peningkatan kapasitas yang telah dilaksanakan oleh kawasan atau suatu daerah dalam kurun waktu yang sesuai dengan periode kajian.

Kebijakan BNPB untuk metodologi penilaian kapasitas penanggulangan bencana sejak tahun 2016 adalah pelaksanaan survei Indeks Penilaian Ketahanan Daerah (IKD). IKD terdiri dari 7 fokus prioritas dan 16 sasaran aksi yang dibagi dalam 71 indikator pencapaian. Fokus prioritas dalam IKD merupakan analisis terhadap kapasitas penanggulangan bencana daerah; terdiri dari 1) Perkuatan kebijakan dan kelembagaan, 2) Pengkajian risiko dan perencanaan terpadu, 3) Pengembangan sistem informasi, diklat dan logistik, 4) Penanganan tematik kawasan rawan bencana, 5) Peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana, 6) Perkuatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat bencana, dan 7) Pengembangan sistem pemulihan bencana. Masing-masing indikator terdiri dari **4 pertanyaan kunci dengan level berjenjang (total 284 pertanyaan)**. Dari pencapaian 71 indikator tersebut, dengan menggunakan alat bantu analisis yang telah disediakan, diperoleh nilai indeks dan tingkat ketahanan daerah.

Tabel 3.114. Hasil Kajian Indeks Ketahanan Daerah Provinsi Jawa Timur

No	Prioritas	Indeks Prioritas	Indeks Ketahanan Daerah	Tingkat Kapasitas Daerah
1	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	0,86	0,67	Sedang
2	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	0,90		
3	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	0,73		
4	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	0,59		
5	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	0,65		
6	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	0,57		
7	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana	0,80		

Sumber: Pengolahan Data Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan bahwa secara keseluruhan ketahanan daerah Provinsi Jawa Timur dalam menghadapi potensi bencana memiliki **Indeks Ketahanan Daerah 0,67** dan nilai ini menunjukkan tingkat kapasitas daerah **Sedang**. Hal ini menunjukkan bahwa Pemerintah Provinsi Jawa Timur masih perlu meningkatkan komitmen, kebijakan pengurangan risiko bencana, serta kuantitas dan kualitas kegiatan penanggulangan bencana untuk mengurangi dampak negatif dari bencana. Sementara itu hasil penilaian dan pemetaan indeks ketahanan daerah Provinsi Jawa Timur dalam menghadapi ancaman bencana yang mungkin terjadi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.115. Hasil Penilaian Indeks Kapasitas Daerah Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur

KABUPATEN/KOTA	NILAI IKD KABUPATEN/KOTA	SKOR KABUPATEN/KOTA	NILAI IKD PROVINSI	SKORPROVINSI	INDEKS KAPASITAS	KELAS
Bangkalan	0,4	0,33	0,67	0,56	0,423	Sedang
Banyuwangi	0,61	0,51	0,67	0,56	0,528	Sedang
Blitar	0,43	0,36	0,67	0,56	0,438	Sedang
Bojonegoro	0,51	0,43	0,67	0,56	0,478	Sedang
Bondowoso	0,34	0,28	0,67	0,56	0,393	Sedang
Gresik	0,57	0,48	0,67	0,56	0,508	Sedang
Jember	0,4	0,33	0,67	0,56	0,423	Sedang
Jombang	0,41	0,34	0,67	0,56	0,428	Sedang
Kediri	0,52	0,43	0,67	0,56	0,483	Sedang
Kota Batu	0,56	0,47	0,67	0,56	0,503	Sedang
Kota Blitar	0,38	0,32	0,67	0,56	0,413	Sedang
Kota Kediri	0,51	0,43	0,67	0,56	0,478	Sedang
Kota Madiun	0,42	0,35	0,67	0,56	0,433	Sedang
Kota Malang	0,43	0,36	0,67	0,56	0,438	Sedang
Kota Mojokerto	0,57	0,48	0,67	0,56	0,508	Sedang
Kota Pasuruan	0,58	0,48	0,67	0,56	0,513	Sedang
Kota Probolinggo	0,5	0,42	0,67	0,56	0,473	Sedang
Kota Surabaya	0,38	0,32	0,67	0,56	0,413	Sedang
Lamongan	0,59	0,49	0,67	0,56	0,518	Sedang
Lumajang	0,7	0,58	0,67	0,56	0,573	Sedang
Madiun	0,53	0,44	0,67	0,56	0,488	Sedang
Magetan	0,43	0,36	0,67	0,56	0,438	Sedang
Malang	0,51	0,43	0,67	0,56	0,478	Sedang
Mojokerto	0,57	0,48	0,67	0,56	0,508	Sedang
Nganjuk	0,52	0,43	0,67	0,56	0,483	Sedang

KABUPATEN/KOTA	NILAI IKD KABUPATEN/KOTA	SKOR KABUPATEN/KOTA	NILAI IKD PROVINSI	SKOR PROVINSI	INDEKS KAPASITAS	KELAS
Ngawi	0,32	0,27	0,67	0,56	0,383	Sedang
Pacitan	0,57	0,48	0,67	0,56	0,508	Sedang
Pamekasan	0,2	0,17	0,67	0,56	0,323	Rendah
Pasuruan	0,7	0,58	0,67	0,56	0,573	Sedang
Ponorogo	0,45	0,38	0,67	0,56	0,448	Sedang
Probolinggo	0,3	0,25	0,67	0,56	0,373	Sedang
Sampang	0,35	0,29	0,67	0,56	0,398	Sedang
Sidoarjo	0,67	0,56	0,67	0,56	0,558	Sedang
Situbondo	0,44	0,37	0,67	0,56	0,443	Sedang
Sumenep	0,37	0,31	0,67	0,56	0,408	Sedang
Trenggalek	0,58	0,48	0,67	0,56	0,513	Sedang
Tuban	0,32	0,27	0,67	0,56	0,383	Sedang
Tulungagung	0,57	0,48	0,67	0,56	0,508	Sedang

Sumber: Pengolahan Data Tahun 2021

Berdasarkan hasil perhitungan nilai IKD kabupaten/kota dan IKD Provinsi, maka diperoleh kelas kapasitas daerah di Provinsi Jawa Timur yaitu **Sedang**.

3.5. KAJIAN RISIKO

Kajian risiko merupakan penggabungan antara indeks/kelas bahaya, kelas kerentanan, dan kelas kapasitas. Hasil dari penggabungan ketiga indeks/kelas tersebut akan menunjukkan kelas risiko bencana di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat sub-bab berikut ini.

3.5.1. RISIKO BANJIR

Bencana banjir terjadi di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya dan kerentanan yang beragam. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.116. Tingkat Risiko Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A	Kabupaten				
1	PACITAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	PONOROGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	TRENGGALEK	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5	BLITAR	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
6	KEDIRI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7	MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8	LUMAJANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	JEMBER	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
10	BANYUWANGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
11	BONDOWOSO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
12	SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
13	PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
14	PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
15	SIDOARJO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
16	MOJOKERTO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
17	JOMBANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
18	NGANJUK	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
19	MADIUN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
20	MAGETAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
21	NGAWI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
22	BOJONEGORO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
23	TUBAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
24	LAMONGAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
25	GRESIK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
26	BANGKALAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
27	SAMPANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
28	PAMEKASAN	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
29	SUMENEP	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	KOTA BLITAR	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3	KOTA MALANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	KOTA PROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5	KOTA PASURUAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
6	KOTA MOJOKERTO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7	KOTA MADIUN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
8	KOTA SURABAYA	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
9	KOTA BATU	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas risiko banjir kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terbagi menjadi 2 (dua) yaitu kelas Sedang dan Tinggi. Secara keseluruhan, kelas risiko bencana banjir di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.5.2. RISIKO BANJIR BANDANG

Potensi bencana banjir bandang dapat terjadi 28 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Kelas risiko kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur terdapat pada kelas Sedang dan Tinggi. Dengan demikian, kelas risiko bencana banjir bandang di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

Tabel 3.117. Tingkat Risiko Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A	Kabupaten				
1	PACITAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	PONOROGO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3	TRENGGALEK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5	BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
6	KEDIRI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7	MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8	LUMAJANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	JEMBER	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
10	BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
11	BONDOWOSO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
12	SITUBONDO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
13	PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
14	PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
15	SIDOARJO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
16	MOJOKERTO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
17	JOMBANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
18	NGANJUK	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
19	MADIUN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
20	MAGETAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
21	NGAWI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
22	BOJONEGORO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
23	TUBAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
24	LAMONGAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
25	GRESIK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
26	BANGKALAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
27	SAMPANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
28	PAMEKASAN	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
29	SUMENEP	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B Kota					
1	KOTA KEDIRI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	KOTA BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	KOTA MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4	KOTA PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5	KOTA PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
6	KOTA MOJOKERTO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7	KOTA MADIUN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8	KOTA SURABAYA	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	KOTA BATU	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.3. RISIKO CUACA EKSTRIM

Bencana cuaca ekstrim (angin puting beliung) berpotensi terjadi di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dengan tingkat risiko Tinggi kecuali daerah Kabupaten Pacitan dengan kelas Sedang. Secara keseluruhan, tingkat risiko bencana cuaca ekstrim di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.118. Tingkat Risiko Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A	Kabupaten				
1	PACITAN	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	PONOROGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	TRENGGALEK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5	BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
6	KEDIRI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7	MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8	LUMAJANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	JEMBER	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
10	BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
11	BONDOWOSO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
12	SITUBONDO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
13	PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
14	PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
15	SIDOARJO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
16	MOJOKERTO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
17	JOMBANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
18	NGANJUK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
19	MADIUN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
20	MAGETAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
21	NGAWI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
22	BOJONEGORO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
23	TUBAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
24	LAMONGAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
25	GRESIK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
26	BANGKALAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
27	SAMPANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
28	PAMEKASAN	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
29	SUMENEP	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B Kota					
1	KOTA KEDIRI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	KOTA BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	KOTA MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4	KOTA PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5	KOTA PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
6	KOTA MOJOKERTO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7	KOTA MADIUN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8	KOTA SURABAYA	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	KOTA BATU	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.4. RISIKO GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Bencana gelombang ekstrim dan abrasi yang mempar 22 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dengan mayoritas tingkat risiko Sedang, kecuali Kabupaten Situbondo pada kelas Tinggi dan Kabupaten Sidoarjo pada kelas Rendah. Dengan demikian, kelas risiko bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

Tabel 3.119. Tingkat Risiko Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A	Kabupaten				
1	PACITAN	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	TRENGGALEK	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3	TULUNGAGUNG	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	BLITAR	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5	MALANG	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
6	LUMAJANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG	SEDANG
7	JEMBER	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
8	BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
9	SITUBONDO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
10	PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
11	PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
12	SIDOARJO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
13	TUBAN	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
14	LAMONGAN	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
15	GRESIK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
16	BANGKALAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
17	SAMPANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
18	PAMEKASAN	TINGGI	TINGGI	RENDAH	SEDANG
19	SUMENEP	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
B Kota					
1	KOTA PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
2	KOTA PASURUAN	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3	KOTA SURABAYA	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.5. RISIKO GEMPABUMI

Bencana gempabumi berpotensi terjadi di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur termasuk memiliki kelas risiko Rendah, Sedang dan Tinggi. Oleh karena itu, kelas risiko bencana gempabumi di Provinsi Jawa Timur dikategorikan **Tinggi**.

Tabel 3.120. Tingkat Risiko Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
B	Kota				
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	KOTA BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	KOTA MALANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	KOTA PROBOLINGGO	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5	KOTA PASURUAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
6	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7	KOTA MADIUN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
8	KOTA SURABAYA	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
9	KOTA BATU	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.6. RISIKO KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Bencana kebakaran hutan dan lahan berpotensi terjadi di 31 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur bervariasi dari kelas risiko Rendah, Tinggi dan Sedang. Oleh karena itu, kelas risiko bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jawa Timur dikategorikan **Tinggi**.

Tabel 3.121. Tingkat Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	PONOROGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	TRENGGALEK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5	BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
6	KEDIRI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7	MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8	LUMAJANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
9	JEMBER	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
10	BANYUWANGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
11	BONDOWOSO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
12	SITUBONDO	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
13	PROBOLINGGO	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
14	PASURUAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
15	SIDOARJO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
16	MOJOKERTO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
17	JOMBANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
18	NGANJUK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
19	MADIUN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
20	MAGETAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
21	NGAWI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
22	BOJONEGORO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
23	TUBAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
24	LAMONGAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
25	GRESIK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
26	BANGKALAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
27	SAMPANG	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
28	PAMEKASAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
29	SUMENEP	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
28 SUMENEP	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
B. Kota				
1 KOTA KEDIRI	SEDANG	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2 KOTA SURABAYA	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3 KOTA BATU	TINGGI	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Jawa Timur	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.7. RISIKO KEKERINGAN

Kelas kerentanan bencana kekeringan di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tergolong Sedang dan Tinggi. Dengan kelas bahaya Tinggi dan kelas kapasitas Sedang, kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki kelas risiko bencana kekeringan **Tinggi**.

Tabel 3.122. Tingkat Risiko Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PACITAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 PONOROGO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 TRENGGALEK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 TULUNGAGUNG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5 BLITAR	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
6 KEDIRI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7 MALANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
8 LUMAJANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
9 JEMBER	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
10 BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
11 BONDOWOSO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
12 SITUBONDO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
13 PROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
14 PASURUAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
15 SIDOARJO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
16 MOJOKERTO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
17 JOMBANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
18 NGANJUK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
19 MADIUN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
20 MAGETAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
21 NGAWI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
22 BOJONEGORO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
23 TUBAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
24 LAMONGAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
25 GRESIK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
26 BANGKALAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
27 SAMPANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
28 PAMEKASAN	TINGGI	SEDANG	RENDAH	SEDANG
29 SUMENEP	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B. Kota				
1 KOTA KEDIRI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA BLITAR	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA MALANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
4 KOTAPROBOLINGGO	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5 KOTA PASURUAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
6 KOTA MOJOKERTO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7 KOTA MADIUN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
8 KOTA SURABAYA	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
9 KOTA BATU	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Jawa Timur	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.8. RISIKO TANAH LONGSOR

Bencana tanah longsor mempar 31 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.123. Tingkat Risiko Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PACITAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 PONOROGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 TRENGGALEK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4 TULUNGAGUNG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5 BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
6 KEDIRI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7 MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8 LUMAJANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9 JEMBER	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
10 BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
11 BONDOWOSO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
12 SITUBONDO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
13 PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
14 PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
15 MOJOKERTO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
16 JOMBANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
17 NGANJUK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
18 MADIUN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
19 MAGETAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
20 NGAWI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
21 BOJONEGORO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
22 TUBAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
23 LAMONGAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
24 GRESIK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
25 BANGKALAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
26 SAMPANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
27 PAMEKASAN	TINGGI	SEDANG	RENDAH	SEDANG
28 SUMENEP	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
B. Kota				
1 KOTA KEDIRI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA MALANG	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA BATU	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.9. RISIKO TSUNAMI

Bencana tsunami berpotensi mengancam daerah pesisir di Provinsi Jawa Timur. Delapan belas kabupaten dan tiga kota yang terletak di wilayah pesisir memiliki kelas bahaya dan kelas kerentanan Tinggi dan kapasitas Sedang terhadap potensi bencana tsunami. Meskipun demikian kelas risiko bencana tsunami di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

Tabel 3.124. Tingkat Risiko Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PACITAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 TRENGGALEK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 TULUNGAGUNG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4 BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5 MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
6 LUMAJANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7 JEMBER	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8 BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9 SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
10 PROBOLINGGO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
11 PASURUAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
12 SIDOARJO	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
13 MOJOKERTO	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
14 JOMBANG	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
15 NGANJUK	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
16 MAGETAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
17 BOJONEGORO	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
18 TUBAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
19 LAMONGAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
20 GRESIK	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
21 BANGKALAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
22 PAMEKASAN	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
B. Kota				
1 KOTA KEDIRI	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
2 KOTA BLITAR	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
3 KOTA MALANG	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
4 KOTA MADIUN	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
5 KOTA SURABAYA	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
6 KOTA BATU	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	RENDAH	TINGGI
				RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.10. RISIKO EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Bahaya epidemi dan wabah penyakit berpotensi mempar 30 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dengan kelas risiko Rendah. Kondisi ini menjadikan kelas risiko bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Jawa Timur adalah **Rendah**. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.125. Tingkat Risiko Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A Kabupaten				
1 PACITAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2 PONOROGO	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
3 TRENGGALEK	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
4 TULUNGAGUNG	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
5 BLITAR	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
6 KEDIRI	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
7 MALANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
8 LUMAJANG	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
9 JEMBER	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
10 BONDOWOSO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
11 SITUBONDO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
12 PROBOLINGGO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
13 PASURUAN	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
14 SIDOARJO	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
15 MOJOKERTO	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
16 JOMBANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
17 NGANJUK	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
18 MAGETAN	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
19 BOJONEGORO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
20 TUBAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
21 LAMONGAN	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
22 GRESIK	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
23 BANGKALAN	TINGGI	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
24 PAMEKASAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
B Kota					
1 KOTA KEDIRI	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
2 KOTA BLITAR	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
3 KOTA MALANG	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
4 KOTA MADIUN	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
5 KOTA SURABAYA	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH	
6 KOTA BATU	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.11. RISIKO KEGAGALAN TEKNOLOGI

Bencana kegagalan teknologi berpotensi mempar 23 (dua puluh tiga) kabupaten dan 8 (delapan) kota di Provinsi Jawa Timur seluruhnya memiliki tingkat risiko Rendah. Dengan demikian disimpulkan kelas risiko bencana kegagalan teknologi di Provinsi Jawa Timur adalah **Rendah**. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.126. Tingkat Risiko Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PACITAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2 PONOROGO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3 TULUNGAGUNG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
4 BLITAR	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
5 KEDIRI	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
6 MALANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
7 LUMAJANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
8 BANYUWANGI	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
9 SITUBONDO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
10 PROBOLINGGO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
11 PASURUAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
12 SIDOARJO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH

	Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
13	MOJOKERTO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
14	JOMBANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
15	NGANJUK	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
16	MADIUN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
17	MAGETAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
18	NGAWI	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
19	BOJONEGORO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
20	TUBAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
21	LAMONGAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
22	GRESIK	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
23	BANGKALAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
B. Kota					
1	KOTA KEDIRI	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2	KOTA MALANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3	KOTAPROBOLINGGO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
4	KOTA PASURUAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
5	KOTA MOJOKERTO	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
6	KOTA MADIUN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
7	KOTA SURABAYA	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
8	KOTA BATU	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.12. RISIKO COVID-19

Sebagai jenis bencana yang baru, Covid-19 telah banyak menyebabkan korban jiwa di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Provinsi Jawa Timur. Berbagai upaya dilakukan pemerintah untuk menghadapi bencana ini termasuk meningkatkan kapasitas daerah sehingga pemerintah Provinsi Jawa Timur lebih siap menghadapi ancaman Covid-19. Dalam kondisi bahaya dan kerentanan di berbagai kabupaten/kota dengan kelas Tinggi dan Rendah, didukung oleh kelas kapasitas Tinggi, menjadikan kelas risiko bencana Covid-19 di Provinsi Jawa Timur adalah **Rendah**. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.127. Tingkat Risiko Bencana Covid-19 di Provinsi Jawa Timur

	Kabupaten/Kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
14	PASURUAN	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
15	SIDOARJO	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
16	MOJOKERTO	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
17	JOMBANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	RENDAH
18	NGANJUK	SEDANG	RENDAH	TINGGI	RENDAH
19	MADIUN	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
20	MAGETAN	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
21	NGAWI	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
22	BOJONEGORO	SEDANG	RENDAH	SEDANG	RENDAH
23	TUBAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	RENDAH
24	LAMONGAN	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
25	GRESIK	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
26	BANGKALAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
27	SAMPANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
28	PAMEKASAN	SEDANG	RENDAH	SEDANG	RENDAH
29	SUMENEP	SEDANG	RENDAH	SEDANG	RENDAH
B. Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	RENDAH	TINGGI	RENDAH
2	KOTA BLITAR	SEDANG	RENDAH	TINGGI	RENDAH
3	KOTA MALANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
4	KOTA PROBOLINGGO	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
5	KOTA PASURUAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	RENDAH
6	KOTA MOJOKERTO	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
7	KOTA MADIUN	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
8	KOTA SURABAYA	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
9	KOTA BATU	TINGGI	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.13. RISIKO LIKUEFAKSI

Bencana Likuefaksi berpotensi mempar kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dengan kategori kelas bahaya Tinggi. Dengan kelas kapasitas Sedang dan kelas kerentanan Sedang, secara keseluruhan kelas risiko bencana likuefaksi di Provinsi Jawa Timur adalah **Sedang**. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.128. Tingkat Risiko Bencana Likuefaksi Provinsi Jawa Timur

	Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten					
1	PACITAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	PONOROGO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3	TRENGGALEK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5	BLITAR	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
6	KEDIRI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7	MALANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
8	LUMAJANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
9	JEMBER	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
10	BANYUWANGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
11	BONDOWOSO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
12	SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
13	PROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

	Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
13	PROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
14	PASURUAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
15	SIDOARJO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
16	MOJOKERTO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
17	JOMBANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
18	NGANJUK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
19	MADIUN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
20	MAGETAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
21	NGAWI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
22	BOJONEGORO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
23	TUBAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
24	LAMONGAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
25	GRESIK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
26	BANGKALAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
27	SAMPANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
28	PAMEKASAN	TINGGI	SEDANG	RENDAH	SEDANG
29	SUMENEP	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
B. Kota					
1	KOTA KEDIRI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	KOTAPROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3	KOTA PASURUAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	KOTA MOJOKERTO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5	KOTA MADIUN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
6	KOTA SURABAYA	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

	Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
B	Kota				
1	KOTA BATU	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Jawa Timur	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.2 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI BROMO

Bencana Letusan Gunungapi Bromo terjadi di 4 (empat) kabupaten di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Bromo dengan kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.130. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Bromo Provinsi Jawa Timur

	Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
1	MALANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	LUMAJANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3	PROBOLINGGO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.3 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI IJEN

Bencana Letusan Gunungapi Ijen terjadi di 3 (tiga) kabupaten di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Ijen dengan kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.131. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Ijen Provinsi Jawa Timur

	Kabupaten/Kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
1	BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	BONDOWOSO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.4 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO

Bencana Letusan Gunungapi Argopuro terjadi di 4 (empat) kabupaten di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Argopuro dengan kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.129. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang Provinsi Jawa Timur

	Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A	Kabupaten				
1	MALANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2	PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	MOJOKERTO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Tabel 3.132. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Argopuro Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/Kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
1	JEMBER	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	BONDOWOSO	SEDANG	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3	SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.5 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI KELUD

Bencana Letusan Gunungapi Kelud terjadi di 6 (enam) wilayah di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Kelud dengan kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.133. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Kelud Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/Kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A Kabupaten					
1	TULUNGAGUNG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2	BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	KEDIRI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4	MALANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5	JOMBANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
B Kota					
1	KOTA BLITAR	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.6 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN

Bencana Letusan Gunungapi Lamongan terjadi di Kabupaten Jember, Kabupaten Lumajang, dan Kabupaten Probolinggo di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Lamongan dengan kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.134. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Lamongan Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
1	LUMAJANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	JEMBER	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3	PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.7 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI LAWU

Bencana Letusan Gunungapi Lawu terjadi di Kabupaten Magetan dan Kabupaten Ngawi di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Sedang, kelas kerentanan Sedang dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Lawu dengan kelas risiko **Sedang**.

Tabel 3.135. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Lawu Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
1	MAGETAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	NGAWI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Jawa Timur		SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.8 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG

Bencana Letusan Gunungapi Raung terjadi di 3 (tiga) kabupaten di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Raung dengan kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.136. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Raung Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
1	JEMBER	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	BONDOWOSO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.9 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU

Bencana Letusan Gunungapi Semeru terjadi di 2 (dua) Kabupaten, yakni Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Malang di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Semeru dengan kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.137. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Semeru Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
1	MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	LUMAJANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.10 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI WILIS

Bencana Letusan Gunungapi Wilis terjadi di 6 (enam) daerah di Provinsi Jawa Timur dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Jawa Timur memiliki bahaya Letusan Gunungapi Wilis dengan kelas risiko **Tinggi**.

Tabel 3.138. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Wilis Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota		Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A Kabupaten					
1 PONOROGO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 TRENGGALEK	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	RENDAH
3 TULUNGAGUNG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI	TINGGI
4 KEDIRI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5 NGANJUK	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	RENDAH
B Kota					
1 KOTA KEDIRI	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH	RENDAH
Provinsi Jawa Timur	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.6. REKAPITULASI KAJIAN RISIKO

3.6.1 REKAPITULASI BAHAYA

Berdasarkan uraian analisis bahaya di atas, hasil rekapitulasi seluruh bahaya yang berpotensi di Provinsi Jawa Timur ditunjukkan dengan tingkat/kelas bahaya yang diperoleh berdasarkan nilai indeks bahaya, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.139. Rekapitulasi Bahaya di Provinsi Jawa Timur

NO	BAHAYA	BAHAYA				KELAS	
		LUAS BAHAYA (Ha)					
		RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL		
1	BANJIR	22.836	615.874	514.187	1.152.896	TINGGI	
2	BANJIR BANDANG	52.762	73.776	119.666	246.203	TINGGI	
3	COVID-19	3.897.842	760.083	121.987	4.779.912	TINGGI	
4	CUACA EKSTRIM	1.530.872	644.507	1.828.450	4.003.829	TINGGI	
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	3.630.347	0	3.964	3.634.311	TINGGI	
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	33.020	4.377	13.936	51.333	TINGGI	
7	GEMPABUMI	3.225.228	1.413.240	141.444	4.779.912	TINGGI	
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	248.049	740.422	817.456	1.805.927	TINGGI	
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	53.462	20	0	53.482	RENDAH	
10	KEKERINGAN	401.296	4.005.563	373.053	4.779.912	TINGGI	
11	LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	13.123	2.954	1.221	17.298	TINGGI	
12	LETUSAN GUNUNGAPI BROMO	6.114	3.638	1.366	11.118	TINGGI	
13	LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	31.624	5.816	1.331	38.771	TINGGI	
14	LETUSAN GUNUNGAPI IYANG ARGOPURO	13.704	4.682	3.815	22.201	TINGGI	
15	LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	54.102	6.074	8.842	69.019	TINGGI	
16	LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	10.181	2.186	2.914	15.281	TINGGI	
17	LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	10.515	6.452	0	16.967	SEDANG	
18	LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	25.321	33.460	6.342	65.123	TINGGI	
19	LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	19.073	6.532	6.603	32.208	TINGGI	
20	LETUSAN GUNUNGAPI WILIS	15.620	1.420	2.118	19.158	TINGGI	

NO	BAHAYA	BAHAYA				KELAS	
		LUAS BAHAYA (Ha)					
		RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL		
21	LIKUEFAKSI	15.632	1.035.341	33.511	1.084.483	TINGGI	
22	TANAH LONGSOR	97.570	390.129	934.293	1.421.993	TINGGI	
23	TSUNAMI	23.529	3.753	25.589	52.872	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan nilai indeks masing-masing bencana. Nilai indeks tersebut menentukan tingkat bahaya melalui pengelompokan rendah, sedang, dan tinggi. Bencana yang termasuk tingkat bahaya Rendah adalah **Kegagalan Teknologi**. Bencana dengan tingkat bahaya Sedang adalah **Letusan Gunungapi Lawu**, Sementara itu bencana dengan tingkat bahaya Tinggi adalah **Banjir, Banjir Bandang, Covid-19, Cuaca Ekstrim, Epidemi Wabah Penyakit, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Likuefaksi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Letusan Gunungapi Arjuno Welirang, Letusan Gunungapi Iyang Argopuro, Letusan Gunungapi Kelud, Letusan Gunungapi Lamongan, Letusan Gunungapi Wilis, Letusan Gunungapi Raung, Letusan Gunungapi Semeru, Letusan Gunungapi Bromo, Letusan Gunungapi Ijen, Kekeringan, Tanah Longsor, dan Tsunami**.

3.6.2 REKAPITULASI KERENTANAN

Berdasarkan uraian analisis kerentanan di atas, hasil rekapitulasi seluruh potensi kerentanan per jenis bahaya di Provinsi Jawa Timur ditunjukkan dengan tingkat/kelas kerentanan yang diperoleh berdasarkan nilai indeks komponen kerentanan, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.140. Rekapitulasi Potensi Penduduk Terpapar dan Kelompok Rentan di Provinsi Jawa Timur

NO	BAHAYA	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			KELAS
			Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
1	BANJIR	17.878.850	1.906.134	1.853.794	60.698	SEDANG
2	BANJIR BANDANG	2.536.428	279.376	303.169	8.671	SEDANG
3	COVID-19	40.994.001	4.483.105	4.839.029	150.202	SEDANG
4	CUACA EKSTRIM	40.101.528	4.379.257	4.707.802	145.646	SEDANG
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	34.963.386	3.775.044	3.998.861	124.868	SEDANG
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	333.446	35.571	47.394	1.447	SEDANG
7	GEMPABUMI	40.994.002	4.483.105	4.839.029	150.202	SEDANG
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	-	-	-	-	-
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	214.971	31.068	78.157	580	TINGGI
10	KEKERINGAN	40.994.002	4.483.105	4.839.029	150.202	SEDANG
11	LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	51.261	5.491	4.560	171	SEDANG
12	LETUSAN GUNUNGAPI BROMO	10.785	993	1.497	57	SEDANG
13	LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	68.713	8.003	9.168	204	SEDANG
14	LETUSAN GUNUNGAPI IYANG ARGOPURO	9.379	1.018	2.571	41	SEDANG
15	LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	514.286	55.535	61.911	2.632	SEDANG
16	LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	36.660	3.947	6.773	124	SEDANG
17	LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	94.313	12.129	10.157	345	SEDANG
18	LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	108.609	12.940	17.181	380	SEDANG
19	LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	55.364	5.924	6.033	162	SEDANG
20	LETUSAN GUNUNGAPI WILIS	13.426	1.621	2.126	75	SEDANG
21	LIKUEFAKSI	18.636.905	2.004.803	1.938.450	64.094	SEDANG
22	TANAH LONGSOR	2.276.057	268.708	331.613	11.358	SEDANG
23	TSUNAMI	297.690	32.337	36.435	1.180	SEDANG

Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan untuk semua jenis bahaya berada pada kelas **Sedang**, kecuali pada Kegagalan Teknologi berada pada kelas **Tinggi**. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi penduduk terpapar terbanyak disebabkan oleh **Kekeringan, Gempabumi, Epidemi dan Wabah Penyakit, Cuaca Ekstrim serta Covid-19**. Analisis kebakaran hutan dan lahan tidak menghitung potensi penduduk terpapar, dikarenakan potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan hanya terjadi di kawasan non-permukiman warga.

Tabel 3.141. Rekapitulasi Potensi Kerugian Fisik, Kerugian Ekonomi dan Potensi Kerusakan Lingkungan Di Provinsi Jawa Timur

No	Bahaya	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas Kerusakan
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
1	BANJIR	76.624.342	51.918.145	128.542.488	TINGGI	4.324	TINGGI
2	BANJIR BANDANG	15.321.913	8.124.411	23.446.325	TINGGI	1.151	TINGGI
3	COVID-19	-	-	-	-	-	-
4	CUACA EKSTRIM	315.478.772	116.288.292	431.767.064	TINGGI	-	-
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	-	-	-	-	-	-
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	1.811.095	217.246	2.028.341	SEDANG	461	TINGGI
7	GEMPABUMI	56.912.821	46.726.800	103.639.621	TINGGI	-	-
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	-	38.793.744	38.793.744	RENDAH	26.770	TINGGI
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	-	0	0	RENDAH	-	-
10	KEKERINGAN	-	125.138.262	125.138.262	RENDAH	202.189	TINGGI
11	LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	16.267	39.553	55.819	TINGGI	2.448	TINGGI
12	LETUSAN GUNUNGAPI BROMO	19.870	15.175	35.045	TINGGI	1.355	TINGGI
13	LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	15.147	61.220	76.366	TINGGI	2.166	TINGGI
14	LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO	8.987	119.290	128.276	TINGGI	6.066	TINGGI
15	LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	77.976	128.272	206.248	TINGGI	14.391	TINGGI
16	LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	15.258	0	15.258	TINGGI	1.408	TINGGI
17	LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	17.969	22.775	40.744	TINGGI	1.680	TINGGI
18	LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	23.879	591.972	615.851	TINGGI	7.299	TINGGI
19	LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	42.509	48.832	91.341	TINGGI	4.838	TINGGI
20	LETUSAN GUNUNGAPI WILIS	2.197	247.690	249.887	SEDANG	3.759	TINGGI
21	LIKUEFAKSI	41.496.884	21.537.112	63.033.996	TINGGI	1.279	TINGGI
22	TANAH LONGSOR	14.765.899	36.737.072	51.502.970	TINGGI	43.172	TINGGI
23	TSUNAMI	845.108	1.250.822	2.095.930	TINGGI	163	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh bencana didominasi kelas kerugian tinggi kecuali **Gelombang Ekstrim dan Abrasi** dan **Letusan Gunungapi Wilis** yang memiliki kelas kerugian **Sedang** dan bencana **Kebakaran Hutan dan Lahan, Kegagalan Teknologi** dan **Kekeringan** yang memiliki kelas kerugian rendah. Untuk kerusakan lingkungan seluruh bencana masuk pada kelas tinggi.

Untuk mengetahui kelas kerentanan bencana di Provinsi Jawa Timur, maka dapat ditelaah melalui kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan. Secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.142. Kelas Kerentanan Bencana di Provinsi Jawa Timur

No.	Jenis Bahaya	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1	BANJIR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
2	BANJIR BANDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
3	COVID-19	SEDANG	-	-	RENDAH
4	CUACA EKSTRIM	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	SEDANG	-	-	RENDAH
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
7	GEMPABUMI	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
10	KEKERINGAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
11	LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
12	LETUSAN GUNUNGAPI BROMO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
13	LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
14	LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
15	LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
16	LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
17	LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
18	LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
19	LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
20	LETUSAN GUNUNGAPI WILIS	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
21	LIKUEFAKSI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
22	TANAH LONGSOR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
23	TSUNAMI	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa kelas kerentanan bencana di Provinsi Jawa Timur terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu kelas kerentanan rendah, sedang, dan tinggi. Dari 23 potensi bencana yang terjadi di Provinsi Jawa Timur, terdapat 18 potensi bencana di antaranya memiliki kelas kerentanan **Tinggi**. Potensi bencana yang dimaksud adalah bencana **Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, Letusan Gunungapi Arjuno Welirang, Letusan Gunungapi Bromo, Letusan Gunungapi Ijen, Letusan Gunungapi Argopuro, Letusan Gunungapi Kelud, Letusan Gunungapi Lamongan, Letusan Gunungapi Raung, Letusan Gunungapi Semeru, Letusan Gunungapi Wilis, Tanah Longsor, dan Tsunami**. Terdapat 2 potensi bencana yang termasuk dalam kelas kerentanan **Sedang** yaitu **Letusan Gunungapi Lawu dan Likuefaksi**. Sementara itu, bencana **Covid-19, Epidemi Wabah dan Penyakit** serta **Kegagalan Teknologi** dikategorikan pada kelas kerentanan **Rendah**.

3.6.3 REKAPITULASI KAPASITAS

Hasil kajian menunjukkan bahwa hampir seluruh wilayah di Provinsi Jawa Timur memiliki kelas kapasitas bencana di **Sedang**, kecuali untuk jenis bahaya **Epidemi dan Wabah Penyakit** serta **Covid-19** yang dikategorikan **Tinggi**. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.143. Kelas Kapasitas Bencana di Provinsi Jawa Timur

NO.	JENIS BAHAYA	KELAS KAPASITAS
1	BANJIR	SEDANG
2	BANJIR BANDANG	SEDANG
3	COVID-19	TINGGI
4	CUACA EKSTRIM	SEDANG

NO.	JENIS BAHAYA	KELAS KAPASITAS
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	TINGGI
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	SEDANG
7	GEMPABUMI	SEDANG
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	SEDANG
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	SEDANG
10	KEKERINGAN	SEDANG
11	LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	SEDANG
12	LETUSAN GUNUNGAPI BROMO	SEDANG
13	LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	SEDANG
14	LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO	SEDANG
15	LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	SEDANG
16	LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	SEDANG
17	LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	SEDANG
18	LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	SEDANG
19	LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	SEDANG
20	LETUSAN GUNUNGAPI WILIS	SEDANG
21	LIKUEFAKSI	SEDANG
22	TANAH LONGSOR	SEDANG
23	TSUNAMI	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.6.4 REKAPITULASI RISIKO

Tingkat risiko bencana Provinsi Jawa Timur dianalisis berdasarkan pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di Kementerian/ Lembaga terkait di tingkat Nasional. Analisis dalam kajian risiko bencana meliputi analisis potensi bahaya, kerentanan, kapasitas daerah, hingga mengarahkan pada kesimpulan tingkat risiko bencana di Provinsi Jawa Timur. Kajian risiko bencana dapat pula digunakan untuk mengetahui mekanisme perlindungan dan strategi dalam menghadapi bencana. Keseluruhan analisis pada rangkaian kajian risiko bencana juga digunakan dalam penyusunan rencana tindak tanggap darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi. Hasil pengkajian tingkat risiko bencana di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat sebagaimana tabel di bawah ini.

Tabel 3.144. Tingkat Risiko Provinsi Jawa Timur

NO.	JENIS BAHAYA	KELAS BAHAYA	KELAS KERENTANAN	KELAS KAPASITAS	KELAS RISIKO
1	BANJIR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	BANJIR BANDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	COVID-19	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
4	CUACA EKSTRIM	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7	GEMPABUMI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
10	KEKERINGAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
11	LETUSAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
12	LETUSAN GUNUNGAPI BROMO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
13	LETUSAN GUNUNGAPI IJEN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
14	LETUSAN GUNUNGAPI ARGOPURO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
15	LETUSAN GUNUNGAPI KELUD	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

NO.	JENIS BAHAYA	KELAS BAHAYA	KELAS KERENTANAN	KELAS KAPASITAS	KELAS RISIKO
16	LETUSAN GUNUNGAPI LAMONGAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
17	LETUSAN GUNUNGAPI LAWU	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
18	LETUSAN GUNUNGAPI RAUNG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
19	LETUSAN GUNUNGAPI SEMERU	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
20	LETUSAN GUNUNGAPI WILIS	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
21	LIKUEFAKSI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
22	TANAH LONGSOR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
23	TSUNAMI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tingkat risiko setiap bencana di Provinsi Jawa Timur berdasarkan tabel di atas menunjukkan tingkat risiko rendah, sedang, dan tinggi. Tingkat risiko Rendah untuk jenis bencana Covid-19, Epidemi dan Wabah Penyakit serta Kegagalan Teknologi. Tingkat risiko Sedang untuk bencana Letusan Gunungapi Lawu dan Likuefaksi. Sementara itu, untuk bencana Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, Letusan Gunungapi Arjuno Welirang, Letusan Gunungapi Bromo, Letusan Gunungapi Ijen, Letusan Gunungapi Argopuro, Letusan Gunungapi Kelud, Letusan Gunungapi Lamongan, Letusan Gunungapi Raung, Letusan Gunungapi Semeru, Letusan Gunungapi Wilis, Tanah Longsor dan Tsunami memiliki tingkat risiko Tinggi.

3.7. RISIKO MULTIBAHAYA

3.7.1 MULTIBAHAYA

Hasil analisis luas multibahaya dilakukan dengan menggabungkan beberapa potensi bencana yang mengancam suatu wilayah. Penggabungan dilakukan dengan mempertimbangkan nilai maksimum dari setiap bencana yang terjadi sehingga gambaran bencana yang tampak pada analisis multibahaya adalah bencana yang memberikan pengaruh terbesar terhadap suatu wilayah. Analisis multibahaya juga dilakukan perhitungan pada luas multibahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko multibahaya. Hasil perhitungan nilai potensi luas bahanaya dapat dilihat pada Tabel 3.145.

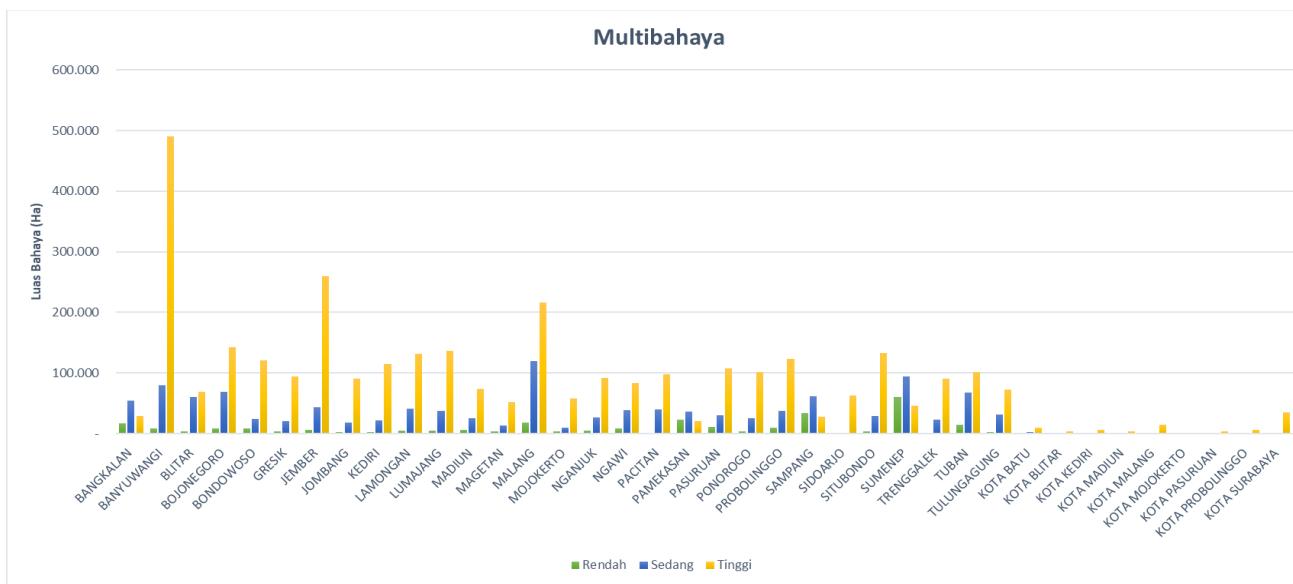
Tabel 3.145. Potensi Luas Multibahaya di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Bahanaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	PACITAN	1.558	39.765	97.669	138.992	TINGGI
2	PONOROGO	3.363	25.631	101.576	130.570	TINGGI
3	TRENGGALEK	988	23.479	90.255	114.722	TINGGI
4	TULUNGAGUNG	1.767	31.604	72.194	105.565	TINGGI
5	BLITAR	4.122	60.574	68.952	133.648	TINGGI
6	KEDIRI	2.935	21.202	114.468	138.605	TINGGI
7	MALANG	18.293	119.007	215.764	353.065	TINGGI
8	LUMAJANG	5.281	37.688	136.121	179.090	TINGGI
9	JEMBER	5.913	43.591	259.730	309.234	TINGGI
10	BANYUWANGI	8.923	79.429	489.889	578.240	TINGGI
11	BONDOWOSO	7.971	23.539	121.087	152.597	TINGGI
12	SITUBONDO	4.171	29.454	133.362	166.987	TINGGI
13	PROBOLINGGO	9.431	37.237	122.953	169.621	TINGGI
14	PASURUAN	10.496	29.617	107.288	147.402	TINGGI
15	SIDOARJO	53	299	63.086	63.438	TINGGI
16	MOJOKERTO	3.521	9.912	58.350	71.783	TINGGI
17	JOMBANG	2.859	18.076	90.574	111.509	TINGGI

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
18	NGANJUK	4.849	26.427	91.149	122.425	TINGGI
19	MADIUN	5.508	24.923	73.327	103.758	TINGGI
20	MAGETAN	3.515	13.095	52.274	68.884	TINGGI
21	NGAWI	8.031	38.870	82.697	129.598	TINGGI
22	BOJONEGORO	8.304	69.005	142.569	219.879	TINGGI
23	TUBAN	14.849	67.036	101.530	183.415	TINGGI
24	LAMONGAN	4.830	41.181	132.194	178.205	TINGGI
25	GRESIK	3.416	21.078	94.630	119.125	TINGGI
26	BANGKALAN	16.531	54.282	29.331	100.144	TINGGI
27	SAMPANG	34.196	61.616	27.496	123.308	TINGGI
28	PAMEKASAN	22.885	36.048	20.291	79.224	TINGGI
29	SUMENEP	60.500	94.002	45.352	199.854	TINGGI
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	21	268	6.050	6.340	TINGGI
2	KOTA BLITAR	0	5	3.252	3.257	TINGGI
3	KOTA MALANG	0	142	14.386	14.528	TINGGI
4	KOTA PROBOLINGGO	1	133	5.533	5.667	TINGGI
5	KOTA PASURUAN	0	4	3.525	3.529	TINGGI
6	KOTA MOJOKERTO	0	0	1.647	1.647	TINGGI
7	KOTA MADIUN	0	0	3.329	3.329	TINGGI
8	KOTA SURABAYA	1	43	35.010	35.054	TINGGI
9	KOTA BATU	879	2.942	9.853	13.674	TINGGI
Provinsi Jawa Timur		279.961	1.181.208	3.318.743	4.779.912	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Rekapitulasi data yang ditunjukkan pada tabel di atas adalah luasan multibahaya yang mungkin terjadi. Dalam kajian ini nilai luasan total sesuai dengan luas administrasi dikarenakan beberapa bencana yang diperhitungkan mempertimbangkan keseluruhan wilayah. Hasil menunjukkan luas multibahaya di Provinsi Jawa Timur pada kelas rendah sebesar **279.961 Ha**, pada kelas sedang sebesar **1.181.208 Ha** dan pada kelas tinggi sebesar **3.318.743 Ha** dengan tingkat kelas Provinsi Jawa Timur adalah Tinggi. Secara ringkas grafik perbandingan luas bahaya dijelaskan pada gambar berikut.



Gambar 3.99. Grafik Potensi Luas Multibahaya di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya multibahaya di Provinsi Jawa Timur untuk kabupaten/kota terdampak bencana multibahaya. Kabupaten Sumenep adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya multibahaya pada kelas rendah sebesar **60.500 Ha**, untuk kelas sedang yang memiliki luas tertinggi bahaya multibahaya adalah Kabupaten Malang sebesar **119.007 Ha**, dan kelas tinggi dengan bahaya multibahaya adalah Kabupaten Banyuwangi **489.889 Ha**.

3.7.2 KERENTANAN MULTIBAHAYA

Kajian kerentanan multibahaya dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian di Provinsi Jawa Timur. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas penduduk terpapar dan kelas kerugian ekonomi maupun lingkungan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang ditimbulkan akibat multibahaya di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada beberapa tabel di bawah ini.

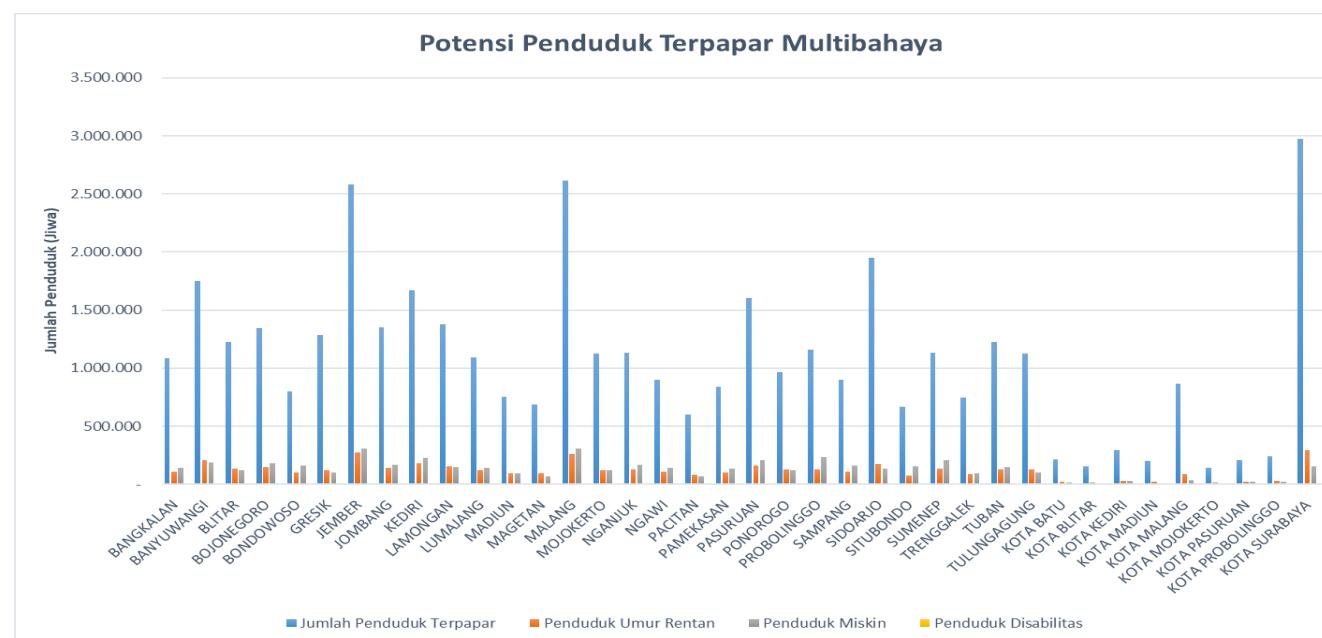
Tabel 3.146. Potensi Penduduk Terpapar Multibahaya di Provinsi Jawa Timur

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PACITAN	597.580	80.979	66.915	4.080	SEDANG
2	PONOROGO	968.681	130.003	120.040	5.737	SEDANG
3	TRENGGALEK	746.734	90.705	95.001	5.134	SEDANG
4	TULUNGAGUNG	1.126.679	126.888	104.287	4.787	SEDANG
5	BLITAR	1.228.292	136.815	119.015	5.654	SEDANG
6	KEDIRI	1.671.821	180.293	225.657	7.326	SEDANG
7	MALANG	2.611.907	263.469	310.395	7.523	SEDANG
8	LUMAJANG	1.091.856	120.827	139.118	3.387	SEDANG
9	JEMBER	2.581.486	271.835	307.938	6.752	SEDANG
10	BANYUWANGI	1.749.773	205.270	190.883	5.103	SEDANG
11	BONDOWOSO	801.541	103.320	162.086	3.118	SEDANG
12	SITUBONDO	666.245	75.830	156.377	2.639	SEDANG
13	PROBOLINGGO	1.156.570	129.708	232.440	4.773	SEDANG
14	PASURUAN	1.603.754	162.455	205.361	5.254	SEDANG
15	SIDOARJO	1.951.723	174.250	135.458	4.052	SEDANG
16	MOJOKERTO	1.126.540	120.695	118.732	3.625	SEDANG
17	JOMBANG	1.350.483	143.083	166.382	7.593	SEDANG
18	NGANJUK	1.133.556	131.229	165.249	4.177	SEDANG
19	MADIUN	754.263	93.157	92.429	3.467	SEDANG
20	MAGETAN	689.369	92.381	67.154	3.284	SEDANG
21	NGAWI	896.768	108.296	142.003	3.263	SEDANG
22	BOJONEGORO	1.343.895	149.735	178.696	5.306	SEDANG
23	TUBAN	1.223.257	125.113	146.011	5.244	SEDANG
24	LAMONGAN	1.379.731	155.724	148.911	5.952	SEDANG
25	GRESIK	1.283.961	124.200	99.107	3.570	SEDANG
26	BANGKALAN	1.082.759	107.300	141.825	4.236	SEDANG
27	SAMPANG	902.514	105.909	159.022	4.653	SEDANG
28	PAMEKASAN	840.790	100.185	137.783	3.733	SEDANG
29	SUMENEP	1.134.750	133.587	205.824	6.918	SEDANG
B Kota						
1	KOTA KEDIRI	292.363	30.944	26.282	695	SEDANG
2	KOTA BLITAR	158.123	16.533	8.051	700	SEDANG
3	KOTA MALANG	866.356	91.674	35.261	1.204	SEDANG
4	KOTA PROBOLINGGO	242.246	26.046	22.165	801	SEDANG
5	KOTA PASURUAN	210.341	21.310	20.871	545	SEDANG
6	KOTA MOJOKERTO	139.961	14.486	6.971	584	SEDANG

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar (jiwa)	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
			Kelompok Rentan				
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas		
7	KOTA MADIUN	201.243	23.185	8.378	423	SEDANG	
8	KOTA SURABAYA	2.970.843	292.844	158.040	4.563	SEDANG	
9	KOTA BATU	215.248	22.842	12.911	347	SEDANG	
Provinsi Jawa Timur		40.994.002	4.483.105	4.839.029	150.202	SEDANG	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa potensi penduduk terpapar multibahaya di Provinsi Jawa Timur sejumlah **40.994.002 jiwa**. Jumlah penduduk terpapar merupakan total jumlah penduduk yang ada di Provinsi Jawa Timur. Potensi penduduk terpapar multibahaya kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur berada pada kelas **Sedang**. Seluruh penduduk di Provinsi Jawa Timur memiliki potensi terpapar multibahaya dikarenakan perhitungannya merupakan gabungan beberapa bencana, sehingga seluruh area tercakup bencana. Perbandingan data penduduk terpapar dan penduduk rentan terpapar pada gambar berikut.



Gambar 3.100. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Multibahaya di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana multibahaya di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi multibahaya adalah Kota Surabaya, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai **2.970.843 jiwa**. Ditinjau dari potensi penduduk terpapar dari kelompok rentan, Kota Surabaya juga memiliki jumlah penduduk rentan terbanyak dari kelompok umur rentan yakni sebanyak **292.844 jiwa**. Sedangkan penduduk miskin sebanyak **310.395 jiwa** berada di Kabupaten Malang dan penduduk disabilitas sebanyak **7.593 jiwa** berada di Kabupaten Jombang.

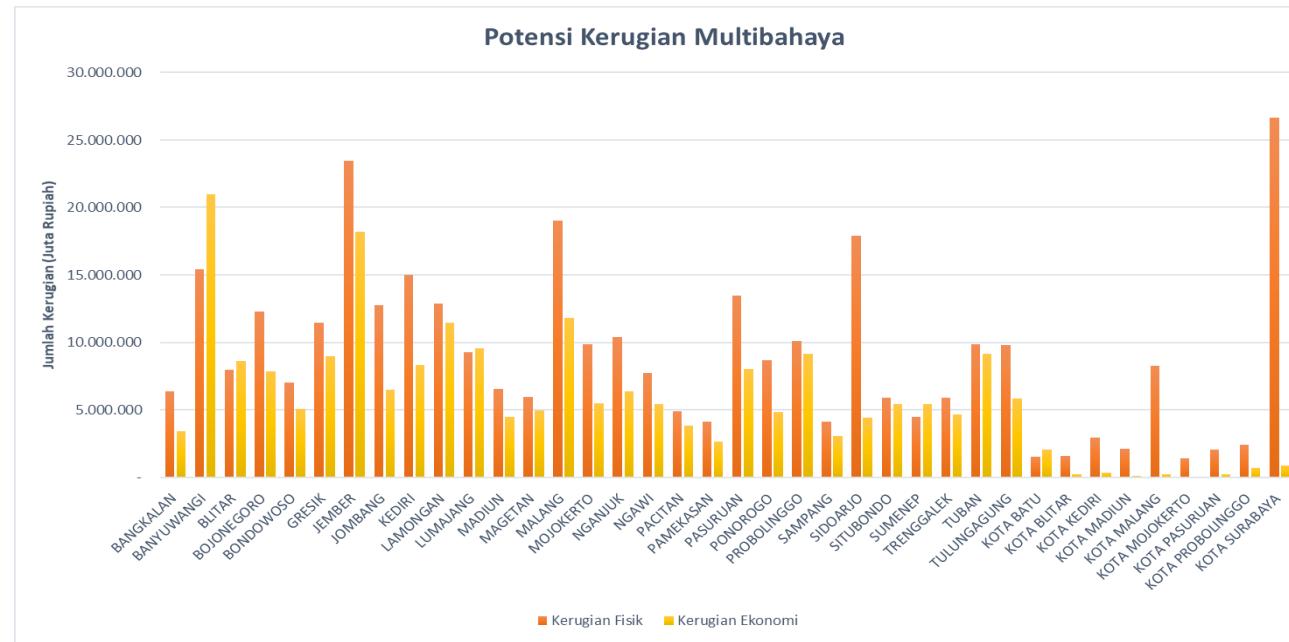
Kajian kerentanan juga menghasilkan potensi kerugian fisik dan ekonomi serta kerusakan lingkungan akibat multibahaya. Potensi kerugian multibahaya di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut.

Tabel 3.147. Potensi Kerugian Multibahaya di Provinsi Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Total Kerugian	Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Kelass				
A Kabupaten								
1	PACITAN	4.873.406	3.841.629	8.715.036	SEDANG	508	TINGGI	
2	PONOROGO	8.645.502	4.797.891	13.443.393	SEDANG	5.473	TINGGI	
3	TRENGGALEK	5.888.990	4.651.394	10.540.383	SEDANG	1.420	TINGGI	
4	TULUNGAGUNG	9.790.146	5.846.977	15.637.123	SEDANG	5.045	TINGGI	
5	BLITAR	7.954.031	8.584.465	16.538.496	SEDANG	7.961	TINGGI	
6	KEDIRI	15.012.956	8.323.937	23.336.893	SEDANG	6.916	TINGGI	
7	MALANG	19.048.820	11.815.088	30.863.908	SEDANG	31.332	TINGGI	
8	LUMAJANG	9.281.929	9.544.688	18.826.617	SEDANG	27.191	TINGGI	
9	JEMBER	23.481.089	18.171.073	41.652.162	SEDANG	66.406	TINGGI	
10	BANYUWANGI	15.402.571	20.960.701	36.363.273	SEDANG	98.130	TINGGI	
11	BONDOWOSO	7.043.834	5.059.953	12.103.788	SEDANG	14.613	TINGGI	
12	SITUBONDO	5.863.151	5.442.064	11.305.215	SEDANG	27.793	TINGGI	
13	PROBOLINGGO	10.094.798	9.157.144	19.251.942	SEDANG	12.879	TINGGI	
14	PASURUAN	13.479.458	8.030.810	21.510.268	SEDANG	4.603	TINGGI	
15	SIDOARJO	17.881.760	4.432.000	22.313.761	SEDANG	279	TINGGI	
16	MOJOKERTO	9.865.897	5.471.339	15.337.236	SEDANG	8.515	TINGGI	
17	JOMBANG	12.777.214	6.501.369	19.278.583	SEDANG	3.629	TINGGI	
18	NGANJUK	10.362.204	6.380.867	16.743.071	SEDANG	3.683	TINGGI	
19	MADIUN	6.559.531	4.498.136	11.057.668	SEDANG	1.376	TINGGI	
20	MAGETAN	5.965.082	4.953.932	10.919.014	SEDANG	1.823	TINGGI	
21	NGAWI	7.736.750	5.442.263	13.179.013	SEDANG	2.755	TINGGI	
22	BOJONEGORO	12.251.146	7.828.572	20.079.718	SEDANG	669	TINGGI	
23	TUBAN	9.827.793	9.153.351	18.981.143	SEDANG	235	TINGGI	
24	LAMONGAN	12.886.506	11.453.588	24.340.094	SEDANG	36	SEDANG	
25	GRESIK	11.460.641	8.986.663	20.447.305	SEDANG	4.646	TINGGI	
26	BANGKALAN	6.339.301	3.422.300	9.761.600	SEDANG	392	TINGGI	
27	SAMPANG	4.119.218	3.073.170	7.192.387	SEDANG	302	TINGGI	
28	PAMEKASAN	4.103.998	2.624.998	6.728.995	SEDANG	196	TINGGI	
29	SUMENEP	4.459.022	5.412.247	9.871.269	SEDANG	16.420	TINGGI	
B Kota								
1	KOTA KEDIRI	2.951.353	306.114	3.257.467	SEDANG	-	-	
2	KOTA BLITAR	1.583.524	195.736	1.779.260	SEDANG	-	-	
3	KOTA MALANG	8.263.962	194.609	8.458.571	SEDANG	-	-	
4	KOTA PROBOLINGGO	2.402.045	657.289	3.059.334	SEDANG	25	RENDAH	
5	KOTA PASURUAN	2.021.716	198.000	2.219.716	SEDANG	-	-	
6	KOTA MOJOKERTO	1.382.108	44.000	1.426.108	SEDANG	-	-	
7	KOTA MADIUN	2.119.623	121.000	2.240.623	SEDANG	-	-	
8	KOTA SURABAYA	26.640.910	888.262	27.529.172	SEDANG	40	RENDAH	
9	KOTA BATU	1.538.231	2.045.424	3.583.655	SEDANG	1.868	TINGGI	
Provinsi Jawa Timur		341.360.214	218.513.044	559.873.258	SEDANG	357.159	TINGGI	

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi kerugian multibahaya berpotensi terjadi di seluruh wilayah Provinsi Jawa Timur. Tabel di atas memperlihatkan total potensi kerugian bencana multibahaya di Provinsi Jawa Timur adalah **559,87 triliun rupiah** yang berada pada kelas **Sedang**. Potensi kerusakan lingkungan adalah **357.159 Ha** dan berada pada kelas **Tinggi**.



Gambar 3.101. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Multibahaya di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kota Surabaya, yaitu sebesar **26,64 triliun rupiah**. Kabupaten Banyuwangi adalah kabupaten dengan kerugian ekonomi tertinggi sebesar **20,96 triliun rupiah**. Sementara itu, kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Jember yakni sebesar **41,65 triliun rupiah**.



Gambar 3.102. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Multibahaya di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan multibahaya di Provinsi Jawa Timur adalah **357.159 Ha** dengan kelas kerusakan lingkungan adalah **Tinggi**. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan tertinggi multibahaya adalah Kabupaten Banyuwangi dengan luas **98.130 Ha**.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana multibahaya di Provinsi Jawa Timur di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana multibahaya di tiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.148. Kelas Kerentanan Bencana Multibahaya di Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 PACITAN	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
2 PONOROGO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
3 TRENGGALEK	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
4 TULUNGAGUNG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
5 BLITAR	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
6 KEDIRI	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
7 MALANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
8 LUMAJANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
9 JEMBER	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
10 BANYUWANGI	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
11 BONDOWOSO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
12 SITUBONDO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
13 PROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
14 PASURUAN	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
15 SIDOARJO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
16 MOJOKERTO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
17 JOMBANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
18 NGANJUK	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
19 MADIUN	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
20 MAGETAN	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
21 NGAWI	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
22 BOJONEGORO	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG
23 TUBAN	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
24 LAMONGAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
25 GRESIK	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG
26 BANGKALAN	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG
27 SAMPANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
28 PAMEKASAN	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
29 SUMENEP	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
Kota				
1 KOTA KEDIRI	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
2 KOTA BLITAR	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
3 KOTA MALANG	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
4 KOTAPROBOLINGGO	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG
5 KOTA PASURUAN	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
6 KOTA MOJOKERTO	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
7 KOTA MADIUN	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
8 KOTA SURABAYA	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG
9 KOTA BATU	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
PROVINSI JAWA TIMUR	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dikategorikan ke dalam kelas kerentanan Sedang dan Tinggi. Oleh karena itu, kelas kerentanan multibahaya di Provinsi Jawa Timur adalah **Tinggi**.

3.7.3 RISIKO MULTIBAHAYA

Risiko multibahaya dikaji melalui nilai bahaya, kerentanan dan kapasitasnya sehingga akan diperoleh kelas risiko kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Hasil kajian risiko menunjukkan bahwa kelas kapasitas kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur adalah Sedang. Dengan demikian, hasil analisis risiko untuk multibahaya dapat diketahui seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.149. Tingkat Risiko Multibahaya Provinsi Jawa Timur

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PACITAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 PONOROGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 TRENGGALEK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4 TULUNGAGUNG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5 BLITAR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
6 KEDIRI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7 MALANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
8 LUMAJANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9 JEMBER	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
10 BANYUWANGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
11 BONDOWOSO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
12 SITUBONDO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
13 PROBOLINGGO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
14 PASURUAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
15 SIDOARJO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
16 MOJOKERTO	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
17 JOMBANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
18 NGANJUK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
19 MADIUN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
20 MAGETAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
21 NGAWI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
22 BOJONEGORO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
23 TUBAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
24 LAMONGAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
25 GRESIK	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
26 BANGKALAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
27 SAMPANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
28 PAMEKASAN	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
29 SUMENEP	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B. Kota				
1 KOTA KEDIRI	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA BLITAR	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA MALANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 KOTAPROBOLINGGO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
5 KOTA PASURUAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
6 KOTA MOJOKERTO	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
7 KOTA MADIUN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
8 KOTA SURABAYA	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
9 KOTA BATU	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Jawa Timur	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel diatas. diketahui keseluruhan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur memiliki kelas risiko multibahaya pada kelas **Tinggi**.

3.8. PETA RISIKO BENCANA

Peta risiko bencana merupakan salah satu hasil pengkajian risiko bencana Provinsi Jawa Timur yang memberikan gambaran tingkatan risiko yang ditimbulkan oleh bencana di seluruh wilayah bagian Provinsi Jawa Timur. Pemetaan risiko tersebut memuat seluruh bencana berpotensi di Provinsi Jawa Timur.

Karena penyusunan peta risiko bencana diperoleh dari penggabungan hasil pemetaan bahaya, kerentanan, dan kapasitas, maka pemetaan risiko bencana baru dapat dihasilkan setelah dihasilkan ketiga pemetaan tersebut. Peta risiko bencana menampilkan tingkat risiko setiap daerah terhadap bencana yang dikelompokkan dalam kelas rendah, sedang, dan tinggi. Gambaran tingkat risiko tersebut berbeda untuk setiap bencana yang mengancam di Provinsi Jawa Timur. Sementara itu, hasil overlay dari seluruh peta risiko bencana didapatkan peta multi bahaya di Provinsi Jawa Timur.

Penyusunan peta didasarkan pada prasyarat utama yang diatur oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Prasyarat tersebut adalah sebagai berikut.

1. Memenuhi aturan tingkat kedetailan analisis (kedalaman analisis di tingkat nasional minimal hingga kabupaten/kota, kedalaman analisis di tingkat provinsi minimal hingga kecamatan, kedalaman analisis di tingkat kabupaten/kota minimal hingga tingkat kelurahan).
2. Skala peta minimal adalah 1:250.000 untuk provinsi; peta dengan skala 1:50.000 Untuk kabupaten/kota di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi; peta dengan skala 1:25.000 Untuk kabupaten/kota di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara.
3. Mampu menghitung jumlah jiwa terpapar bencana (dalam jiwa).
4. Mampu menghitung nilai kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan (dalam rupiah).
5. Menggunakan 3 kelas interval tingkat risiko, yaitu tingkat risiko tinggi, sedang dan rendah.
6. Menggunakan GIS dengan Analisis Grid (1 Ha) dalam pemetaan risiko bencana.

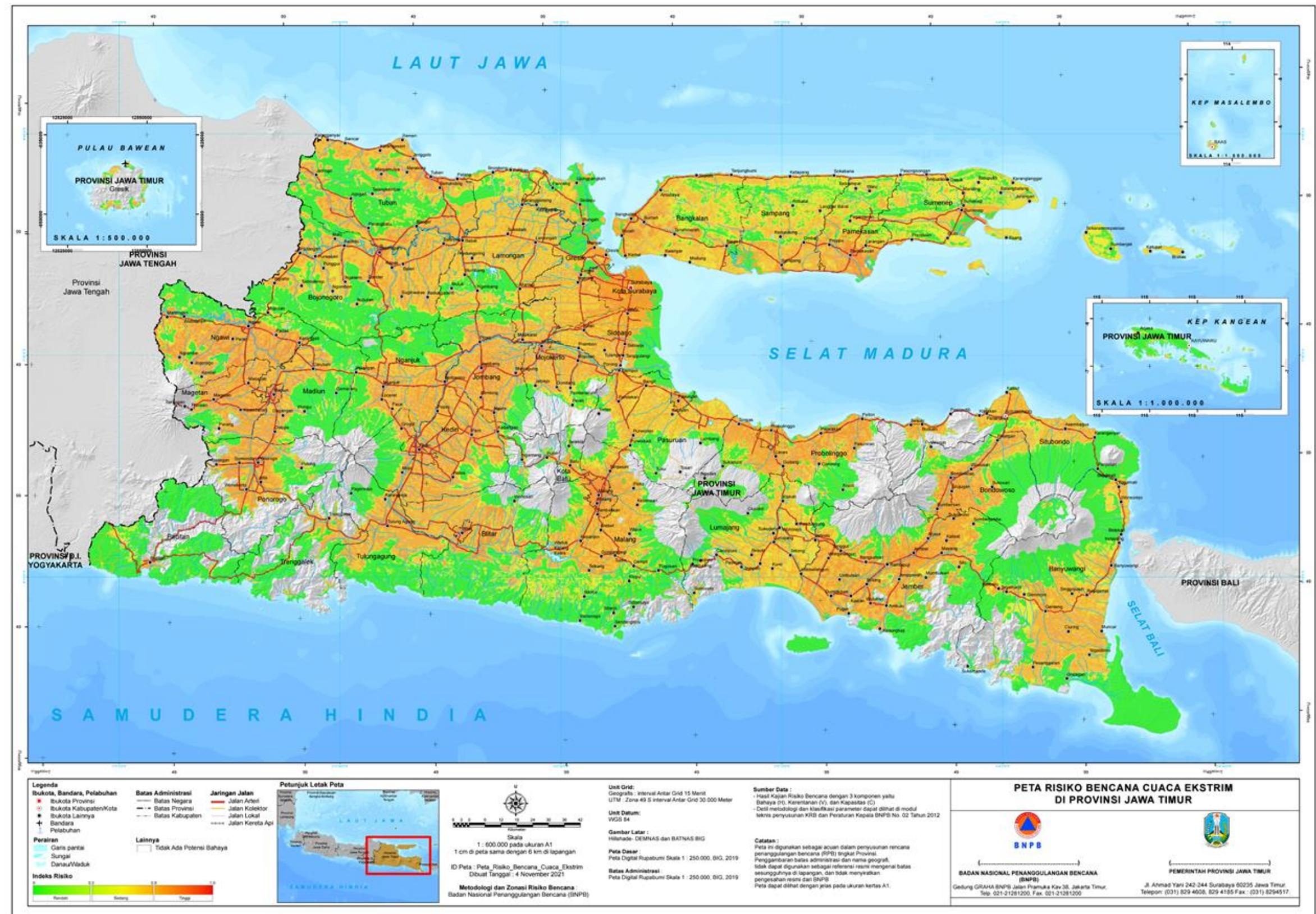
Visualisasi hasil setiap peta diperhalus sehingga hasil tingkat risiko bencana terlihat lebih jelas. Gambaran peta risiko bencana tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah



Gambar 3.103. Peta Risiko Bencana Banjir di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.104. Peta Risiko Bencana Banjir Bandang di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.105. Peta Risiko Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Jawa Timur



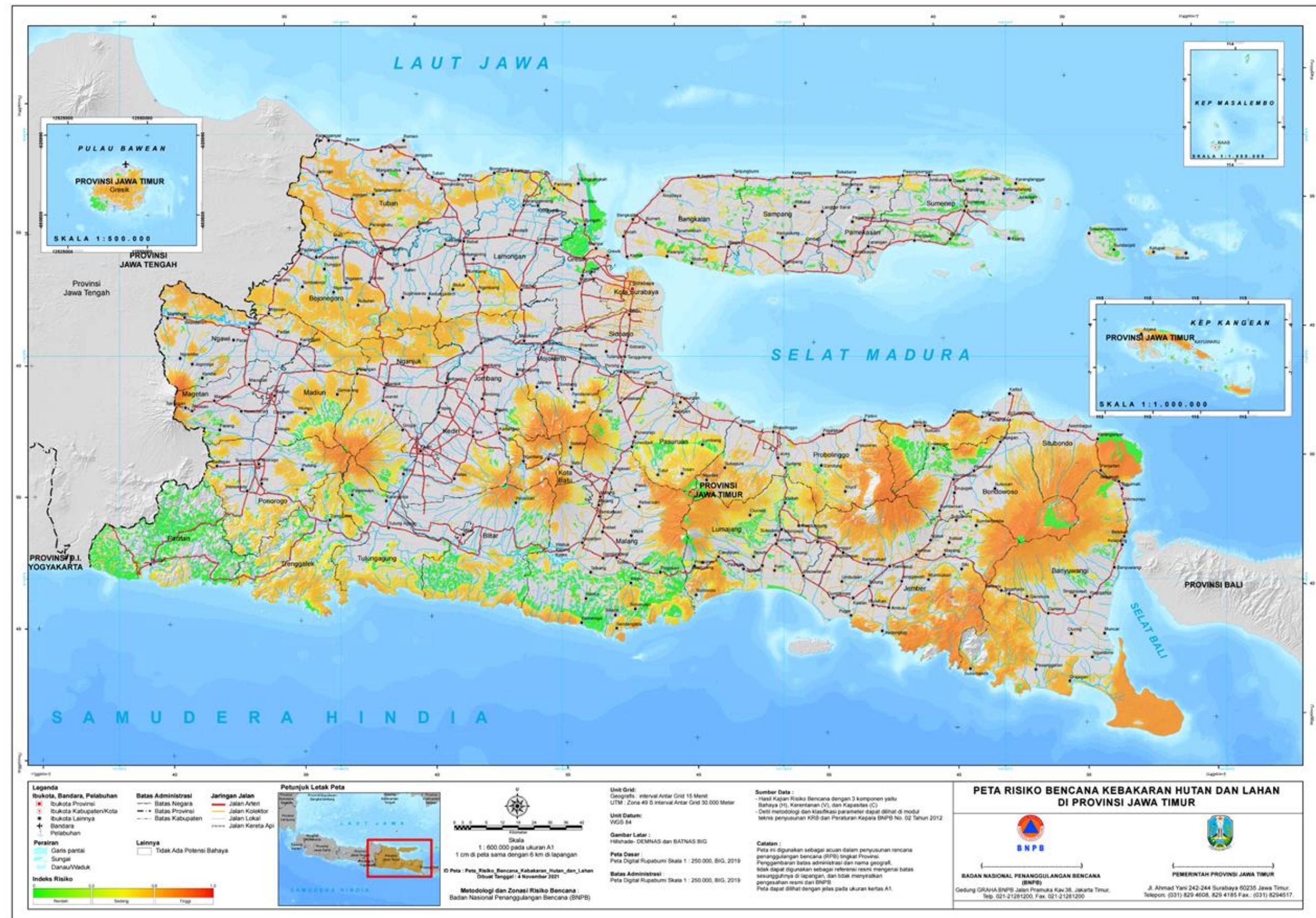
Gambar 3.106. Peta Risiko Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Jawa Timur



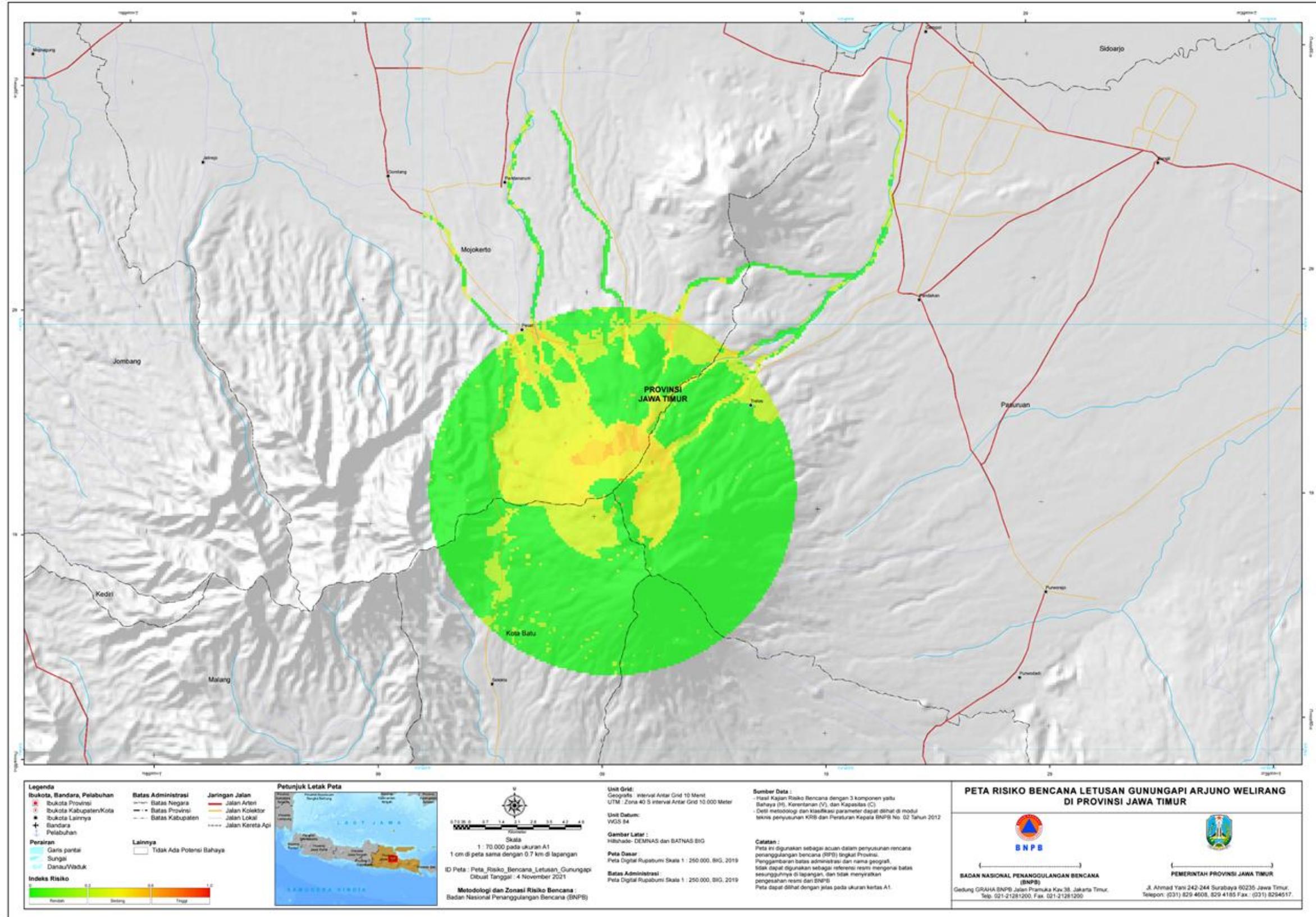
Gambar 3.107. Peta Risiko Bencana Gempabumi di Provinsi Jawa Timur



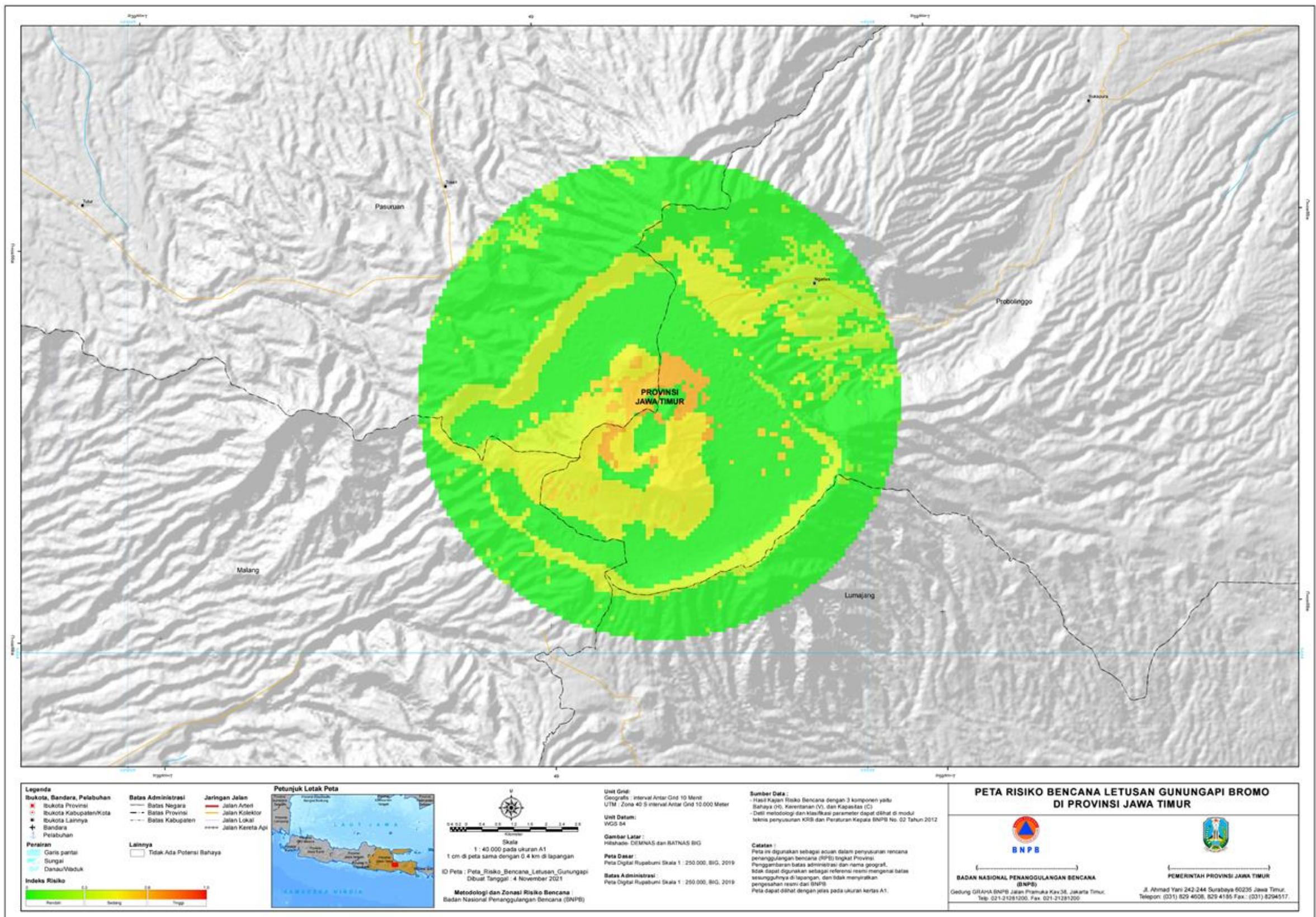
Gambar 3.108. Peta Risiko Bencana Likuefaksi di Provinsi Jawa Timur



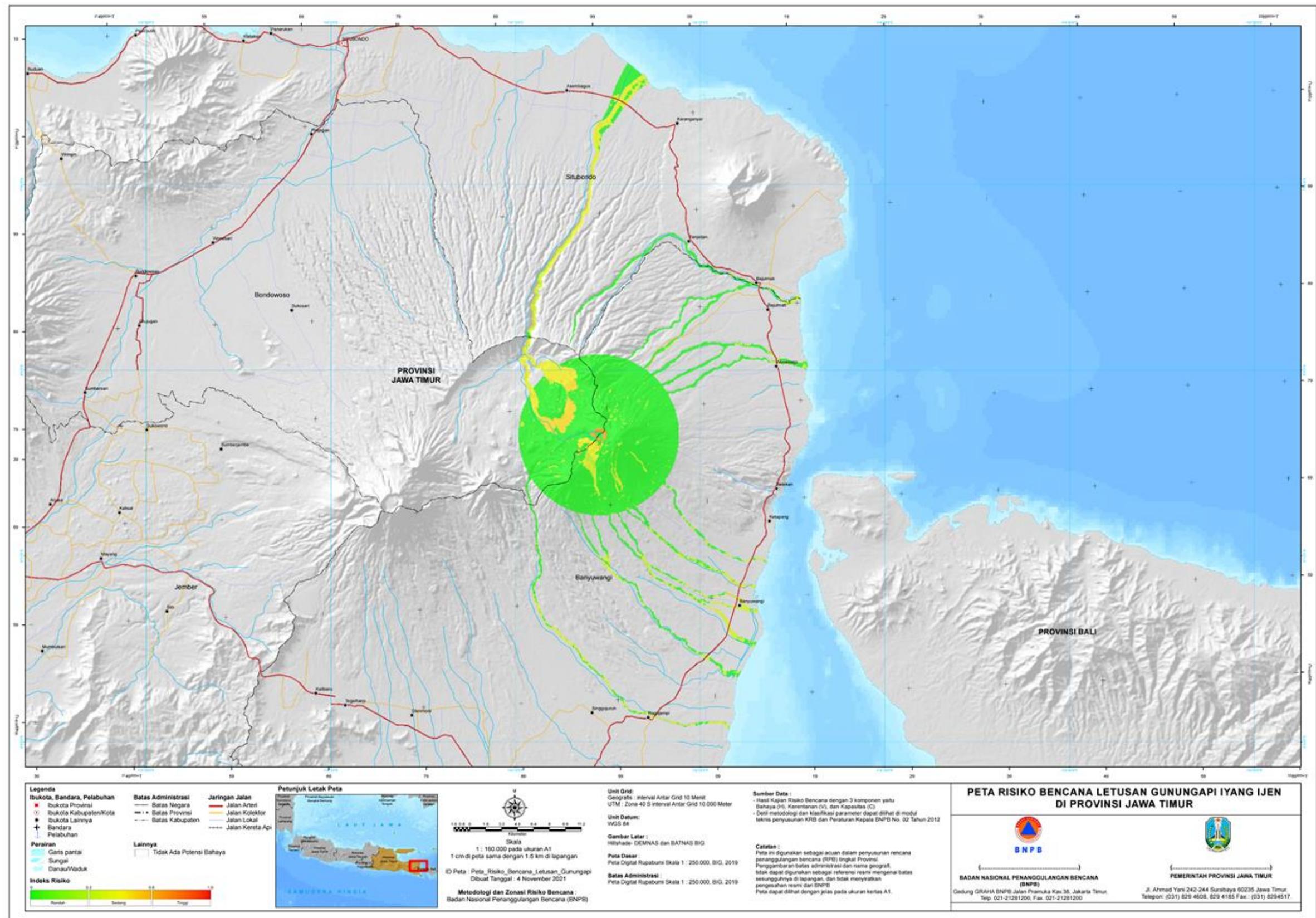
Gambar 3.109. Peta Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Jawa Timur



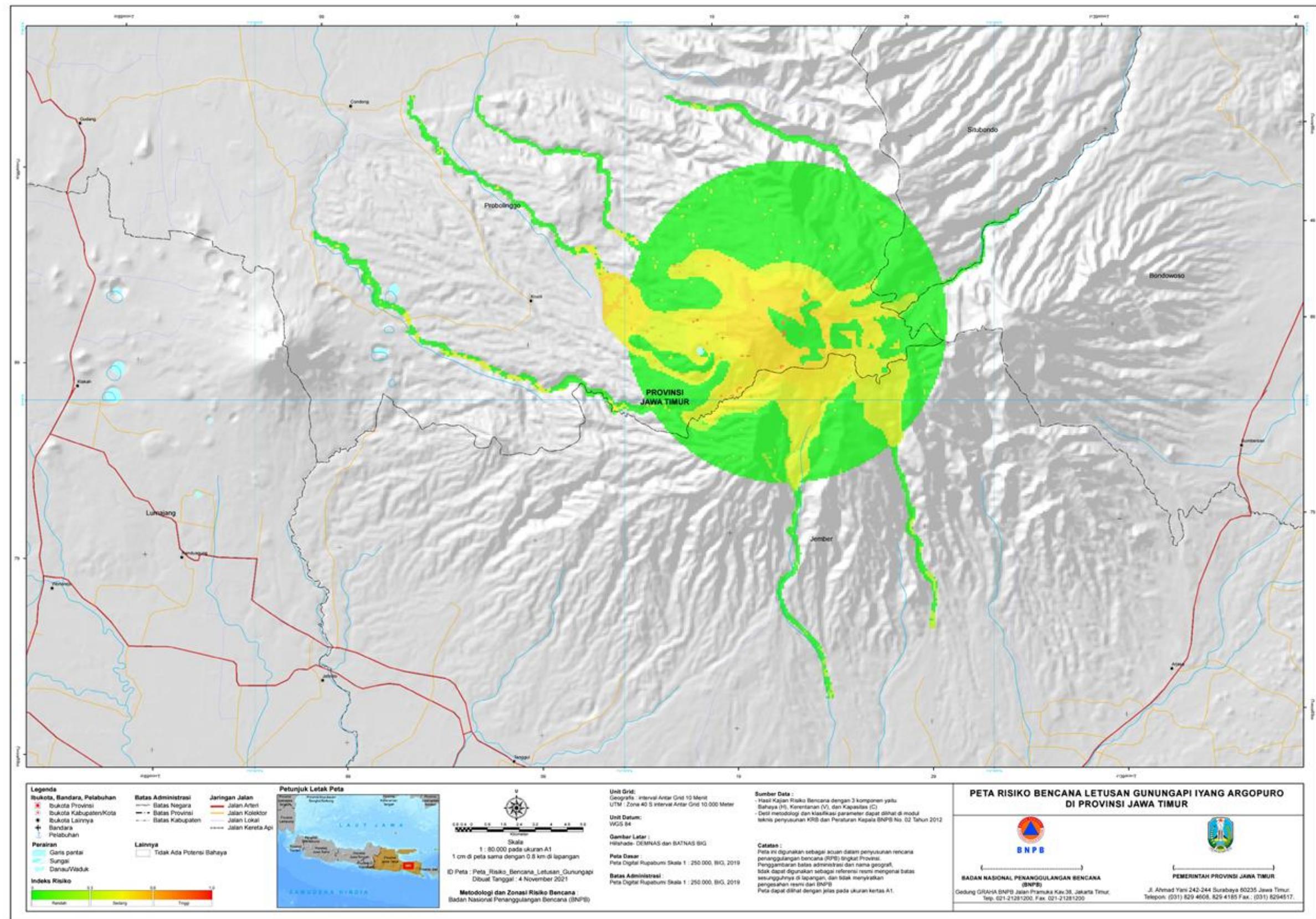
Gambar 3.110. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Arjuno Welirang di Provinsi Jawa Timur



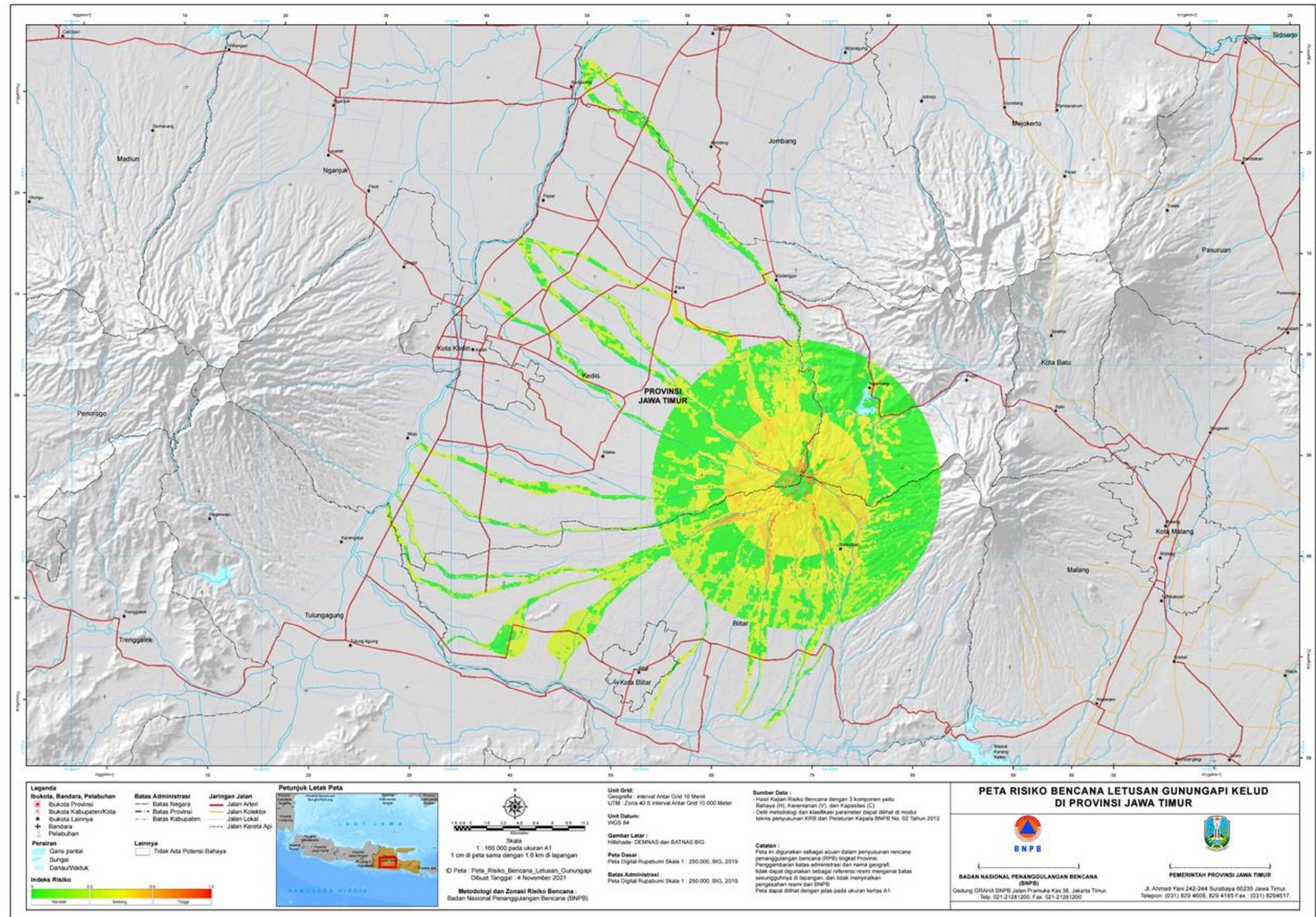
Gambar 3.111. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Bromo di Provinsi Jawa Timur



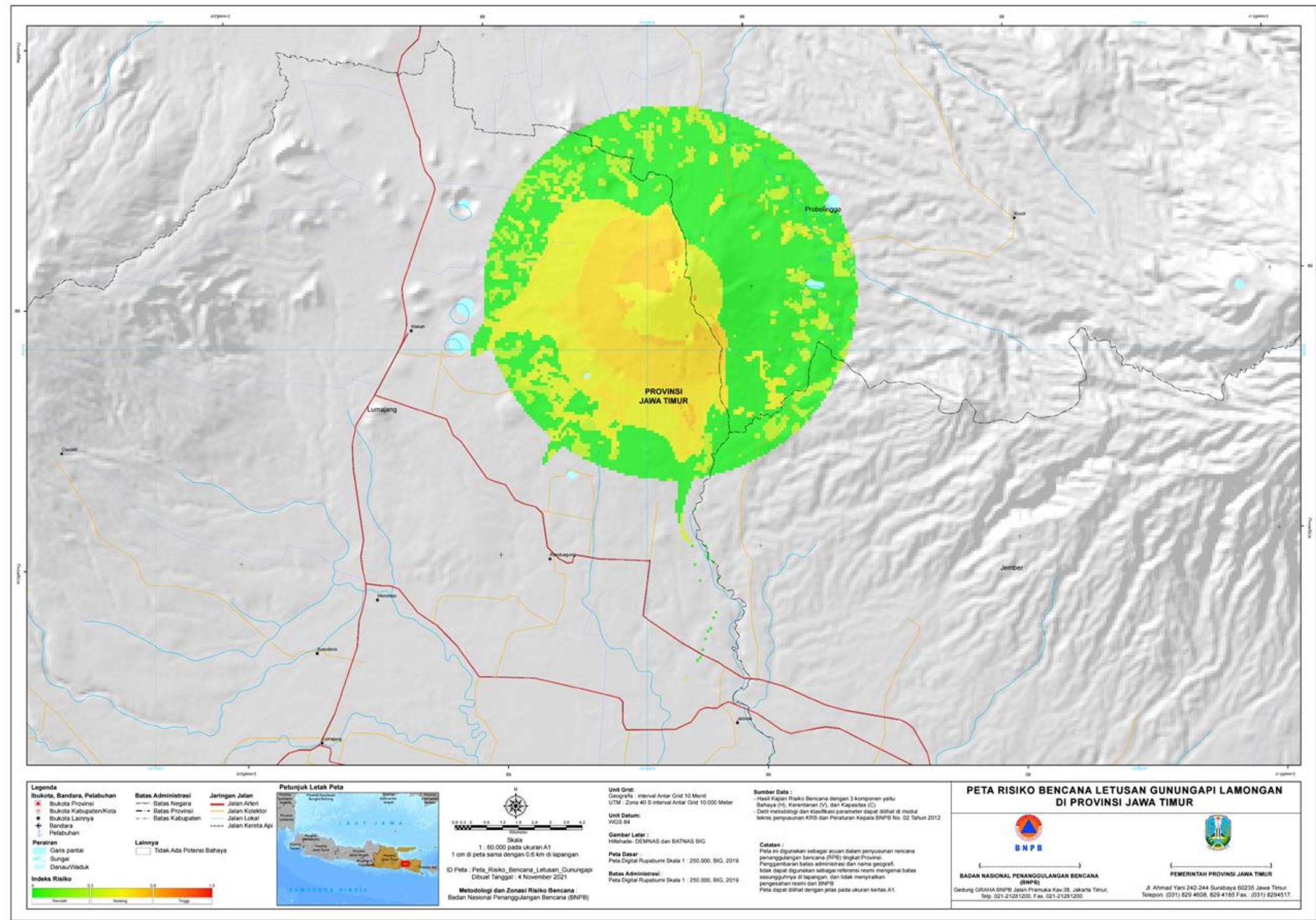
Gambar 3.112. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Ijen di Provinsi Jawa Timur



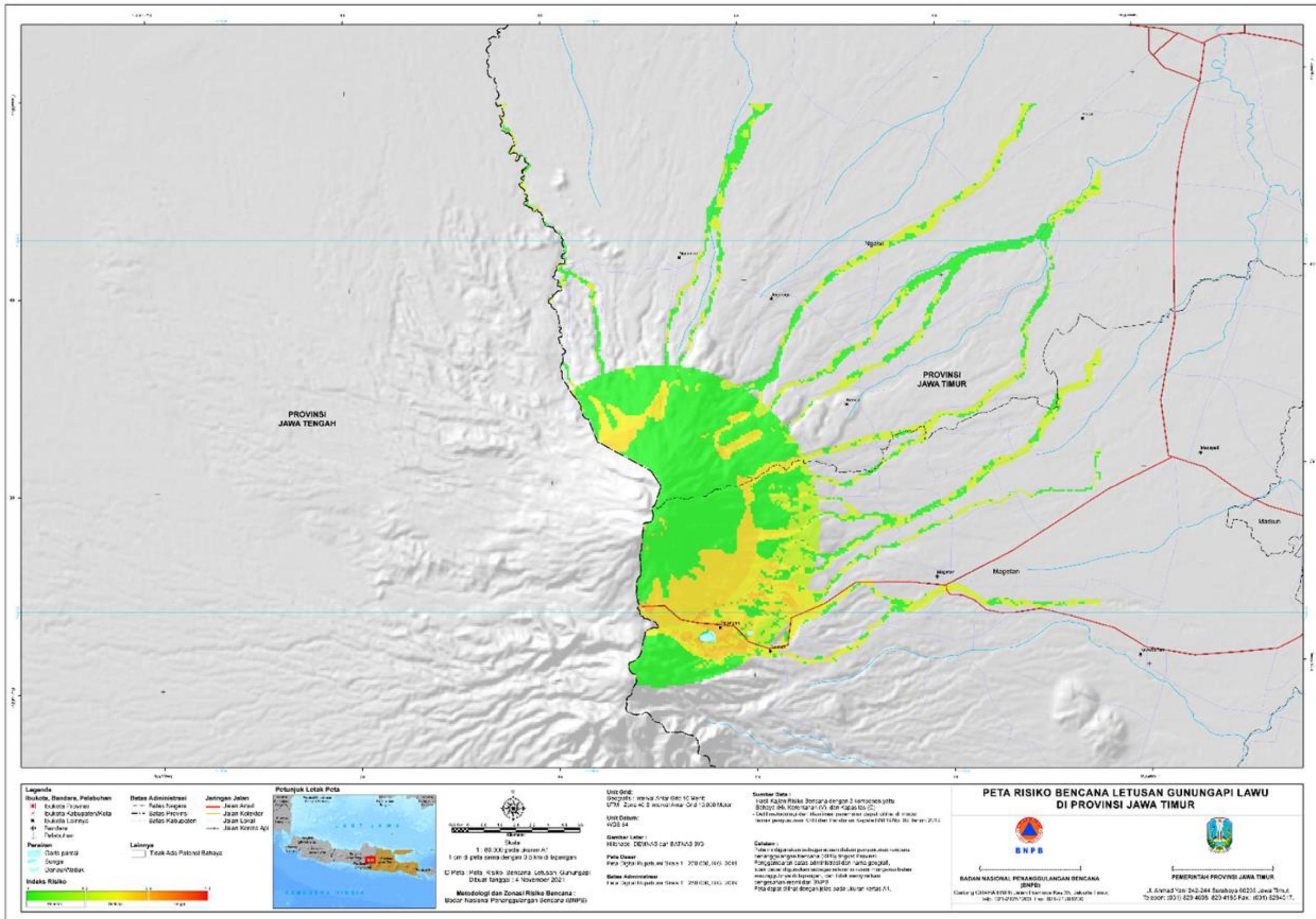
Gambar 3.113. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Argopuro di Provinsi Jawa Timur



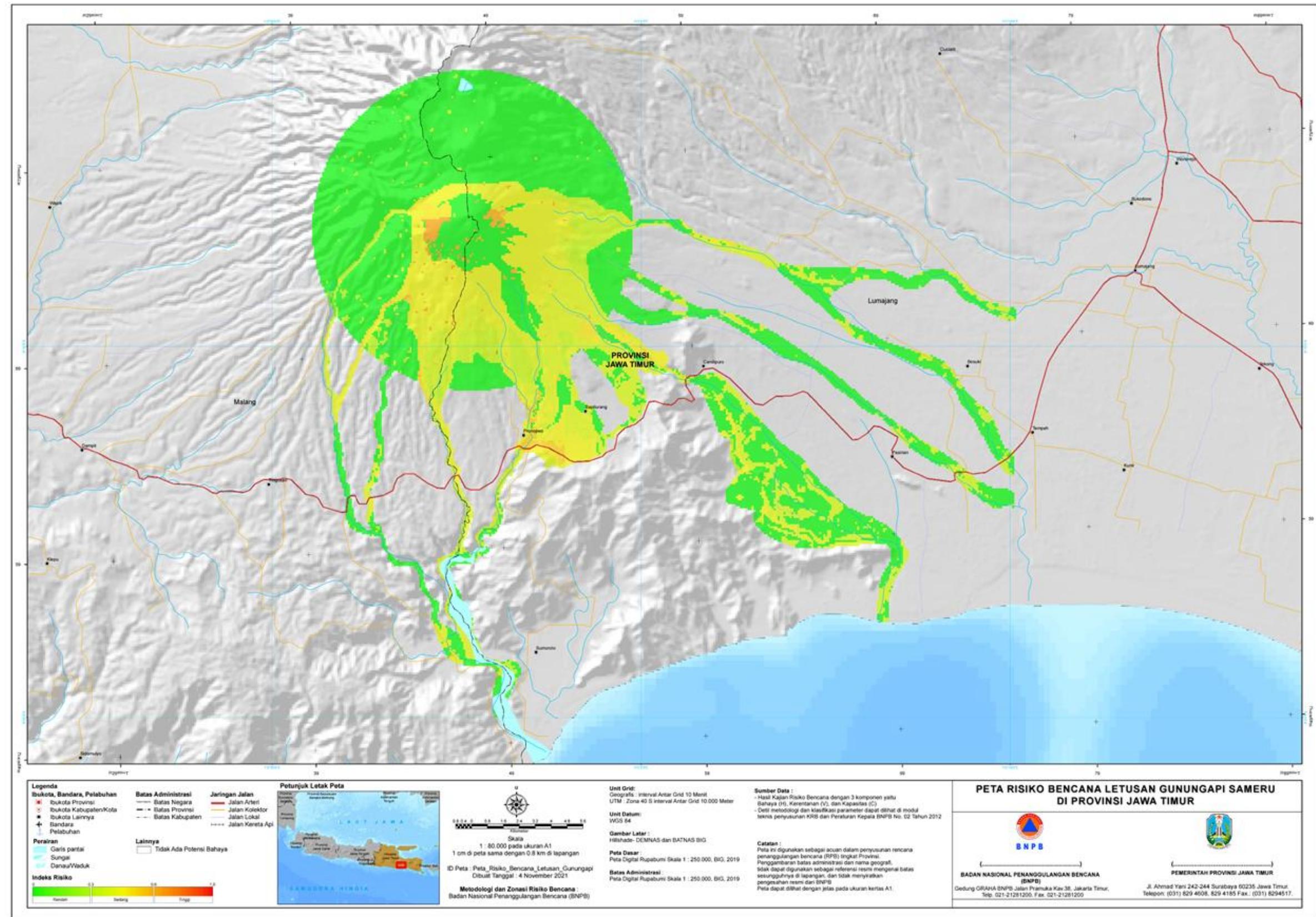
Gambar 3.114. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur



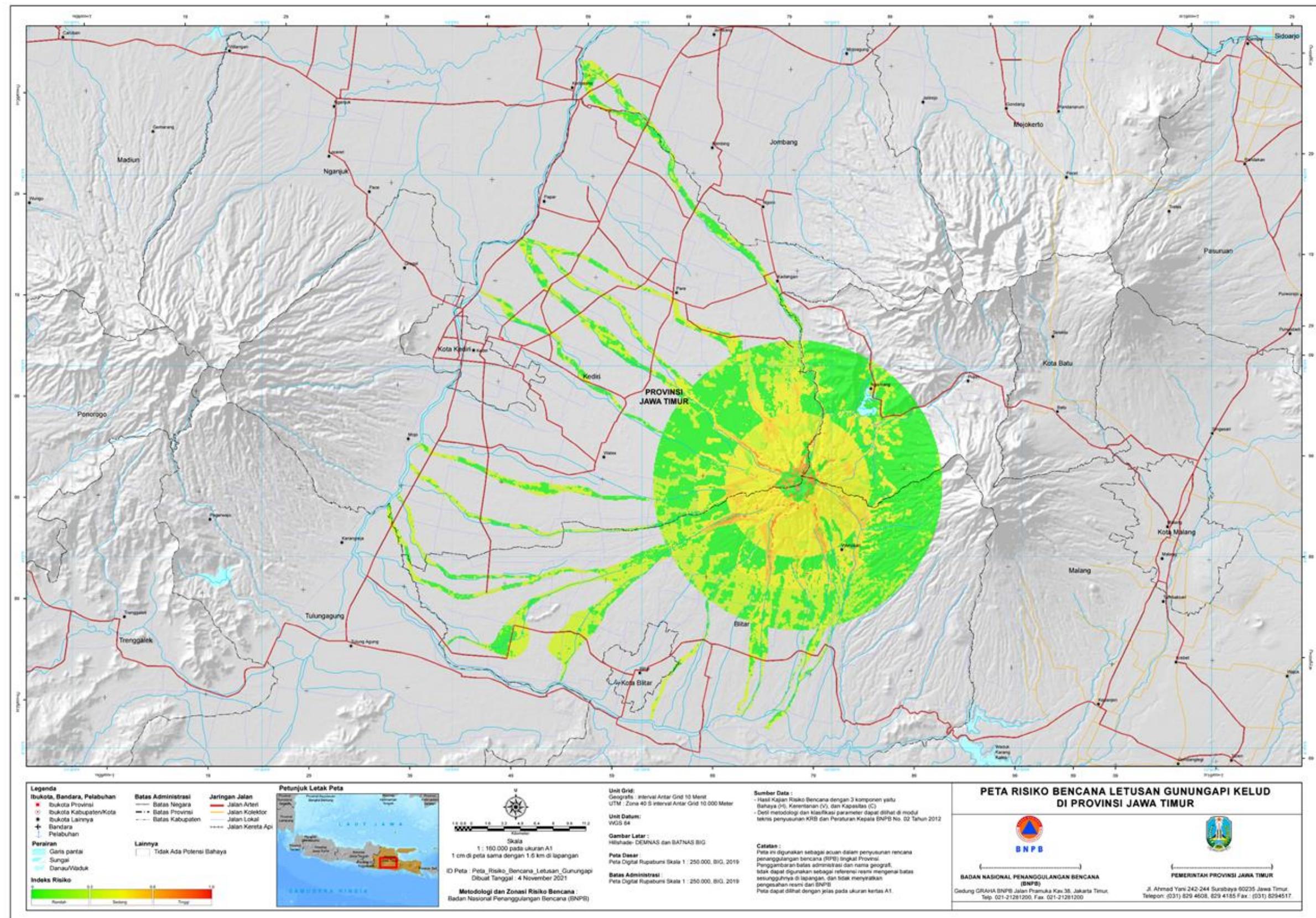
Gambar 3.115. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Lamongan di Provinsi Jawa Timur



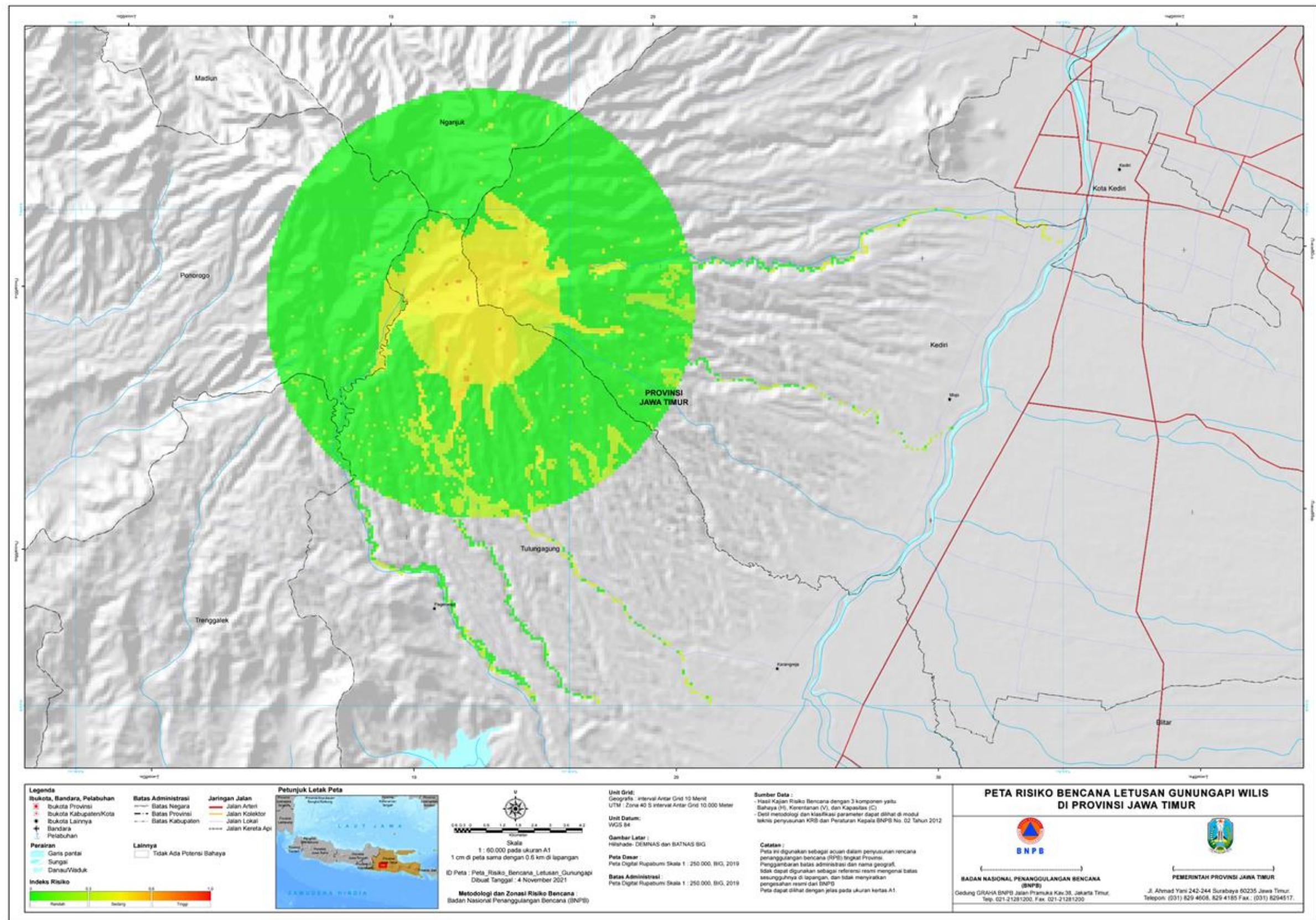
Gambar 3.116. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Lawu di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.117. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Semeru di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.118. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Kelud di Provinsi Jawa Timur



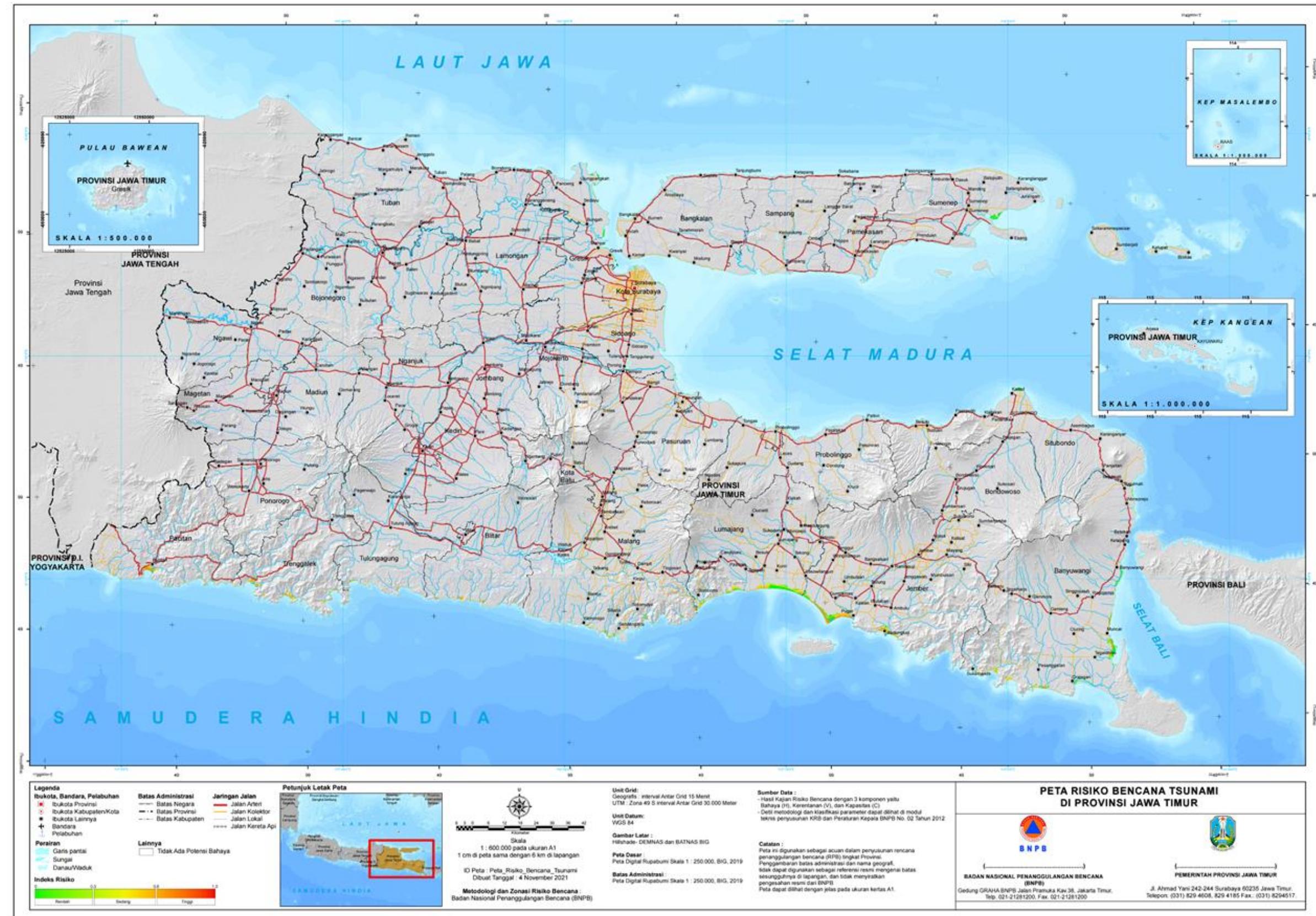
Gambar 3.119. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Wilis di Provinsi Jawa Timur



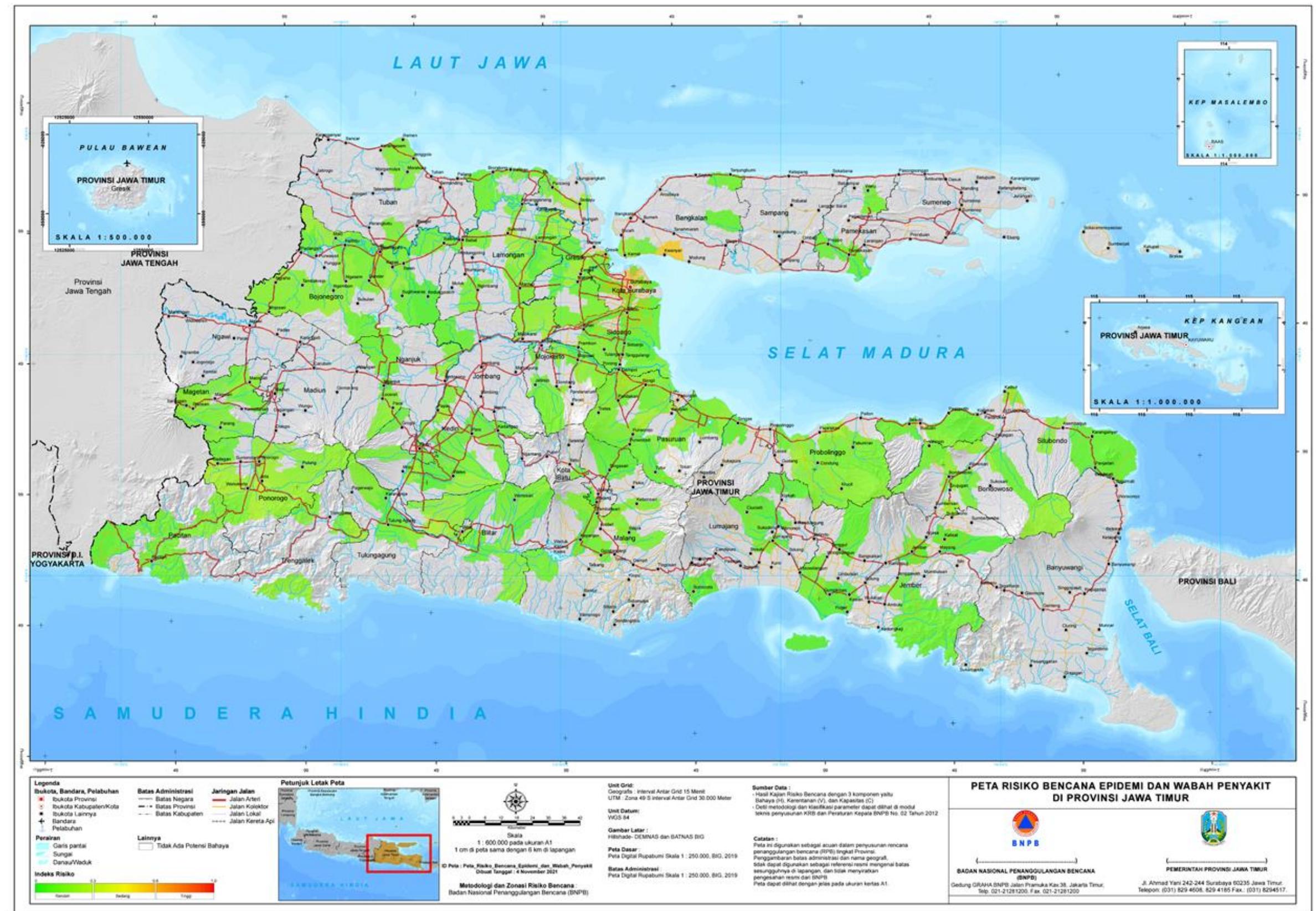
Gambar 3.120. Peta Risiko Bencana Kekeringan di Provinsi Jawa Timur



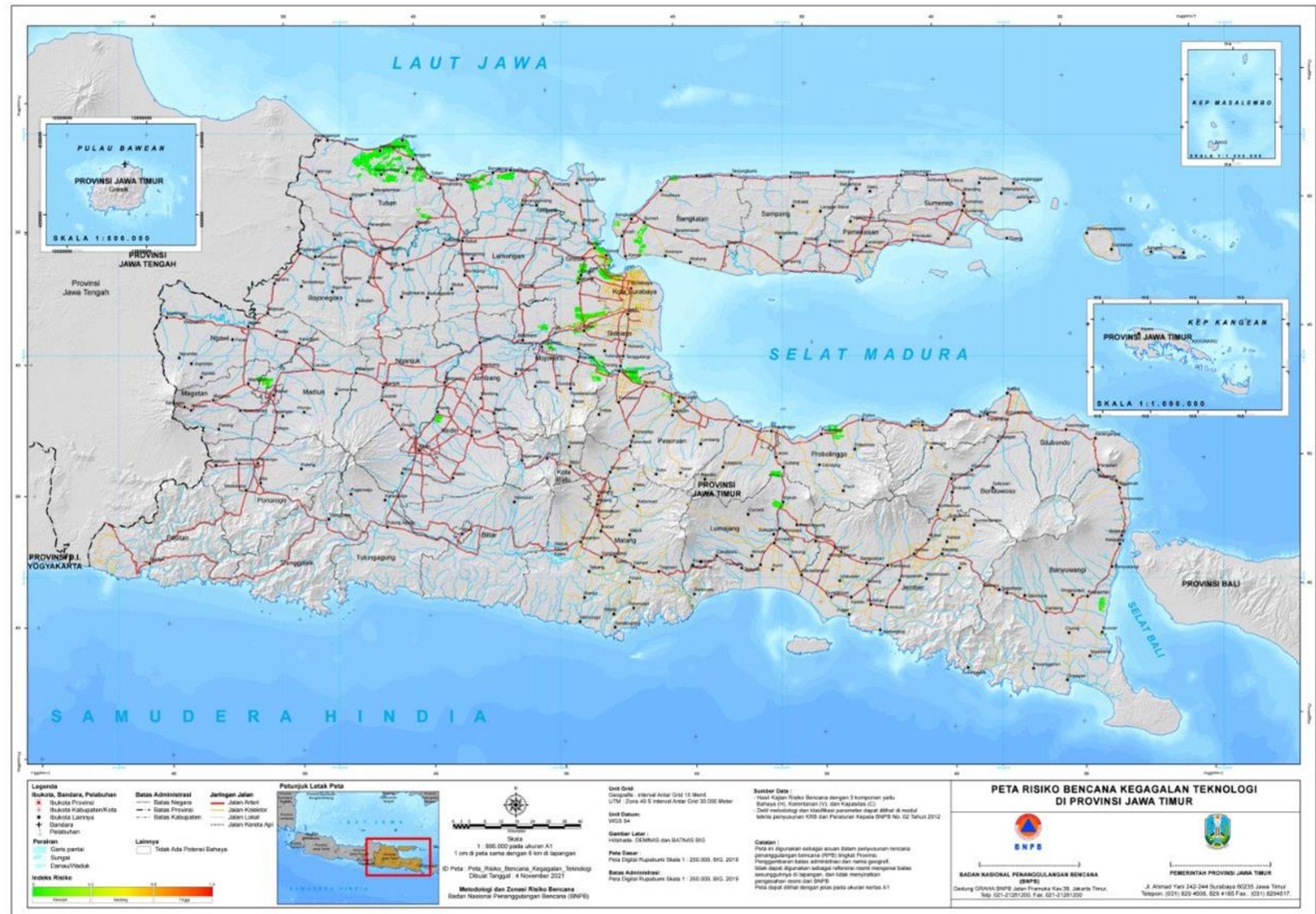
Gambar 3.121. Peta Risiko Bencana Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.122. Peta Risiko Bencana Tsunami di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.123. Peta Risiko Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.124. Peta Risiko Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.125. Peta Risiko Bencana Covid -19 di Provinsi Jawa Timur



Gambar 3.126. Peta Risiko Bencana Multi Bahaya di Provinsi Jawa Timur

3.9. MASALAH POKOK DAN AKAR MASALAH

Masalah pokok merupakan masalah-masalah mendasar dan mungkin dalam hal ini menjadi akar masalah terkait pembangunan dan pengelolaan risiko bencana. Dalam pengkajian risiko bencana hal-hal ini berkaitan dengan faktor penyebab keberadaan dan hadirnya bahaya atau pemicu peristiwa bencana, serta faktor-faktor kerentanan yang membangun risiko bencana. Dengan kata lain yang menyebabkan tingginya potensi akibat atau dampak langsung dari peristiwa bencana dan kejadian-kejadian bahaya kumulatif; berupa penderitaan, korban jiwa, gangguan penghidupan dan kehidupan, serta kerusakan dan kehilangan/kerugian terhadap aspek sosial-budaya, ekonomi, fisik, dan sumberdaya alam lingkungan hidup.

Beberapa bahaya dalam kelompok jenis yang sama misalnya banjir, banjir bandang, longsor, kekeringan yang masuk dalam jenis bahaya hidrometeorologis mungkin memiliki faktor penentu atau masalah yang sama. Akar masalah (masalah pokok yang diidentifikasi sebagai masalah mendasar) atau dapat berupa hal-hal dari faktor birokrasi dan politik, sosial-budaya, ekonomi, fisik, serta sumberdaya alam lingkungan hidup. Dan dalam analisis lebih lanjut beberapa masalah pokok mungkin timbul akibat masalah tertentu yang jauh mendasar sehingga disebut akar masalah dan berkaitan dengan keberadaan beberapa/banyak sumber bahaya atau pemicu peristiwa bencana.

Dalam mengelola risiko bencana harus ditetapkan dahulu visi yang digunakan. Berdasarkan visi ini dilakukan perumusan masalah (problem description) dari bahaya/risiko bencana, selanjutnya dilakukan analisis masalah dan ditetapkan solusinya. Mengembangkan visi dengan: 1) Menguraikan inti dari persoalan kekeringan, 2) Pandangan atau wawasan ke depan yang akan dibangun, 3) Mengemukakan latar belakang permasalahannya, 4) Mengimajinasikan persoalan lain terkait bahaya/risiko bencana, dan 5) Membangun perspektif ke depan tentang bahaya/risiko bencana yang dihadapi. Pembahasan masalah pokok dan akar masalah diharapkan mendukung proses tersebut diatas.

Masalah pokok dalam sub-bab ini dipaparkan per-jenis risiko bencana, melalui pendekatan teknokratis dan administratif yang bersumber dari informasi dari pengkajian bahaya dan kerentanan, beberapa referensi dan kebijakan baik di tingkat daerah maupun nasional (termasuk Peraturan Presiden No. 87 Tahun 2020 tentang Rencana Induk Penanggulangan Bencana Tahun 2020-2044 atau RIPB).

Fenomena perubahan iklim merupakan perubahan jangka panjang dari distribusi pola cuaca secara statistik sepanjang periode waktu mulai dasawarsa hingga jutaan tahun. Bisa diartikan sebagai perubahan keadaan cuaca rata-rata atau perubahan distribusi peristiwa cuaca rata-rata. Perubahan iklim dapat terjadi secara lokal, terbatas hingga regional tertentu, atau dapat terjadi di seluruh wilayah permukaan bumi. Perubahan itu ditandai setidaknya oleh 4 hal: 1) karena adanya perubahan/kenaikan temperatur secara global, 2) kenaikan tinggi muka air laut, 3) semakin sering terjadinya kondisi cuaca ekstrim dan lainnya, dan keempat terjadi perubahan pola curah hujan.

Perubahan iklim meningkatkan frekuensi kejadian bencana hidrometeorologis, diantaranya cadangan ketersediaan air yang semakin berkurang dan atau bahkan bisa menyebabkan kelebihan jumlah debit air pada waktu yang lain, serta kebakaran hutan dan lahan. Risiko bencana hidrometeorologis tersebut akan meningkat berdasarkan proyeksi perubahan iklim di masa mendatang, dan dapat berpengaruh pada ketahanan sumberdaya air, pangan, dan energi. *World Health Organization* memperkirakan bahwa pada 2030 hingga 2050 perubahan iklim dapat memicu kurang lebih 250.000 kematian setiap tahunnya akibat malnutrisi, malaria, diare, dan *heat stress*.

Suhu udara di Indonesia pada 30 tahun terakhir naik sekitar 0,1 derajat celcius. Kenaikan tersebut terlihat kecil, namun dunia telah membatasi bahwa sampai tahun 2030 perubahan suhu tidak boleh lebih dari 1,5 derajat celcius. Sementara itu selama tahun 1866-2020 kenaikan suhu di Indonesia sudah hampir mencapai 1,6 derajat celsius. Meningkatnya emisi Gas Rumah Kaca (GRK) juga menjadi faktor penting pemanasan global; dan Indonesia merupakan negara terbesar keempat

penghasil emisi GRK di dunia. Berbagai tantangan tersebut membutuhkan langkah antisipasi lebih dini agar Indonesia dan dunia mampu beradaptasi dan melakukan mitigasi perubahan iklim secara tepat.

3.8.1. BANJIR

Selain faktor kondisi letak geografis wilayah, kondisi topografi, geometri sungai (misalnya *meandering*, penyempitan ruas sungai, sedimentasi dan adanya ambang atau pembendungan alami pada ruas sungai), serta cuaca ekstrim seiring dengan keragaman cuaca/iklim seiring perubahan iklim (berjangka dekade hingga abad); banjir diperparah oleh terjadinya degradasi lahan dan penggundulan tanaman kering yang meningkatkan koefisien aliran dan bertambahnya dataran banjir baik di dataran tinggi dan dataran rendah.

Faktor Pemicu dan Penunjang Lain: 1) Curah hujan yang tinggi dan lamanya hujan; 2) Air laut pasang yang mengakibatkan pembendungan di muara sungai atau naiknya paras muka laut di pantai. Pada bagian lain, laut pasang juga disebabkan oleh gelombang pasang bila ada badai tropis yang mendekat di kawasan tersebut atau dorongan angin kencang yang diikuti gelombang tinggi; 3) Air/arus balik (back water) dari sungai utama; 4) Penurunan muka tanah (land subsidence); serta 5) Pembendungan aliran sungai akibat longsor, sedimentasi dan aliran lahar dingin

Aktivitas Manusia yang meningkatkan bahaya dan risiko bencana banjir yakni: pembudidayaan daerah dataran banjir; peruntukan tata ruang di dataran banjir yang tidak sesuai; belum adanya pola pengelolaan dan pengembangan dataran banjir; permukiman di bantaran sungai; sistem drainase yang tidak memadai; terbatasnya tindakan mitigasi banjir; kurangnya kesadaran masyarakat di sepanjang alur sungai; penggundulan hutan di daerah hulu; terbatasnya upaya pemeliharaan bangunan pengendali banjir; dan elevasi bangunan tidak memperhatikan peil banjir.

Terjadinya bencana banjir tidak terlepas dari kondisi tata ruang dan lingkungan. Kondisi tata ruang dan lingkungan yang mendukung terjadinya bencana banjir, antara lain:

- 1) Buruknya saluran air/drainase. Kota-kota besar hampir setiap tahun mengalami banjir karena tidak terawatnya saluran air. Kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah pada saluran air sangat rendah sehingga saluran air dipenuhi sampah dan akhirnya jalan untuk lalu lintas air menjadi kecil. Selain sampah, juga banyaknya bangunan-bangunan yang menyebabkan saluran air tertutup beton bangunan sehingga saluran dalam arti air tidak mampu berjalan sebagaimana mestinya, air menggenang di jalan dan lama-lama menyebabkan banjir.
- 2) Daerah resapan air yang kurang. Daerah resapan air merupakan suatu daerah yang ditanami pohon atau mempunyai danau yang berfungsi sebagai tampungan atau menyerap air ke dalam lapisan tanah kemudian disimpan sebagai cadangan air tanah. Masalah yang terjadi pada dewasa ini adalah semakin banyaknya bangunan yang didirikan terutama di kota-kota besar sehingga fungsi lahan hijau sebagai tempat resapan air mulai tergeser oleh adanya beton-beton bangunan yang berakibat terhambatnya air meresap ke dalam tanah, sehingga membentuk genangan dan akhirnya terjadi banjir.
- 3) Penebangan pohon secara liar. Selain memiliki fungsi untuk mencegah longsor dengan mempertahankan kontur tanah tetap pada posisinya, pohon juga berfungsi untuk menyerap air di dalam tanah melalui akar-akarnya. Dewasa ini, penebangan pohon secara liar kerap kali dilakukan sehingga ketika terjadi hujan deras air tidak mampu terserap ke tanah namun mengalir ke daerah-daerah yang lebih rendah seperti daerah pada hilir, perkotaan atau pedesaan yang menyebabkan banjir.
- 4) Sungai yang tidak terawat. Sungai memiliki peranan yang sangat besar ketika berbicara tentang banjir karena semestinya menjadi tempat untuk mengalirnya air dari air hujan menuju ke laut. Ketika sungai tidak terawat, rusak atau menjadi tercemar maka keberlangsungan fungsi sungai juga kan terganggu. Dewasa ini, kerusakan sungai pada umumnya disebabkan karena pembuangan sampah sembarangan, atau tercemar karena adanya limbah pabrik yang menyebabkan terjadinya pendangkalan, bahkan ekosistem sungai itu sendiri menjadi rusak. Selain itu, warga sering menyalahgunakan sempadan atau bantaran sungai untuk dijadikan pemukiman.

- Kesadaran dan kepedulian masyarakat atas sumberdaya alam dan lingkungan hidup. Kesadaran masyarakat akan menjaga lingkungan semakin hari kian menurun. Mereka tidak peduli dari dampak membuang sampah tidak pada tempatnya untuk menjaga lingkungan agar tetap lestari. Mereka tidak melakukan penanaman pohon, justru melakukan penebangan secara liar, meskipun sebenarnya mereka sadar manfaat akan pohon untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat.

"Slow-onset threat" atau ancaman perlahan, dapat terjadi akibat subsiden tanah dan faktor pendukung lainnya. Land subsidence atau subsiden tanah adalah fenomena turunnya level permukaan tanah dari suatu bidang referensinya (seperti permukaan laut, geoid atau ellipsoid). Subsiden tanah dikenal dengan istilah amblesan tanah dan penurunan muka tanah. Persoalan ini banyak terjadi di dataran rendah pesisir seperti di kota-kota pesisir, kawasan gambut pesisir dan daerah pertambangan migas dunia, termasuk di Indonesia. Daerah-daerah pertambangan bawah permukaan serta area basin (cekgungan) lainnya juga rentan terhadap kejadian subsiden tanah. Wilayah Jawa Timur yang berpotensi subsiden tanah adalah Kabupaten Gresik.

Ancaman bencana tersebut bahkan telah terjadi di sebagian wilayah di Indonesia dan menimbulkan dampak yang sangat besar, seperti diantaranya adalah banjir pasang laut "rob", yang menyebabkan dampak bencana berupa kerusakan infrastruktur, perluasan area banjir, penurunan kualitas lingkungan, dan lain-lain.

Subsiden tanah terjadi akibat faktor antropogenik, yaitu pengambilan air tanah yang berlebihan, dampak pembebanan (loading effect), eksplorasi minyak dan gas bumi, pengeringan dan oksidasi lahan gambut, serta dampak kegiatan tambang bawah permukaan. Faktor penyebab lain yang bersifat non-antropogenik adalah pemanjatan alamiah dan efek subsiden tektonis. Pengambilan air tanah yang berlebihan akan menyebabkan kompaksi pada aquifer (lapisan bawah tanah yang mengandung air dan dapat mengalirkan air), sehingga terjadi respon di bagian permukaan berupa kejadian subsiden; Efek pembebanan dapat menyebabkan kompaksi pada lapisan tanah bagian atas yang menyebabkan adanya penurunan muka tanah; Kegiatan tambang bawah permukaan akan mengakibatkan pengurangan tekanan formasi pada lapisan batuan sekitar, sehingga terjadi respon subsiden di atasnya.

3.8.2. BANJIR BANDANG

Banjir bandang biasanya terjadi di hulu sungai yang mempunyai alur sempit. Penyebab banjir bandang antara lain hujan yang lebat dan runtuhnya bendungan air. Pemetaan banjir bandang ini dilakukan dengan melihat alur sungai yang berpotensi tersumbat oleh longsor di hulu sungai. Secara ringkas banjir bandang diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi yang menyebabkan aliran air yang keluar sungai karena debit air yang naik secara tiba-tiba melebihi kapasitas alur air. Karakteristiknya adalah terjadi dengan cepat ke daerah yang lebih rendah di sekitar sungai. Faktor Pemicu dan penunjang lain: 1) Curah hujan yang tinggi dan lamanya hujan; 2) Pembendungan aliran sungai akibat longsor, sedimentasi dan aliran lahar dingin.

Aktivitas Manusia yang meningkatkan bahaya dan risiko bencana banjir yakni: pembudidayaan daerah dataran banjir; peruntukan tata ruang di lindung yang tidak sesuai; belum adanya pola pengelolaan dan pengembangan dataran banjir; permukiman di bantaran sungai; sistem drainase yang tidak memadai; terbatasnya tindakan mitigasi banjir; kurangnya kesadaran masyarakat di sepanjang alur sungai; penggundulan hutan di daerah hulu; terbatasnya upaya pemeliharaan bangunan pengendali banjir.

Terjadinya bencana banjir bandang tidak terlepas dari kondisi tata ruang dan lingkungan. Kondisi tata ruang dan lingkungan yang mendukung terjadinya bencana banjir, antara lain:

- Daerah resapan air yang kurang. Daerah resapan air merupakan suatu daerah yang ditumbuhi pohon atau mempunyai danau yang berfungsi sebagai tampungan atau menyerap air ke dalam lapisan tanah kemudian disimpan sebagai cadangan air tanah. Masalah yang terjadi pada dewasa ini adalah semakin banyaknya bangunan

yang didirikan terutama di kota-kota besar sehingga fungsi lahan hijau sebagai tempat resapan air mulai tergeser oleh adanya beton-beton bangunan yang berakibat terhambatnya air meresap ke dalam tanah, sehingga membentuk genangan dan akhirnya terjadi banjir.

- Penebangan pohon secara liar. Selain memiliki fungsi untuk mencegah longsor dengan mempertahankan kontur tanah tetap pada posisinya, pohon juga berfungsi untuk menyerap air di dalam tanah melalui akar-akarnya. Dewasa ini, penebangan pohon secara liar kerap kali dilakukan sehingga ketika terjadi hujan deras air tidak mampu terserap ke tanah namun mengalir ke daerah-daerah yang lebih rendah seperti daerah pada hilir, perkotaan atau pedesaan yang menyebabkan banjir.
- Sungai yang tidak terawat. Sungai memiliki peranan yang sangat besar ketika berbicara tentang banjir karena semestinya menjadi tempat untuk mengalirnya air dari air hujan menuju ke laut. Ketika sungai tidak terawat, rusak atau menjadi tercemar maka keberlangsungan fungsi sungai juga kan terganggu. Dewasa ini, kerusakan sungai pada umumnya disebabkan karena pembuangan sampah sembarangan, atau tercemar karena adanya limbah pabrik yang menyebabkan terjadinya pendangkalan, bahkan ekosistem sungai itu sendiri menjadi rusak. Selain itu, warga sering menyalahgunakan sempadan atau bantaran sungai untuk dijadikan pemukiman.
- Kesadaran dan kepedulian masyarakat atas sumberdaya alam dan lingkungan hidup. Kesadaran masyarakat akan menjaga lingkungan semakin hari kian menurun. Mereka tidak peduli dari dampak membuang sampah tidak pada tempatnya untuk menjaga lingkungan agar tetap lestari. Mereka tidak melakukan penanaman pohon, justru melakukan penebangan secara liar, meskipun sebenarnya mereka sadar manfaat akan pohon untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat.

3.8.3. CUACA EKSTRIM

Angin puting beliung termasuk kategori angin kencang, datang secara tiba-tiba mempunyai pusat, bergerak melingkar seperti spiral hingga menyentuh permukaan bumi dan punah dalam waktu singkat (3–5 menit). Angin puting beliung mempunyai kecepatan rata-rata 30 – 40 knots berasal dari awan Cumulonimbus yaitu awan yang bergumpal, berwarna abu-abu gelap dan menjulang tinggi. Angin puting beliung sering terjadi pada siang hari atau sore hari pada musim pancaroba. Penyebab terjadinya angin puting beliung secara sederhana karena adanya bentrokan pertemuan udara panas dan dingin yang kemudian membentuk awan Cumulonimbus. Kemudian kala awan terkena radiasi matahari, awan tersebut berubah vertikal. Di dalam awan vertikal tersebut terjadi pergolakan arus udara naik dan turun dengan kecepatan yang cukup tinggi. Arus udara yang turun dengan kecepatan tinggi menghembus ke permukaan bumi secara tiba-tiba dan berjalan secara acak.

Tiga parameter yang digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang mempunyai bahaya cuaca ekstrim (angin puting beliung) yaitu keterbukaan lahan, kemiringan lereng, dan curah hujan untuk. Potensi cuaca ekstrim (angin puting beliung) terjadi akan lebih tinggi di wilayah dengan keterbukaan lahan yang tinggi seperti di area pemukiman dan area pertanian. Sebaliknya, wilayah dengan keterbukaan lahan rendah seperti di hutan potensi terjadinya lebih rendah. Selain keterbukaan lahan, parameter yang dikaji selanjutnya adalah curah hujan. Seperti yang disebutkan sebelumnya, curah hujan berhubungan dengan tekanan udara. Wilayah dengan keterbukaan lahan yang tinggi disertai curah hujan yang tinggi akan berpotensi lebih besar untuk terjadi bahaya cuaca ekstrim. Kemiringan lereng digunakan untuk mendekati wilayah yang berpotensi terdapat cuaca ekstrim. Wilayah dengan keterbukaan lahan tinggi biasa terdapat pada dataran landai sehingga wilayah dengan kemiringan lereng di atas 15% dianggap tidak memiliki potensi terkena bahaya cuaca ekstrim.

Lebih jauh *World Meteorological Organization* menjelaskan bahwa variabel-variabel yang termasuk dalam cuaca/iklim ekstrim mencakup unsur suhu udara, curah hujan dan angin, dimana fenomena cuaca dan iklim tersebut berkontribusi dalam terjadinya cuaca ekstrim, atau fenomena-fenomena ekstrim itu sendiri (monsoon, El Nino dan La Nina, dipole mode, siklon tropis dan siklon extratropis) yang mengakibatkan nilai unsur suhu udara, curah hujan dan angin menjadi ekstrim.

Bencana cuaca ekstrim di Indonesia tidak terlepas dari beberapa pengaruh fenomena atmosfer yang terjadi di wilayah Indonesia sendiri serta lingkup regional dan global. Fenomena ini terjadi antara lain akibat dari perubahan iklim secara langsung yang kemudian juga mempengaruhi fenomena anomali atmosfer periodik seperti El Nino dan La Nina yang berdampak pada kemunculan cuaca ekstrim. Selain itu, kondisi lokal dan regional atmosfer serta pengaruh dari kondisi fisik wilayah seperti topografi dan ketinggian juga berpengaruh dalam terjadinya bencana cuaca ekstrim dalam skala lokal di Indonesia.

Bila El Nino giat kondisinya suhu muka laut kawasan Samudera Pasifik memberikan dampak kekeringan, kebakaran lahan dan hutan serta pencemaran udara atau turunnya kualitas udara. Sebaliknya kondisi La Nina dengan hadirnya pola-pola cuaca dan iklim yang mendukung kehadiran kian marak awan Cumulonimbus, maka seringkali awal tahun terjadi hujan tinggi namun sifatnya lokal dan seringkali hujan ekstrim yang terjadi mengindikasikan sebagai bagian perubahan iklim yang akan berkembang. Di Provinsi Jawa Timur kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya cuaca ekstrim pada tinggi adalah Kabupaten Banyuwangi, Blitar, Bondowoso , Gresik , Jember, Lumajang, Magetan, Malang, Pacitan, Probolinggo dan Kota Batu.

3.8.4. GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Bencana gelombang pasang akibat pasang maksimum laut ataupun gelombang pasang akibat badai tropis giat di dalam wilayah umumnya berkaitan dengan indikasi kondisi cuaca ekstrim yang mungkin terjadi bersamaan pasang muka air laut maksimum. Hal ini karena berdasarkan teori naiknya pasang air laut bersamaan dengan adanya pengumpulan massa udara atau konvergensi atau kawasan tekanan udara rendah. Kondisi udara demikian tentunya akan menggiatkan awan badai atau awan *Cumulonimbus* yang giat terjadi. Situasi gelombang pasang akibat badai dengan dampak terjadinya banjir air dan banjir air pasang pada awal tahun 1993 saat kawasan selatan Pulau Jawa giat badai tropis dan setelah kejadian tersebut di akhir tahun 2017 bersamaan giat badai tropis di selatan Pacitan Jawa Timur tidak berlangsung atau terjadi gelombang pasang namun curah hujan tinggi akibat MCC atau MCS yang berakibat hujan sangat lebat mulai kawasan Yogyakarta, Wonogiri dan Pacitan dengan hujan ekstrim (kisaran 100–300 milimeter/hari kala itu). Sebaliknya, banjir sesaat akibat gelombang pasang pada puncak angin timuran giat bila selatan kawasan Indonesia setiap sekitar pertengahan tahun.

Abrasi pantai di Indonesia merupakan salah satu permasalahan utama dalam upaya perlindungan pesisir pantai. Fenomena ini dapat berdampak pada tergerusnya garis pantai yang dapat mengganggu permukiman serta infrastruktur serta fasilitas umum lainnya.

Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi disertai hujan deras. Sementara itu, abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi biasanya disebut juga erosi pantai. Faktor geografis dan iklim saling yang saling terkait akan menimbulkan ancaman bencana gelombang ekstrim dan abrasi , situasi ketika angin yang bergerak di laut menimbulkan gelombang dan arus menuju pantai, arus dan angin tersebut memiliki kekuatan yang lama kelamaan menggerus pinggir pantai. Kekuatan gelombang di sepanjang pantai menggetarkan batuan yang lama kelamaan akan terlepas dari daratan.

Faktor Pemicu dan Penunjang Lain: a) terjangan gelombang secara terus menerus; b) gelombang dan tiupan angin yang cukup kencang yang melanda daerah pantai; c) perbedaan tekanan yang ekstrim di permukaan laut; d) kenaikan permukaan laut akibat pemanasan global juga mempengaruhi terjadinya abrasi; e) adanya angin kencang/puting beliung, perubahan cuaca yang sangat cepat, dan karena adanya pengaruh dari gravitasi bulan maupun matahari.

Terjadinya bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi tidak terlepas dari kondisi tata ruang dan lingkungan. Kondisi tata ruang dan lingkungan yang mendukung terjadinya bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi, antara lain:

- Kerusakan terumbu karang mengakibatkan kecepatan gelombang yang menghantam pantai semakin kuat. Di Provinsi Jawa Timur terutama pada wilayah pesisir utara seperti di daerah Kabupaten Tuban, Kabupaten Lamongan, Bawean (Kabupaten Gresik), Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Situbondo serta sebagian pada wilayah P. Madura terutama Kabupaten Sumenep.
- Penambangan pasir sangat berperan banyak terhadap abrasi pantai, baik di daerah tempat penambangan pasir maupun di daerah sekitarnya karena terkurarsnya pasir laut akan sangat berpengaruh terhadap kecepatan dan arah arus laut yang menghantam pantai banyak terjadi pada wilayah pesisir. Pesisir selatan wilayah Jawa Timur seperti di Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Blitar.
- Penebangan mangrove, mangrove berfungsi sebagai pemecah gelombang alami. Apabila mangrove terus menerus ditebang, akan mengakibatkan gelombang semakin membesar dan menghantam wilayah pantai. Kerusakan mangrove ini terjadi di Kabupaten Gresik, Kabupaten Sumenep dan Kota Surabaya.
- Pemukiman atau infrastruktur di sekitar sempadan pantai; akibat dari gelombang yang terus menerus terjadi, lambat laun pantai akan menyempit dan semakin mendekati pemukiman atau infrastruktur yang ada di sekitar – sebagai contoh yang terjadi di Kota Surabaya, Kota Pasuruan dan Probolinggo.

3.8.5. GEMPABUMI

Kebanyakan gempabumi disebabkan dari suatu tegangan pada lempeng yang bergerak kemudian melepaskan energi. Indonesia secara geologis terletak pada 3 (tiga) lempeng yaitu lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Pasifik mempunyai dinamika geologis yang sangat dinamis yang mengakibatkan potensi bencana gempa. Zona pertemuan antara lempeng Indo-Australia dengan lempeng Eurasia berada di lepas pantai selatan jawa. Zona pertemuan lempeng ini sering disebut sebagai zona aktif. Sebagai akibat dari proses tektonik yang terjadi, umumnya akan banyak terdapat patahan aktif dan sering terjadi peristiwa gempabumi. Proses tumbukan antar lempeng yang memiliki sisa energi akan mengakibatkan adanya sesar atau patahan baik didarat atau dilautan.

Jawa Timur memiliki tiga sumber gempa yang berasal dari Zona sumber gempa subduksi lempeng (megathrust earthquake), Zona sumber gempa sesar aktif (shallow crustal earthquake) dan Zona sumber gempa diluar Subduksi lempeng (outer rise earthquake). Sesar yang berada di Jawa Timur yaitu:

1. Sesar Naik Pati
2. Sesar Kendeng: Segmen Demak, Purwodadi, Cepu, Blumbang, Surabaya, Waru.
3. Sesar Pasuruan
4. Sesar Probolinggo
5. Sesar Wongsorejo
6. Sesar RMKS (Rembang-Madura-Kangean-Sakala)
7. Bawean Fault

Keberadaan sesar aktif memanjang dari barat ke timur di bagian sisi utara Provinsi Jawa Timur. Kabupaten yang rawan terhadap bencana gempabumi meliputi Kabupaten Blitar, Banyuwangi, Bondowoso, Jember, Jombang, Kediri, Lumajang, Magetan, Madiun, Malang, Mojokerto, Nganjuk, Ngawi, Pacitan, Pasuruan, Ponorogo, Probolinggo, Situbondo, Trenggalek, Tulungagung, Sidoarjo, Bojonegoro, Tuban, Lamongan, Gresik, Bangkalan, Sampang, Pamekasan, Sumenep, dan Kota Kediri, Blitar, Malang, Probolinggo, Pasuruan, Mojokerto, madiun, Surabaya, Batu. Potensi luas bahaya gempabumi di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan adalah berada pada kelas tinggi..

3.8.6. LIKUEFAKSI

Likuefaksi adalah salah satu kegagalan yang terjadi pada struktur tanah sehingga menjadikan tanah tersebut tidak memiliki kekuatan untuk mendukung atau menopang beban di atasnya. Umumnya likuefaksi terjadi pada tanah yang memiliki

gradasi buruk seperti *sandy poor* (SP) atau yang disebut dengan pasir lepas, karena pada tanah seperti ini lebih banyak berpotensi menyimpan air dibandingkan dengan tanah yang bergradasi baik. Likuefaksi juga terjadi pada tanah yang jenuh air dimana seluruh rongga dari tanah tersebut dipenuhi oleh air. Pada saat mengalami getaran, air memberikan suatu tekanan di partikel tanah sehingga mempengaruhi kepadatan dari tanah tersebut.

Likuefaksi merupakan fenomena hilangnya kekuatan lapisan tanah akibat tegangan air pori yang timbul akibat beban *siklis* (getaran). Getaran yang dimaksud dapat berupa getaran yang berasal dari gempabumi maupun yang berasal dari pembebanan cepat lainnya. Ketika mengalami getaran tersebut sifat lapisan tanah berubah menjadi seperti cairan sehingga tak mampu menopang beban bangunan di dalam atau di atasnya. Likuefaksi biasanya terjadi pada tanah yang jenuh air, dimana seluruh rongga – rongga dari tanah tersebut dipenuhi oleh air. Pada saat mengalami getaran, air ini memberikan suatu tekanan di partikel-partikel tanah sehingga mempengaruhi kepadatan dari tanah tersebut. Sebelum terjadinya gempabumi, tekanan air pada suatu tanah secara relatif rendah. Namun setelah menerima getaran, tekanan air dalam tanah meningkat, sehingga dapat menggerakkan partikel-partikel tanah dengan mudah. Setelah digerakkan oleh air, maka partikel tanah tidak memiliki lagi kekuatan atau daya dukung, sehingga daya dukung tanah sepenuhnya berasal dari tegangan air pori. Pada kondisi ini, tanah sudah berbentuk cairan yang tidak lagi memiliki kestabilan, sehingga beban - beban yang ada di atas tanah tersebut seperti beban dari struktur bangunan akan amblas ke dalam.

Terjadinya likuefaksi disebabkan faktor kondisi fisik sebagai berikut:

- 1) Material lepas muda
material lepas muda dapat diketahui dari peta geologi yaitu sedimen yang berumur Kuarter (<2.6 Juta tahun) yang umumnya terkonsolidasi lemah (gembur), selain itu juga diketahui dari pengamatan langsung dilapangan dari sumur pemboran atau galian. Pada kondisi normal tanah saling bersentuhan dan menopang kekuatan tanah, namun saat gempabumi mengakibatkan meningkatnya tekanan air sehingga menghilangkan friksi dan tanah kehilangan penopang.
- 2) Muka Air tanah dangkal (< 10 m)
Muka air tanah dapat diketahui dari pengamatan langsung melalui sumur bor/gali dan keberadaan mata air. selain itu juga pengamatan tidak langsung menggunakan geofisika-geolistrik. Muka air tanah dangkal menandakan tanah daerah tersebut telah jenuh dengan air.
- 3) Adanya Gempabumi
Gerakan lateral membuat tanah bergerak dan merusak bangunan, meningkatkan tekanan air antara butiran komponen tanah sehingga kemudian butiran tersebut bergerak bebas dan kehilangan ikatan antarsatu dengan yang lain. antara
- 4) Kemiringan lereng lebih dari 1°
Kemiringan lereng dapat diketahui atau diperoleh dari Citra dan model elevasi digital. Kemiringan lereng dapat menggerakkan lapisan tanah/sedimen dan menghasilkan longsor.

Jawa Timur termasuk daerah yang memiliki aktivitas gempa yang tinggi, hal ini disebabkan keberadaan beberapa sesar aktif. Keberadaan sesar aktif ini selain memiliki potensi terjadi gempa tetapi juga risiko kegagalan yang akan terjadi pada struktur tanah sehingga menjadikan tanah tersebut tidak memiliki kekuatan untuk mendukung/menopang beban diatasnya atau yang disebut dengan likuefaksi. pemukiman dan aktivitas masyarakat banyak yang berada di daerah rawan gempa dan secara tanpa pada tanah yang rawan terjadi likuefaksi.

Berdasarkan data RTRWP Jawa Timur tahun 2012-2031, beberapa zona peruntukan pemukiman berada di area sesar aktif. Peruntukan zona pemukiman berarti akan banyak jumlah penduduk yang beraktivitas atau bertempat tinggal di area yang rentan terhadap bencana gempabumi.

3.8.7. KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Penyebab kebakaran hutan dan lahan faktor utama sebagai penyebab kebakaran hutan dan lahan adalah akibat ulah manusia, baik yang sengaja melakukan pembakaran ataupun akibat kelalaian dalam menggunakan api. Hal ini didukung oleh kondisi-kondisi tertentu yang membuat rawan terjadinya kebakaran, seperti El Nino yang didukung oleh kondisi lingkungan yang terdegradasi dan rendahnya kondisi sosial ekonomi masyarakat.

Penyebab kebakaran oleh manusia dapat dirinci sebagai berikut:

- a. Kebakaran hutan dan lahan yang disebabkan oleh api yang berasal dari pembakaran yang disengaja tetapi tidak dikendalikan pada saat kegiatan, misalnya dalam pembukaan penyiapan lahan pertanian oleh masyarakat ini terjadi pada beberapa titik di Kabupaten Lamongan dengan alasan membersihkan lahan dengan cara membakar itu lebih mudah dan praktis
- b. Kebakaran yang disebabkan oleh api yang berasal dari aktivitas manusia selama pemanfaatan sumber daya alam, misalnya pembakaran semak belukar yang menghalangi akses mereka dalam pemanfaatan sumber daya alam serta pembuatan api untuk memasak oleh para penebang liar, pencari ikan di dalam hutan. Karena kelalaian manusia dengan meninggalkan puntung rokok sembarangan atau bekas pembakaran sampah yang dibiarakan begitu saja. Untuk di wilayah gunung beberapa faktor kebakaran juga dipicu oleh kelalaian pendaki gunung/wisatawan lain yang meninggalkan bekas api unggul atau puntung rokok

Kerawanan terjadinya kebakaran hutan dan lahan gambut tertinggi terjadi pada musim kemarau dimana curah hujan sangat rendah dan intensitas panas matahari tinggi. Kondisi ini pada umumnya terjadi antara bulan Juni hingga Oktober dan kadang pula terjadi pada bulan Mei sampai November. Kerawanan kebakaran semakin tinggi jika ditemukan adanya gejala *El Nino*.

Dampak kebakaran hutan dan lahan berpengaruh terhadap terdegradasinya kondisi lingkungan, kesehatan manusia dan aspek sosial ekonomi bagi masyarakat. Terdegradasinya kondisi lingkungan:

- 1) rusaknya siklus hidrologi (menurunkan kemampuan intersepsi air hujan ke dalam tanah, mengurangi transpirasi vegetasi, menurunkan kelembaban tanah, dan meningkatkan jumlah air yang mengalir di permukaan (*surface run off*). Kondisi demikian menyebabkan gambut menjadi kering dan mudah terbakar, terjadinya sedimentasi dan perubahan kualitas air serta turunnya populasi dan keanekaragaman ikan di perairan. Selain itu kerusakan hidrologi di lahan gambut akan menyebabkan jangkauan intrusi air laut semakin jauh ke darat;
- 2) hilangnya sumber mata pencarian masyarakat yang masih menggantungkan hidupnya pada hutan (berladang, beternak, berburu/menangkap ikan);
- 3) penurunan produksi kayu, terganggunya kegiatan transportasi, dan meningkatnya pengeluaran akibat biaya untuk pemadaman.

3.8.8. LETUSAN GUNUNGAPI

Gunung meletus merupakan peristiwa yang terjadi akibat endapan magma di dalam perut bumi yang didorong keluar oleh gas yang bertekanan tinggi. magma adalah cairan pijar yang terdapat di dalam lapisan bumi dengan suhu yang sangat tinggi, yakni lebih dari 1.000°C . Letusan gunung berapi mampu menyemburkan batu dan abu sejauh radius 18 km atau lebih. sedangkan lava bisa mencapai sejauh 90 km. Bahaya letusan gunungapi dibagi menjadi dua berdasarkan waktu kejadiannya, yaitu bahaya utama (primer) dan bahaya ikutan (sekunder). Kedua jenis bahaya tersebut masing-masing mempunyai risiko merusak dan mematikan. Bahaya primer yaitu awan panas, lontaran batu, hujan abu lebat, leleran lava, dan gas beracun. Bahaya ikutan letusan gunungapi adalah yang terjadi setelah proses peletusan berlangsung.

Secara detail bahaya yang ditimbulkan oleh letusan gunungapi sebagai berikut :

- **Awan panas dan guguran abu.** Guguran abu di lereng gunungapi disebut ladu. Ladu merupakan campuran fragmen lava, dengan pasir dan abu yang dibentuk dari kubah aktif. Ladu akan disebut sebagai awan-panas guguran ketika volume yang digugurkan menjadi besar dan terdiri dari bongkah lava membawa merah pijar dan bergerak cepat. Apabila jumlah material yang gugur sangat besar, maka diasumsikan awan-panas guguran ini sudah merupakan karakter dari awan-panas letusan. Distribusi guguran gunungapi sangat dipengaruhi oleh topografi lokal. Guguran ladu cenderung mengikuti lembah; sementara guguran awan-panas akan menerjang melintasi lembah dan punggungan. Suhu awan-panas di bagian dalam sangat tinggi, sementara di bagian tepi lebih cepat mendingin, sampai di bawah 450°C. Aliran awan-panas mampu menghanguskan tumbuh-tumbuhan, berbahaya bagi manusia dan hewan, serta merusak paru-paru. Suhu ladu relatif tinggi, diasumsikan suhu awal setingkat aliran lava antara 800-1.000°C. Setelah di kaki kerucut gunungapi suhu menurun menjadi 400-450°C. Kecepatan jatuhnya batu sekitar 30-35 m/detik pada kemiringan 35°, sedang kecepatan awan-panas guguran berawal dari 15-20 m/detik. Apabila terjadi peningkatan suhu lava dari 850°C menjadi 950°C, serta peningkatan kandungan gas, maka lava didorong ke luar oleh letusan kecil, sehingga masuk dalam kategori awan-panas letusan. Kecepatan awan-panas jenis ini sekitar 30-40 meter/detik, melebihi kecepatan guguran kubah lava. Penghancuran bongkah lava panas sepanjang peluncuran mendorong keluarnya gas yang tertekan. Efek dari pelepasan gas dan udara panas ini menjadikan tidak terjadi gesekan antar fragmen padat batuan. Ini menyebabkan selama terjadi awan-panas tidak terjadi bunyi bergemuruh.
- **Longsoran gunungapi.** Kerucut gunungapi muda mempunyai struktur labil sehingga mudah longsor dan membentuk rombakan di kaki lereng. Contoh kasus longsoran gunungapi ini terdapat di G. Raung dan G. Galunggung. Di G. Raung, longsoran gunungapi membentuk bukit-bukit kecil di kaki gunungapi. Bukit-bukit tersebut merupakan sisa-sisa retas lava sepanjang 60 km. Di sekitar G. Galunggung terdapat 3.600 bukit-bukit kecil yang dikenal dengan Perbukitan Seribu. Total volume bukit 142,4 juta m³, atau hanya 1/20 dari total volume sektor yang longsor. Pembentukan perbukitan ini diasumsikan terjadi karena kaldera dengan dinding tipis yang tersisa didorong ke luar, maka serakan dinding kaldera membentuk bukit-bukit di kaki gunungapi. Peristiwa di G. Raung dan G. Galunggung ini mungkin merupakan longsoran sangat besar yang kejadiannya dipicu oleh gempabumi, pembentukan retakan, guguran *vulcano-tectonic*, atau oleh erupsi *ultra-volcanic*.
- **Aliran Lava.** Oleh karena exploisivitas yang tinggi, breksi dan debu menjadi produk utama gunungapi di Indonesia, namun aliran lava juga merupakan gejala yang umum dijumpai. Contoh terbaru, lava mengalir dari celah pada G. Batur pada tahun 1926 dan 1963, serta aliran lava parasitik terjadi di G. Semeru pada tahun 1941. Tingkat kemampuan pengaliran sangat bervariasi. Aliran lava G. Merapi selama November-Desember 1930 rata-rata 300.000 m³ per hari, sedang pada tahun 1942-1943 rata-rata 12.000-15.000 m³ per hari. Aliran lava panas relatif dinamis, mengikuti lembah sungai sebagai aliran, atau berlembar seperti tirai lava hasil erupsi fase B dari Tangkuban Parahu. Aliran lava dalam viskositas rendah dapat berbentuk lorong lava, sebab inti cairan lava terus mengalir setelah pembekuan mantel sebelah luar.
- **Kubah Lava.** Sifat kekentalan magma meningkat sebanding dengan penambahan kandungan silika. Sebagian andesit dan dasit yang sangat asam, akan mudah membentuk kubah, yang kadang-kadang disertai dengan lidah lava tebal menonjol pada bagian bawahnya. Banyak contoh dapat ditemukan di Indonesia, misalnya kubah lava hasil erupsi G. Kelud tahun 2007 dan G. Rokatenda tahun 2013. Kubah lava di Indonesia telah dideskripsi menjadi beberapa tipe. Bentuk kubah dipengaruhi oleh konfigurasi dari tempat lava diekstrusikan. Kubah tumbuh seiring dengan penambahan energi dari dalam sehingga luar lapisan sangat diregangkan. Akan terjadi semacam stratifikasi mantel berurutan yang paralel dari luar ke dalam dengan ketebalan sampai beberapa meter. Kubah yang terbentuk mempunyai kemiringan kubah antara 35°- 40°. Akhir pembentukan kubah lava akan membentuk depresi di bagian puncaknya. Depresi ini merupakan hasil berbagai faktor, seperti penyusutan oleh pendinginan, atau berhentinya tekanan keatas.
- **Lahar.** Penamaan lahar pertama kali digunakan di Indonesia untuk menyebutkan breksi gunungapi yang ditranspor oleh air. Nama ini pertama kali digunakan untuk peristiwa pelaharan di G. Kelud. Istilah tersebut sekarang telah digunakan dalam acuan-acuan geologi dan vulkanologi. Lahar merupakan aliran lumpur yang

mengandung material rombakan dan bongkah-bongkah menyudut berasal dari gunungapi. Endapan lahar mampu mencapai ketebalan beberapa meter sampai puluhan meter. Fragmen-fragmen penyusun terletak diantara matriks yang membentuk sampai menyudut. Bongkah lava yang tertranspor dapat mencapai beberapa meter kubik. Lahar dapat dibedakan menjadi lahar hujan (dingin) dan lahar letusan (panas). Lahar hujan tidak secara khusus berhubungan dengan aktivitas gunungapi. Ia dipicu oleh hadirnya hujan di atas normal pada lereng yang tertutup oleh material lepas. Contoh lahar yang dipicu oleh hujan antara lain terdapat pada pelaharan G. Merapi yang mempunyai kisaran sebaran 25-30 km. Contoh lahar terbaru jenis ini terjadi pada pelaharan pada tahun 2011, terhadap hasil erupsi G. Merapi 2010. Lahar letusan disebabkan oleh pengosongan danau kawah, baik karena pembentukan kawah oleh amblesan maupun letusan. Letusan danau kawah akan menyebabkan arus lumpur panas, sehingga air akan bercampur dengan material gunungapi yang panas. Contoh pembentukan lahar ini terjadi di G. Kelud.

Indonesia memiliki beragam tipe gunungapi yaitu Tipe-A (77 buah), yakni gunungapi yang pernah mengalami erupsi sekurang-kurangnya satu kali sesudah 1600 Masehi. Tipe-B (28 buah), yakni gunungapi yang sesudah 1600 Masehi belum mengalami erupsi magmatik, namun masih memperlihatkan gejala kegiatan misalnya solfatara dan fumarola. Tipe-C (21 buah), yakni gunungapi yang erupsinya tidak diketahui dalam sejarah manusia namun masih terlihat tanda-tanda kegiatan masa lampau berupa lapangan fumarola. Dari beragam gunungapi yang ada tercatat bahwa gunungapi Tipe A tersebar di Sumatera (13 buah), Jawa (19 buah), Lombok (1 buah), Bali (2 buah), Sumbawa (2 buah), Flores (17 buah), Banda (7 buah), Sulawesi (6 buah) dan Kepulauan Sangir (5 buah). Di setiap provinsi tersebut memiliki lebih dari satu gunungapi aktif yang berpotensi dapat meletus dan diantaranya menjadi prioritas utama.

Banyaknya keberadaan gunungapi aktif di Provinsi Jawa Timur di jalur tengah yaitu Gunungapi Ijen (Kabupaten Bondowoso dan Banyuwangi), Semeru (Malang dan Lumajang), Bromo (Malang, Lumajang, Probolinggo dan Pasuruan), Lamongan (Lumajang dan Probolinggo), Arjuno-Welirang (Pasuruan dan Mojokerto), Kelud (Kediri, Blitar dan Malang), Raung (Banyuwangi, Bondowoso dan Jember). Kabupaten Banyuwangi dan Kabupaten Lumajang merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi potensi bahaya letusan gunungapi.

Jumlah penduduk yang bermukim atau memanfaatkan lahan disekitar gunungapi cenderung banyak dan meningkat. Kondisi tanah yang subur menjadi salah satu alasan penduduk untuk beraktivitas di daerah tersebut. Kriteria penetapan kawasan rawan letusan gunungapi (PP No 26 tahun 2008) meliputi wilayah disekitar kawah atau kaldera dan wilayah yang sering terlanda awan panas, aliran lava, aliran lahar lontaran atau guguran batu pijar dan/atau aliran gas beracun.

3.8.9. KEKERINGAN

Kekeringan secara umum dapat terjadi karena kondisi hidrometeorologi, kondisi geologis, kondisi geografis, kondisi vegetasi dan penggunaan lahan, dan pengelolaan sumberdaya air. Permasalahan kekeringan merupakan kondisi dimana pada musim kemarau terjadi kekurangan pasokan air yang lama, dan pada musim hujan sebagian besar mengalir di permukaan dan terbuang ke laut. Kejadian seperti ini apabila satu wilayah mengalami curah hujan di bawah normal secara berkepanjangan disertai kurangnya cadangan air permukaan dan air tanah. Adanya perubahan kondisi iklim maka siklus hidrologi akan berubah sehingga akan terlihat terjadi kekeringan ataupun kelebihan air. Pengelolaan sumberdaya air yang kurang baik dapat memperbesar masalah kekeringan termasuk juga adanya perubahan penggunaan lahan.

Kekeringan yang terjadi berkepanjangan dapat memicu terjadinya berbagai bencana, seperti: kelaparan, wabah penyakit dan lain sebagainya, apabila masyarakat dalam satu wilayah yang dilanda kekeringan telah kehilangan sumber pendapatan akibat gangguan pada pertanian dan ekosistem yang ditimbulkannya; kerusakan terhadap flora dan fauna, terjadinya erosi, penurunan kuantitas dan kualitas air, pencemaran udara dan lain-lain.

Walaupun kekeringan merupakan fenomena iklim musiman dan tiap daerah memiliki karakteristik hidrometeorologi yang berbeda-beda, sehingga penanganannya masing-masing wilayah berbeda dan tidak bisa diseragamkan. Penanganan kekeringan tidaklah cukup dengan hanya menuntut kewaspadaan, namun perlu melakukan tindakan untuk mengurangi

dampak yang ditimbulkan dengan membuat serangkaian perencanaan dalam menangani kekeringan dan meningkatkan ketahanan ekosistem.

Jawa Timur memiliki iklim tropis biasa tetapi dibandingkan dengan wilayah Jawa bagian barat, Jawa Timur pada umumnya memiliki curah hujan yang lebih sedikit. Curah hujan rata-rata 1.900 mm per tahun, dengan musim hujan selama 100 hari. Suhu rata-rata berkisar antara 21–34 °C.

Kekeringan diakibatkan oleh 1) rendahnya curah hujan yang disebabkan oleh rendahnya tingkat produksi uap air dan awan. Hal tersebut mengakibatkan hujan yang turun menjadi sangat sedikit, maka musim kemarau akan menjadi semakin lama dan kekeringan akan melanda. 2) letak geografis Indonesia yang berada tepat di garis khatulistiwa yang diapit 2 benua dan 2 samudera, secara geografis juga terletak di daerah "monsoon" yang merupakan fenomena alam di mana sangat sering terjadi perubahan iklim secara ekstrim disebabkan perubahan tekanan udara dari daratan. 3) El Nino adalah anomali iklim yang terjadi di wilayah Pasifik Selatan. Fenomena ini terjadi antara pesisir barat Amerika Latin dan Asia Tenggara, termasuk Indonesia

Bencana Kekeringan karena faktor lingkungan dan tata ruang beberapa hal yang mendukung terjadinya bencana ini adalah :

- Alih fungsi lahan terbuka hijau yang menjadi peruntukan lain seperti pemukiman atau bangunan infrastruktur sehingga air tidak dapat meresap ke dalam tanah dan semakin sedikitnya cadangan air dalam tanah. Alih fungsi lahan menjadi permukiman warga, pengembangan tempat wisata, dan alih fungsi lahan hutan menjadi pertanian –misalnya di lereng Gunung Penanggungan Mojokerto
- Kerusakan hidrologis merupakan kerusakan fungsi dari wilayah hulu sungai karena waduk dan pada bagian saluran irigasinya terisi sedimen dalam jumlah yang sangat besar. Akibatnya, kapasitas dan daya tampung air akan berkurang sangat drastis dan hal tersebut akan memicu timbulnya kekeringan saat datangnya musim kemarau.
- Kehilangan tutupan hutan/vegetasi² yang menyebabkan infiltrasi air hujan kedalam tanah akan berkurang karena air hujan akan menjadi *surface run off* – wilayah ini rata-rata terletak di bagian selatan dan wilayah pegunungan seperti G. Penanggungan, G. Kelud, G. Ijen, G. Welirang – Arjuno, Bromo Tengger Semeru , G. Wilis , G. Betiri
- Penggunaan air yang terlalu berlebihan hingga airnya habis maka pemanfaatan sumber daya air tidak dapat berkelanjutan, karena masyarakat belum bisa mengelola sumber daya air yang ada secara baik, ataupun prasarana sumber daya air yang kurang. Biasanya, penggunaan air berlebihan ini bisa disebabkan kebiasaan menggunakan air untuk rumah tangga yang berlebihan atau penggunaan air dalam jumlah besar oleh para petani untuk mengairi sawah. Jika dilakukan terus menerus akan berdampak pada habisnya cadangan air

Wilayah Sebaran luas bahaya kekeringan masing-masing kabupaten/kota yang yang memiliki luas tertinggi bahaya kekeringan pada kelas rendah adalah Kabupaten Malang, Sedangkan kabupaten Jember adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya kekeringan pada kelas sedang dan Kabupaten Sumenep merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi potensi bahaya kekeringan dengan kelas tinggi di Provinsi Jawa Timur.

3.8.10. TANAH LONGSOR

Pada prinsipnya tanah longsor terjadi bila gaya pendorong pada lereng lebih besar daripada gaya penahan. Gaya penahan umumnya dipengaruhi oleh kekuatan batuan dan kepadatan tanah. Sedangkan gaya pendorong dipengaruhi oleh besarnya sudut lereng, air, beban serta berat jenis tanah batuan

Faktor-faktor Penyebab Tanah Longsor

² <https://gfw.global/3pGpgio>

- 1). Hujan Ancaman tanah longsor biasanya dimulai pada bulan November karena meningkatnya intensitas curah hujan. Musim kering yang panjang akan menyebabkan terjadinya penguapan air di permukaan tanah dalam
- 2). Lereng terjal Lereng atau tebing yang terjal akan memperbesar gaya pendorong. Lereng yang terjal terbentuk karena pengikisan air sungai, mata air, air laut, dan angin. Kebanyakan sudut lereng yang menyebabkan longsor adalah 180 apabila ujung lerengnya terjal dan bidang longsorannya mendatar
- 3). Tanah yang kurang padat dan tebal Jenis tanah yang kurang padat adalah tanah lempung atau tanah liat dengan ketebalan lebih dari 2,5 m dan sudut lereng lebih dari 220. Tanah jenis ini memiliki potensi untuk terjadinya tanah longsor terutama bila terjadi hujan. Selain itu tanah ini sangat rentan terhadap pergerakan tanah karena menjadi lembek terkena air dan pecah ketika hawa terlalu panas.
- 4). Batuan yang kurang kuat Batuan endapan gunungapi dan batuan sedimen berukuran pasir dan campuran antara kerikil, pasir, dan lempung umumnya kurang kuat. Batuan tersebut akan mudah menjadi tanah bila mengalami proses pelapukan dan umumnya rentan terhadap tanah longsor bila terdapat pada lereng yang terjal
- 5). Jenis tata lahan Tanah longsor banyak terjadi di daerah tata lahan persawahan, perladangan, dan adanya genangan air di lereng yang terjal. Pada lahan persawahan akarnya kurang kuat untuk mengikat butir tanah dan membuat tanah menjadi lembek dan jenuh dengan air sehingga mudah terjadi longsor. Sedangkan untuk daerah perladangan penyebabnya adalah karena akar pohonnya tidak dapat menembus bidang longsoran yang dalam dan umumnya terjadi di daerah longsoran lama.
- 6). Getaran yang terjadi biasanya diakibatkan oleh gempabumi, ledakan, getaran mesin, dan getaran lalu lintas kendaraan. Akibat yang ditimbulkannya adalah tanah, badan jalan, lantai, dan dinding rumah menjadi retak.
- 7). Susut muka air danau atau bendungan akibat susutnya muka air yang cepat di danau maka gaya penahan lereng menjadi hilang, dengan sudut kemiringan waduk 220 mudah terjadi longsoran dan penurunan tanah yang biasanya diikuti oleh retakan
- 8). Adanya beban tambahan seperti beban bangunan pada lereng, dan kendaraan akan memperbesar gaya pendorong terjadinya longsor, terutama di sekitar tikungan jalan pada daerah lembah. Akibatnya adalah sering terjadinya penurunan tanah dan retakan yang arahnya ke arah lembah
- 9). Pengikisan/erosi yang disebabkan aliran air permukaan atau air hujan, sungai-sungai atau gelombang laut yang menggerus kaki lereng-lereng bertambah curam Pengikisan banyak dilakukan oleh air sungai ke arah tebing. Selain itu akibat penggundulan hutan di sekitar tikungan sungai, tebing akan menjadi terjal
- 10). Adanya material timbunan pada tebing Untuk mengembangkan dan memperluas lahan pemukiman umumnya dilakukan pemotongan tebing dan penimbunan lembah. Tanah timbunan pada lembah tersebut belum terpadatkan sempurna seperti tanah asli yang berada di bawahnya. Sehingga apabila hujan akan terjadi penurunan tanah yang kemudian diikuti dengan retakan tanah
- 11). Bekas longsoran lama umumnya terjadi selama dan setelah terjadi pengendapan material gunungapi pada lereng yang relatif terjal atau pada saat atau sesudah terjadi patahan kulit bumi. Bekas longsoran lama memiliki ciri:
 - a. Adanya tebing terjal yang panjang melengkung membentuk tapal kuda.
 - b. Umumnya dijumpai mata air, pepohonan yang relatif tebal karena tanahnya gembur dan subur.
 - c. Daerah badan longsor bagian atas umumnya relatif landai.
 - d. Dijumpai longsoran kecil terutama pada tebing lembah.
 - e. Dijumpai tebing-tebing relatif terjal yang merupakan bekas longsoran kecil pada longsoran lama.
 - f. Dijumpai alur lembah dan pada tebingnya dijumpai retakan dan longsoran kecil.
 - g. Longsoran lama ini cukup luas
- 12). Adanya bidang diskontinuitas (bidang tidak sinambung) Bidang tidak sinambung ini memiliki ciri:
 - a. Bidang perlapisan batuan
 - b. Bidang kontak antara tanah penutup dengan batuan dasar
 - c. Bidang kontak antara batuan yang retak-retak dengan batuan yang kuat.

Dari 2010 sampai 2020, Jawa Timur kehilangan 5.370 ha hutan, menyumbang 11% dari total kehilangan tutupan pohon dalam periode yang sama. Area total hutan primer basah di Jawa Timur berkurang 2.3% dalam periode waktu ini.

- d. Bidang kontak antara batuan yang dapat melewatkannya air dengan batuan yang tidak melewatkannya air (kedap air).
- e. Bidang kontak antara tanah yang lembek dengan tanah yang padat.
- f. Bidang-bidang tersebut merupakan bidang lemah dan dapat berfungsi sebagai bidang luncuran tanah longsor

Selain faktor cuaca dan fisiografi yang menjadi penyebab terjadinya tanah longsor beberapa faktor yang menjadi pendorong bencana tanah longsor adalah :

- 1) Penggundulan hutan - Pepohonan di lereng, tebing, gunung, atau bukit berfungsi untuk menyerap air agar mencegah erosi tanah. Jika sebuah area, terutama area lereng dan tebing tidak memiliki cukup pepohonan, ini akan menyebabkan terjadinya tanah longsor. Hutan gundul akan mempengaruhi struktur tanah yang melonggar karena tidak memiliki penahan, juga air tidak memiliki daerah resapan
- 2) Penataan pertanian yang salah - keberadaan lahan pertanian di lereng gunung. Penataan lahan pertanian maupun perkebunan yang buruk, akan berdampak pada timbulnya bencana longsor. Tanaman pertanian dan perkebunan memiliki akar yang kecil dan tidak cukup kokoh untuk menjaga struktur tanah tetap kuat.
- 3) Tumpukan sampah - Selain menyebabkan banjir, tumpukan sampah juga bisa jadi penyebab tanah longsor. Sampah yang tidak pernah diolah dan dibiarkan menggunung akan berisiko longsor terutama karena tekanan dan air hujan yang memiliki intensitas yang tinggi. Hal ini pernah terjadi di TPA Leuwigajah dan membuat puluhan orang tewas.

3.8.11. TSUNAMI

Indonesia adalah negara yang rawan tsunami, karena merupakan daerah pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia, yakni Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Pasifik. Sejumlah daerah di pulau-pulau yang berhadapan langsung dengan zona penunjaman antar lempeng ini, seperti bagian barat Pulau Sumatera, selatan Pulau Jawa, Nusa Tenggara, bagian utara Papua, serta Sulawesi dan Maluku merupakan kawasan yang sangat rawan tsunami.

Catatan sejarah tsunami di Indonesia menunjukkan bahwa kurang lebih 172 tsunami yang terjadi dalam kurun waktu antara tahun 1600–2012. Berdasarkan sumber pembangkitnya diketahui bahwa 90% dari tsunami tersebut disebabkan oleh aktivitas gempabumi tektonik, 9% akibat aktivitas vulkanik dan 1% oleh tanah longsor yang terjadi dalam tubuh air (danau atau laut) maupun longsoran dari darat yang masuk ke dalam tubuh air. Dalam dua dekade terakhir terjadi sedikitnya sepuluh kejadian bencana tsunami di Indonesia. Sembilan di antaranya merupakan tsunami yang merusak dan menimbulkan korban jiwa serta material, yaitu tsunami di Flores (1992); Banyuwangi, Jawa Timur (1994); Biak (1996); Maluku (1998); Banggai; Sulawesi Utara (2000); Aceh (2004); Nias (2005); Jawa Barat (2006); Bengkulu (2007); dan Mentawai (2010). Dampak yang ditimbulkan tsunami tersebut adalah sekitar 170 ribu orang meninggal dunia.

3.8.12. EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Epidemi dan wabah penyakit yang telah ditetapkan oleh BNPB dan Kementerian Kesehatan sebagai prioritas utama rawan bencana adalah penyakit campak, demam berdarah (DBD), malaria, difteria, dan hepatitis.

Penyakit campak disebabkan oleh virus campak atau biasa disebut virus measles. Virus campak termasuk genus *Morbillivirus familia Paramyxoviridae*. Penyakit ini sangat menular dan akut, menyerang hampir semua anak kecil. Bila mengenai balita terutama dengan gizi buruk maka dapat terjadi komplikasi. Komplikasi yang sering adalah *bronchopneumonia*, *gastroenteritis*, dan *otitis media*; encefalitis jarang terjadi tetapi dapat berakibat fatal, yaitu kematian.

Difteri adalah salah satu penyakit yang sangat menular, dapat dicegah dengan imunisasi, dan disebabkan oleh bakteri gram positif *Corynebacterium diphtheriae* strain toksin. Penyakit ini ditandai dengan adanya peradangan pada tempat infeksi, terutama pada selaput mukosa faring, laring, tonsil, hidung dan juga pada kulit. Manusia adalah satu-satunya reservoir *Corynebacterium diphtheriae*. Penularan terjadi secara droplet (percikan ludah) dari batuk, bersin, muntah, melalui alat makan, atau kontak langsung dari lesi di kulit.

Penyebab penyakit demam berdarah adalah virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Ae. Aegypti* dan *Ae. Albopictus*. Indonesia merupakan daerah endemik demam berdarah. Sampai pertengahan tahun 2013 ini, kasus demam berdarah terjadi di 31 provinsi dengan penderita 48.905 orang 376 di antaranya meninggal dunia. DBD termasuk kategori emerging diseases atau penyakit yang sering terjadi di masyarakat. Penyakit ini tergolong *arbovirosis* (penyakit virus) yang telah menyebar luas di Indonesia dan berpotensi menimbulkan KLB atau kejadian luar biasa, terutama di musim hujan.

Penyakit malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Parasite Plasmodium* yang hidup dan berkembang biak dalam sel darah manusia. Penyakit ini secara alami ditularkan melalui gigitan nyamuk anopheles betina. Salah satu penyakit endemik yang kerap ditemukan di negara dengan iklim tropis seperti Indonesia ini dapat menyerang semua kelompok umur, termasuk laki-laki maupun perempuan. Gejala yang dikeluhkan saat terinfeksi malaria dapat meliputi demam, menggigil, sakit kepala, mual atau muntah.

Hepatitis dipakai untuk semua jenis peradangan pada sel-sel hati, yang bisa disebabkan oleh infeksi (virus, bakteri, parasit), obat-obatan (termasuk obat tradisional), konsumsi alkohol, lemak yang berlebih dan penyakit autoimun. Ada 5 jenis hepatitis virus yaitu Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, Hepatitis D, dan Hepatitis E (antara hepatitis yang satu dengan yang lain tidak saling berhubungan). Diperkirakan terdapat 28 Juta penduduk indonesia yang terinfeksi Hepatitis B atau C, dimana 14 juta diantaranya berpotensi untuk menjadi kronis, bahkan diantara yang kronis tersebut 1,4 juta orang berpotensi untuk menderita kanker hati.

Epidemi dan wabah penyakit merupakan hal yang potensial timbul di Indonesia, mengingat banyaknya penduduk Indonesia yang masih hidup di bawah garis kemiskinan dan tidak dapat hidup sehat dan higienis secara memadai. Berjangkitnya penyakit dapat mengancam manusia maupun hewan ternak dan berdampak serius dalam bentuk kematian dan terganggunya roda perekonomian.

Semakin tinggi persentase dependency ratio menunjukkan semakin tinggi beban yang harus ditanggung penduduk yang produktif untuk membiayai hidup penduduk yang belum produktif dan tidak produktif lagi. Angka Beban Ketergantungan penduduk Indonesia pada tahun 2020 sebesar 46,79%. Hal ini berarti bahwa 100 penduduk Indonesia yang produktif, di samping menanggung dirinya sendiri, juga menanggung kurang lebih 47 orang yang tidak produktif. Implikasi kenaikan penduduk lansia ini terhadap sistem kesehatan adalah (1) meningkatnya kebutuhan pelayanan sekunder dan tersier, (2) meningkatnya kebutuhan pelayanan home care dan (3) meningkatnya biaya kesehatan.

Perekonomian Indonesia 2020 yang diukur berdasarkan PDB atas dasar harga berlaku mencapai 15.434,2 triliun rupiah dan PDB per kapita mencapai 56,9 Juta rupiah atau US\$3.911,7. Dampak negatif Covid-19 memang terasa di seluruh perekonomian dunia, termasuk Indonesia yang membawa kontraksi yang sangat buruk. Masalah penduduk miskin yang sulit berkurang akan masih menjadi masalah penting. Jumlah penduduk miskin yang bertambah menyebabkan permasalahan biaya yang harus ditanggung pemerintah bagi mereka. Tingkat kemiskinan semakin parah semakin menjauhi dibawah garis kemiskinan (jumlah rupiah minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pokok minimum makanan yang setara dengan 2.100 kilokalori per kapita per hari dan kebutuhan pokok bukan makanan).

Kemampuan penduduk dalam membaca dan menulis merupakan kemampuan yang mendasar, dilihat berdasarkan indikator Angka Melek Huruf (AMH). Berdasarkan jenis kelamin, AMH laki-laki (98,7 %) lebih tinggi dari perempuan (96,9 %). AMH menunjukkan seberapa banyak penduduk di suatu wilayah yang memiliki kemampuan dasar untuk memperluas

akses informasi, sehingga bertambah pengetahuan dan keterampilan mereka, yang pada akhirnya penduduk tersebut mampu meningkatkan kualitas hidup diri, keluarga, maupun negaranya di berbagai bidang kehidupan. Kesetaraan Gender. Kualitas SDM perempuan harus tetap perlu ditingkatkan, terutama dalam hal: (1) perempuan akan menjadi mitra kerja aktif bagi laki-laki dalam mengatasi masalah-masalah sosial, ekonomi, dan politik; dan (2) perempuan turut mempengaruhi kualitas generasi penerus karena fungsi reproduksi perempuan berperan dalam mengembangkan SDM di masa mendatang.

Disparitas Status Kesehatan. Meskipun secara nasional kualitas kesehatan masyarakat telah meningkat, akan tetapi disparitas status kesehatan antar tingkat sosial ekonomi, antar kawasan, dan antar perkotaan-pedesaan masih cukup tinggi. Angka kematian bayi dan angka kematian balita pada golongan termiskin hampir empat kali lebih tinggi dari golongan terkaya. Selain itu, angka kematian bayi dan angka kematian ibu melahirkan lebih tinggi di daerah pedesaan, di kawasan timur Indonesia, serta pada penduduk dengan tingkat pendidikan rendah. Persentase anak balita yang berstatus gizi kurang dan buruk di daerah pedesaan lebih tinggi dibandingkan daerah perkotaan.

Diberlakukannya Sistem Jaminan Sosial Nasional (SJSN). Menurut peta jalan menuju Jaminan Kesehatan Nasional ditargetkan pada tahun 2019 semua penduduk Indonesia telah tercakup dalam JKN (Universal Health Coverage - UHC). Diberlakukannya JKN ini jelas menuntut dilakukannya peningkatan akses dan mutu pelayanan kesehatan, baik pada fasilitas kesehatan tingkat pertama maupun fasilitas kesehatan tingkat lanjutan, serta perbaikan sistem rujukan pelayanan kesehatan. Untuk mengendalikan beban anggaran negara yang diperlukan dalam JKN memerlukan dukungan dari upaya kesehatan masyarakat yang bersifat promotif dan preventif agar masyarakat tetap sehat dan tidak mudah jatuh sakit. Perkembangan kepesertaan JKN ternyata cukup baik. Penambahan peserta yang cepat ini tidak diimbangi dengan peningkatan jumlah fasilitas kesehatan, sehingga terjadi antrian panjang yang bila tidak segera diatasi, kualitas pelayanan bisa turun.

Penyakit menular tetap menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia. Penyebabnya antara lain munculnya penyakit infeksi baru (*emerging disease*) dan munculnya kembali penyakit menular lama (*re-emerging disease*). Penyakit infeksi baru berupa wabah penyakit menular yang tidak diketahui sebelumnya atau penyakit menular baru yang insidennya meningkat signifikan dalam dua dekade terakhir. Sementara penyakit menular lama adalah wabah penyakit menular yang muncul kembali setelah penurunan yang signifikan dalam insiden di masa lampau.

Kemunculan dua permasalahan itu dipengaruhi oleh faktor evolusi dari microbial agent seperti variasi genetik, rekombinasi, mutasi dan adaptasi, hubungan microbial agent dengan hewan perantara (*zoonotic encounter*). Faktor lainnya berupa perubahan iklim dan lingkungan, penggunaan pestisida, penggunaan obat antimikrobal yang bisa menyebabkan resistensi dan penurunan penggunaan vaksin, perkembangan industri dan ekonomi, perpindahan masyarakat secara massal yang membawa wabah penyakit tertentu, dan perang seperti ancaman penggunaan bioterrorisme atau senjata biologis.

3.8.13. KEGAGALAN TEKNOLOGI

Kegagalan Teknologi adalah semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengoperasian, kelalaian dan kesengajaan manusia dalam penggunaan teknologi dan/atau industri. Penyebab langsung (pemicu) kegagalan Teknologi antara lain kebakaran, kegagalan/kesalahan desain keselamatan pabrik teknologi, kesalahan prosedur pengoperasian pabrik/teknologi, kerusakan komponen, kebocoran reaktor nuklir, kecelakaan transportasi (darat, laut, udara). Keterpaparan pada bahaya teknologi bukan saja permasalahan industri di perkotaan atau kawasan industri. Hampir semua proses modernisasi tersebar ke hampir semua wilayah dan lingkungan sosial.

Masalah terkait antara lain: tingginya pemakaian bahan-bahan kimia yang berbahaya mudah terbakar, terbatasnya ketahanan terhadap kebakaran dengan menggunakan material bangunan ataupun peralatan yang tahan api, tidak adanya

daerah penyangga atau penghalang api serta penyebaran asap/pengurai asap, gagalnya fungsi sistem deteksi dan peringatan dini, tidak adanya perencanaan kesiapsiagaan dalam peningkatan kemampuan pemadaman kebakaran dan penanggulangan asap, tanggap darurat dan evakuasi bagi pegawai serta penduduk di sekitar, terbatasnya sosialisasi rencana penyelamatan kepada pegawai dan masyarakat sekitarnya bekerjasama dengan instansi terkait, tantangan pengendalian kapasitas penampungan bahan-bahan kimia yang berbahaya dan mudah terbakar, rendahnya standar keselamatan di pabrik dan desain peralatan, tidak adanya antisipasi kemungkinan bahaya dalam desain pabrik, serta tidak ada prosedur operasi penyelamatan jika terjadi kecelakaan teknologi.

3.8.14. PANDEMI COVID - 19

COVID-19 disebabkan oleh virus SARS CoV-2 yang merupakan Corona Virus jenis baru dengan analisis filogenetik mendekati isolat Coronavirus dari kelelawar Chinese chrysanthemum-headed bats yang diisolasi pada tahun 2015. SARS CoV-2 ini merupakan Coronavirus kluster β-coronavirus yang merupakan zoonosis coronavirus yang baru setelah SARS dan *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS CoV). Virus ini termasuk dalam sub genus botulinum Coronaviridae. Hasil sekruensing menunjukkan bahwa SARS CoV-2 homolog 79,5% dengan SARS-COV.

Virus Influenza sangat mudah mengalami perubahan genetik. Para ahli memperkirakan Pandemi Influenza akan terjadi bila Virus Influenza mengalami mutasi atau percampuran genetik antara beberapa Virus Influenza (reassortment) menjadi Virus Influenza jenis baru. Manusia belum mempunyai kekebalan terhadap Virus Influenza jenis baru tersebut. Sehingga bila seseorang terinfeksi Virus Influenza jenis baru tersebut dapat mengalami gejala yang lebih serius daripada influenza musiman. Selain itu Virus Influenza juga memiliki sifat mudah menular sehingga influenza jenis baru dapat menyebabkan timbulnya epidemi/pandemi.

Potensi ancaman COVID-19 atau variannya dapat masuk ke Indonesia/daerah melalui pelaku perjalanan internasional melalui pelabuhan, bandara udara dan lintas batas, maupun tertular dari orang di dalam daerah terjangkit di Indonesia maupun pelaku perjalanan dari daerah terjangkit. Tingginya mobilitas keluar masuk wilayah ini meningkatkan potensi ancaman masuknya penyakit-penyakit yang berpotensi menyebabkan kedaruratan kesehatan masyarakat (KKM). Selain itu beberapa pusat pertumbuhan/ekonomi atau kota besar/metropolitan dengan mobilitas penduduk tinggi, dengan penduduk yang padat, sangat rentan dengan penyebaran COVID-19.

Kondisi geografis wilayah kepulauan disatu sisi menjadi keuntungan - termasuk adanya sejumlah lokasi yang berada di wilayah terpencil dan/atau memiliki akses geografis sulit, menjadi “lockdown” atau “karantina alamiah”. Namun, bila terjadi kedaruratan dan membutuhkan mobilisasi bantuan, akses yang sulit ini tentu akan menjadi tantangan yang signifikan. Situasi respon bencana seperti letusan gunung berapi, gempa dan tsunami yang dapat menghambat penanganan pandemi.

Tidak semua daerah mempunyai rencana respon menghadapi pandemi dan tidak semua daerah mempunyai rencana kesiapsiagaan dan respon pandemi di rumah sakit, ini menyebabkan tenaga kesehatan yang berada di rumah sakit rentan tertular COVID-19 dan dapat menyebabkan terjadinya penularan lebih lanjut di rumah sakit.

Secara umum analisis risiko pandemi COVID-19 mempertimbangkan pengaruh kasus yang terdeteksi, jumlah penduduk, kepadatan penduduk, mobilitas dengan melihat banyaknya penerbangan domestik maupun Internasional, banyaknya penduduk yang rentan dengan melihat angka jumlah penduduk yang berusia 65 tahun keatas, dan konteks kapasitas kesiapsiagaan daerah dengan melihat kapabilitas rumah sakit rujukan, jumlah fasilitas kesehatan.

Sebagai pembelajaran BAPPENAS menyimpulkan bahwa aspek ketahanan sistem kesehatan perlu diperbaiki; yaitu:

- 1) kapasitas keamanan kesehatan;
- 2) kapasitas pelayanan kesehatan;

- 3) upaya promotif dan preventif; dan
- 4) manajemen respons dalam penanganan pandemi (Bappenas 2021).

Distribusi Puskesmas belum merata di kecamatan belum merata, ini dapat menggambarkan kondisi aksesibilitas masyarakat terhadap pelayanan kesehatan primer. Terpenuhi atau tidaknya kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan kesehatan rujukan dan perorangan di suatu wilayah dapat dilihat dari rasio tempat tidur terhadap 1.000 penduduk. Standar WHO adalah 1 tempat tidur untuk 1.000 penduduk. Untuk menunjang upaya pelayanan kesehatan diperlukan Laboratorium kesehatan untuk memeriksa, menganalisa, mengidentifikasi bahan dalam penentuan jenis penyakit, penyebab penyakit, dan kondisi kesehatan tertentu.

3.10. POTENSI BENCANA PRIORITAS

Identifikasi potensi bencana yang diprioritaskan ditentukan atas dasar informasi klasifikasi kelas risiko yang berada pada kategori tinggi. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan kajian bencana di Provinsi Jawa Timur diketahui bahwa kelas risiko bencana dengan kelas tinggi terjadi untuk Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Kekeringan, Kebakaran Hutan dan Lahan, Tanah Longsor, dan Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Tsunami, Letusan Gunungapi Arjuno Welirang, Letusan Gunungapi Bromo, Letusan Gunungapi Ijen, Letusan Gunungapi Argopuro, Letusan Gunungapi Kelud, Letusan Gunungapi Lamongan, Letusan Gunungapi Raung, Letusan Gunungapi Semeru, Letusan Gunungapi Wilis.

Bencana yang memiliki kecenderungan meningkat yaitu Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Kekeringan, Kebakaran Hutan dan Lahan, Tanah Longsor. Kejadian banjir paling sering terjadi dengan jumlah kejadian bencana paling banyak dibandingkan bencana yang lain. Bencana ini memiliki prioritas yang harus ditangani karena berada pada zona merah atau memiliki risiko tinggi, sehingga perlu adanya perhatian khusus agar tidak semakin mengakibatkan kerugian besar. Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi memiliki tingkat risiko tinggi dengan kecenderungan tetap, sehingga perlu penanganan prioritas di bawah bencana yang mengalami risiko tinggi dengan kecenderungan kejadian yang meningkat. Adapun rincian prioritas penanganan bencana Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada **Tabel 3.150**.

Tabel 3.150. Matriks Analisis Penentuan Prioritas Penanganan Risiko Bencana di Provinsi Jawa Timur

KECENDERUNGAN KEJADIAN BENCANA	PRIORITY PENANGANAN RISIKO BENCANA	KELAS RISIKO BENCANA		
		RENDAH	SEDANG	TINGGI
MENURUN		Letusan Gunungapi Lawu,	Gempabumi, Tsunami, Letusan Gunungapi Arjuno Welirang, Letusan Gunungapi Bromo, Letusan Gunungapi Ijen, Letusan Gunungapi Argopuro, Letusan Gunungapi Kelud, Letusan Gunungapi Lamongan, Letusan Gunungapi Raung, Letusan Gunungapi Semeru, Letusan Gunungapi Wilis	
	TETAP	Covid-19, Epidemi Dan Wabah Penyakit, Kegagalan Teknologi	Likuefaksi	Gelombang Ekstrim dan Abrasi
	MENINGKAT			Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Kekeringan, Kebakaran Hutan dan Lahan, Tanah Longsor,

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

I	Prioritas Pertama
II	Prioritas Kedua
III	Prioritas Ketiga

Tabel di atas menunjukkan bahwa bencana Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Kekeringan, Kebakaran Hutan dan Lahan, Tanah Longsor, dan Gelombang Ekstrim dan Abrasi yang menjadi prioritas pertama untuk ditanggulangi oleh pemerintah. Prioritas kedua dalam penanganan adalah bencana Likuefaksi, Gempabumi, Tsunami, Letusan Gunungapi Arjuno Welirang, Letusan Gunungapi Bromo, Letusan Gunungapi Ijen, Letusan Gunungapi Argopuro, Letusan Gunungapi Kelud, Letusan Gunungapi Lamongan, Letusan Gunungapi Raung, Letusan Gunungapi Semeru, Letusan Gunungapi Wilis. Sedangkan untuk prioritas ketiga adalah bencana Covid-19, Epidemi Wabah Penyakit, Kegagalan Teknologi dan Letusan Gunungapi Lawu.

BAB 4

REKOMENDASI

4.1. REKOMENDASI GENERIK

Analisis kajian risiko bencana juga menghasilkan rekomendasi tindakan penanggulangan bencana yang perlu dilakukan oleh pemerintah daerah. Rekomendasi tindakan tersebut diperoleh dari kajian kapasitas daerah berdasarkan ketahanan daerah. Kajian ketahanan daerah ditujukan untuk pemerintah daerah. Oleh karena itu, pemilihan rekomendasi tindakan perlu mempertimbangkan kondisi daerah terhadap penanggulangan bencana dari segi pemerintah.

Beberapa rekomendasi tindakan penanggulangan bencana dapat dihasilkan dari analisis kajian risiko khususnya di bagian kajian kapasitas daerah. Rekomendasi tindakan tersebut dinilai dari kondisi daerah berdasarkan 71 Indikator Ketahanan Daerah (IKD) yang difokuskan untuk pemerintah daerah. 71 indikator hanya melingkupi 8 (delapan) jenis bahaya yang menjadi tanggung jawab bersama antar pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan pemerintah daerah dalam upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana. Bahaya tersebut yaitu gempabumi, tsunami, banjir, tanah longsor, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunungapi, dan banjir bandang. Sementara itu, kajian kesiapsiagaan difokuskan terhadap masyarakat dengan 19 indikator pencapaian. Lingkup bahaya dalam kajian ini adalah selain dari 8 (delapan) jenis bahaya pada 71 indikator yang menjadi tanggung jawab pemerintah daerah.

Penjabaran secara umum hasil analisis terkait dengan 7 (tujuh) Kegiatan Penanggulangan Bencana dengan 71 indikator telah dijabarkan dalam bab sebelumnya. Untuk melihat beberapa rekomendasi tindakan yang akan ditindaklanjuti dari kajian risiko bencana ini perlu adanya analisis kondisi daerah yang mengacu kepada indikator yang ada. Adapun rekomendasi tindakan penanggulangan bencana berdasarkan 7 (tujuh) Kegiatan Penanggulangan Bencana dibahas lebih lanjut pada sub bab berikut.

1. Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan

- 1) Penerapan Peraturan Daerah tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana. Provinsi Jawa Timur perlu memperkuat upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana, terutama pada kabupaten/kota risiko tinggi. Penyelenggaraan penanggulangan bencana terintegrasi pada dokumen perencanaan pembangunan daerah dan perencanaan tata ruang dan wilayah, secara sistematis dilaksanakan oleh pemerintah daerah, swasta, dan masyarakat untuk mengurangi risiko bencana. Penyelenggaraan penanggulangan bencana secara efektif dapat tercapai jika didukung dengan penguatan kebijakan dan kelembagaan yang baik. Ketersediaan sarana kebijakan dan kelembagaan yang kuat dapat menghasilkan pengelolaan rencana penanggulangan bencana yang sistematis, terarah dan efektif. Pemerintah daerah selaku penyelenggara rencana penanggulangan bencana di tingkat daerah diharapkan mampu melaksanakan upaya-upaya yang sistematis dalam mencapai pengurangan risiko bencana. Sehingga, kebijakan penanggulangan bencana yang dihasilkan oleh Pemerintah daerah dapat sejalan dengan perencanaan pembangunan nasional.
- 2) Penerapan aturan teknis pelaksanaan fungsi BPBD untuk memperkuat fungsi komando, koordinator, dan pelaksana.
- 3) Penguatan aturan dan mekanisme Forum PRB dalam bentuk aturan teknis tentang Forum PRB di provinsi dan kabupaten/kota, semisal peraturan gubernur dan/atau peraturan bupati/walikota.
- 4) Optimalisasi penerapan aturan dan mekanisme penyebaran informasi kebencanaan, Provinsi Jawa Timur perlu menyusun aturan dan mekanisme penyebaran informasi kebencanaan dalam bentuk sop. hal ini perlu dilakukan agar informasi kebencanaan dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat di Provinsi Jawa Timur dengan

memanfaatkan teknologi, media sosial, serta platform PPID masing-masing OPD sebagai bentuk keterbukaan informasi publik untuk kepentingan informasi kebencanaan;

- 5) Penguatan Peraturan Daerah tentang Rencana Penanggulangan Bencana, Provinsi Jawa Timur sebaiknya melakukan pembaharuan dokumen RPB sebagai acuan program dan aksi multipihak penanggulangan bencana pada periode 2022-2026.
- 6) Penguatan peraturan daerah tentang rencana tata ruang wilayah berbasis kajian risiko bencana untuk pengurangan risiko bencana, melakukan pembaharuan Perda RTRW yang telah terintegrasi dengan dokumen Kajian Risiko Bencana 2022-2026.
- 7) peningkatan kapabilitas dan tata kelola BPBD dalam menerapkan ketiga fungsi, dengan meningkatkan kapasitas personil, sarana dan prasarana, memperkuat koordinasi dan komunikasi lintas sektor.
- 8) Optimalisasi pencapaian fungsi Forum PRB, memperkuat fungsi Forum PRB kabupaten/kota.
- 9) Penguatan fungsi Pengawasan dan Penganggaran Legislatif dalam Pengurangan Risiko Bencana di Daerah untuk mendorong penerapan Peraturan Daerah tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, dan alokasi anggaran yang proporsional bagi program-program pengelolaan risiko bencana secara holistik.

2. Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu

1. Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Pembaharuan sesuai dengan aturan, Dokumen Kajian Risiko Bencana Provinsi Jawa Timur sebaiknya dapat disahkan menjadi peraturan daerah, agar dapat menjadi landasan hukum bagi penyelenggaraan penanggulangan bencana, baik KRB Provinsi dan Kabupaten/Kota.
2. Optimalisasi Penerapan Rencana Penanggulangan Bencana Daerah, melakukan pembaharuan dan pengesahan Dokumen RPB dengan Peraturan Gubernur sebagai acuan program dan aksi multipihak penanggulangan bencana pada periode 2022-2026.

3. Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik

1. Penerapan dan Peningkatan Fungsi Informasi Kebencanaan Daerah, menyediakan mekanisme agar informasi kejadian bencana dapat terintegrasi antar sektor dan dapat dimanfaatkan masyarakat sebagai acuan dalam membentuk skenario operasi kebencanaan yang berpotensi terjadi.
2. Membangun Partisipasi Aktif Masyarakat untuk Pencegahan dan Kesiapsiagaan Bencana di Lingkungannya, agar masyarakat mampu mengimplementasikan upaya pencegahan dan kesiapsiagaan dilakukan secara mandiri oleh masyarakat.
3. Meningkatkan komunikasi bencana lintas lembaga untuk melaksanakan program bersama secara terstruktur dan berkelanjutan, misalnya sistem peringatan dini dan rencana evakuasi yang dilaksanakan oleh OPD Jawa Timur, lembaga vertikal, dan masyarakat.
4. Mengoptimalkan Fungsi dan Peran Pusdalops PB untuk Efektivitas Penanganan Darurat Bencana, sebaiknya memperkuat Pusdalops PB dalam hal pendataan untuk penyusunan rencana operasi penanganan darurat yang lebih efektif.
5. Pemanfaatan Sistem Pendataan Daerah yang Terintegrasi dengan Sistem Pendataan Nasional. pengelolaan data harus lebih akurat, relevan dan terkini.
6. Meningkatkan Kapasitas Respon Personil PB sesuai dengan Sertifikasi Penggunaan Peralatan PB, perlu meningkatkan kapasitas personil dengan mengikutsertakan dalam sertifikasi keahlian profesi PB guna tercipta personil PB yang mahir dalam kesiapsiagaan menghadapi bencana, baik di provinsi dan kabupaten/kota.
7. Meningkatkan Kapasitas Daerah melalui Penyelenggaraan Latihan Kesiapsiagaan, perlu meningkatkan Kapasitas Respon Personil satgas PB sesuai dengan Sertifikasi profesi PB dengan drill/geladi secara berkala dan terus menerus sehingga kapasitas personil terus berkembang.
8. Penyusunan kajian kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan daerah, perlu mengkaji logistik dan peralatan yang sudah dimiliki dan yang belum dimiliki untuk kegiatan penanggulangan bencana. Pengkajian ini dibutuhkan untuk membuat data inventaris logistik dan peralatan penanggulangan bencana yang terintegrasi oleh pemangku kepentingan lintas sektor (BPBD, Basarnas, Dinas Sosial, TNI, PMI, dan instansi lain). Selanjutnya perlu dibuat SOP

- pengadaan logistik dan peralatan agar penggunaan dan pengerahan logistik dan peralatan penanggulangan bencana yang berdaya guna dan berhasil guna.
9. Pengadaan Peralatan dan Logistik Kebencanaan Daerah sesuai proyeksi kebutuhan peralatan dan logistik.
 10. Pengelolaan Gudang Logistik Kebencanaan Daerah disertai SOP pengelolaan gudang sesuai rantai suplai logistik yaitu pengadaan, penerimaan, penyimpanan, distribusi, dan penghapusan.
 11. Penyusunan Strategi dan Mekanisme Penyediaan Cadangan Listrik untuk Penanganan Darurat Bencana, perlu merumuskan strategi penyediaan cadangan listrik dengan melakukan kerjasama dengan pihak BUMN.
 12. Penguatan Strategi Pemenuhan Pangan Daerah untuk Kondisi Darurat Bencana, perlu menyusun aturan teknis pelaksanaan Pergub. No 27 Tahun 2018 Tentang Tupoksi DKP.

4. Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana

1. Penerapan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah untuk Pengurangan Risiko Bencana, melakukan pembaharuan Perda RTRW yang telah terintegrasi dengan dokumen Kajian Risiko Bencana 2022-2026.
2. Penguatan Struktur dan Mekanisme Informasi Penataan Ruang Daerah, agar publik menjadikan tata ruang sebagai acuan misalnya tidak mendirikan bangunan di bantaran sungai, tidak melakukan pengeringan di area hijau, dan lain – lain.
3. Peningkatan Kapasitas Dasar Sekolah dan Madrasah Aman Bencana dengan menerapkan 3 (Tiga) Pilar Sekolah Aman Komprehensif di seluruh sekolah yang berada pada kawasan risiko tinggi bencana.
4. Peningkatan Kapasitas Dasar Rumah Sakit dan Puskesmas Aman Bencana, dengan menerapkan rumah sakit dan Puskesmas aman bencana berdasarkan pada 4 modul safety hospital.
5. Replikasi Mandiri Destana ke Desa Tetangga, mengelola pengetahuan dan pembelajaran pelaksanaan Program Desa Tangguh Bencana untuk mendorong replikasi secara mandiri desa-desa yang berada pada kawasan risiko tinggi bencana.

5. Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana

1. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Banjir melalui Penerapan Sumur Resapan dan Biopori. Provinsi Jawa Timur meningkatkan program pembangunan pengendali banjir berupa sumur resapan dan biopori yang tercantum dalam RTRW dan Peraturan Gubernur Pengelolaan Air, terutama dilakukan di daerah rawan bencana banjir. Pemerintah Provinsi Jawa Timur melakukan evaluasi efektifitas program sumur resapan dan biopori pada pengurangan frekuensi kejadian banjir dan kerugian ekonomi secara periodik.
2. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Banjir melalui Perlindungan Daerah Tangkapan Air. Pemerintah Provinsi Jawa Timur memperkuat penerapan perlindungan daerah Tangkapan Air yang telah diatur dalam RTRW dan Peraturan Gubernur tentang Lingkungan Hidup, terutama dilakukan di kawasan Hulu Daerah Aliran Sungai rawan bencana banjir. Pemerintah Provinsi Jawa Timur melakukan evaluasi efektifitas perlindungan Daerah Tangkapan Air pada pengurangan frekuensi kejadian banjir dan kerugian ekonomi secara periodik.
3. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Banjir melalui Restorasi Sungai. Pemerintah Provinsi Jawa Timur meningkatkan program restorasi sungai yang telah tercantum pada RPJMD dan Peraturan Gubernur tentang Lingkungan Hidup, terutama dilakukan Daerah Aliran Sungai rawan bencana banjir. Pemerintah Provinsi Jawa Timur melakukan evaluasi efektifitas restorasi sungai pada pengurangan frekuensi kejadian banjir dan kerugian ekonomi secara periodik.
4. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Tanah Longsor melalui Penguatan Lereng, Provinsi Jawa Timur perlu menyusun kebijakan dan aturan terkait penguatan lereng sesuai dengan indikator arahan aturan zonasi pengembangan mitigasi bencana pada kawasan rawan gerakan tanah/longsor.
5. Penerapan Aturan Daerah tentang Pemanfaatan dan Pengelolaan Air Permukaan untuk Pengurangan Risiko Bencana Kekeringan. Provinsi Jawa Timur meningkatkan program pemanfaatan dan pengelolaan air permukaan yang telah tercantum pada RPJMD dan Peraturan Gubernur tentang Lingkungan Hidup, seperti Pengelolaan dan perlindungan Air permukaan (sungai, mata air, rawa-rawa, danau, lahan basah, embung, irigasi) dan DTA; Melindungi daerah tangkapan air (DTA) secara luasan dan kualitas tutupan lahan DTA, revitalisasi embung untuk

cadangan air, kawasan hutan lindung kota/kab, Restorasi sungai; dan pemeliharaan kawasan lindung seperti sempadan DAS/Sub DAS/danau/mata air/dll). Pemerintah Provinsi Jawa Timur melakukan evaluasi efektivitas pengelolaan air permukaan dan perlindungan kawasan lindung pada pengurangan frekuensi kejadian kekeringan dan kerugian ekonomi secara periodik.

6. Penguatan Kerjasama Lintas Batas untuk Pengembangan Sistem Pengelolaan dan Pemantauan Area Hulu DAS untuk Deteksi dan Pencegahan Bencana Banjir Bandang. Meningkatkan kerjasama lintas batas dan lintas sektor untuk pengembangan sistem pengelolaan dan pemantauan area hulu DAS untuk pencegahan bencana banjir bandang.
7. Penerapan Bangunan Tahan Gempabumi pada pemberian IMB. Perlu melakukan peningkatan sistem perizinan bangunan tahan gempa dalam pemberian IMB yang sesuai dengan aturan zonasi gempabumi dalam dokumen RTRW.
8. Pembangunan zona peredam gelombang tsunami di daerah berisiko. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun kebijakan dan aturan mitigasi bencana gelombang tsunami melalui pembangunan zona peredam gelombang tsunami, penerapan zona pemanfaatan pesisir dan pulau-pulau kecil.
9. Pemeliharaan dan Peningkatan Ketahanan tanggul, embung, waduk dan taman kota di Daerah Berisiko Banjir. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan program Peningkatan Ketahanan tanggul, embung, waduk dan taman kota dan melakukan evaluasi efektifitas program pada penurunan frekuensi dan kerugian banjir secara periodik.
10. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Tanah Longsor melalui konservasi vegetatif DAS. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan program konservasi vegetatif di DAS dan melakukan evaluasi efektifitas program pada penurunan frekuensi dan kerugian tanah longsor secara periodik.

6. Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana

1. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Gempabumi melalui Perencanaan Kontijensi. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun rencana kontijensi gempa bumi yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontijensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
2. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Tsunami melalui Perencanaan Kontijensi. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat melalui drill/geladi/simulasi secara periodik pada Kabupaten/Kota rawan bencana tsunami. Selanjutnya mendorong terbentuknya kelompok-kelompok kesiapsiagaan mandiri masyarakat yang melakukan geladi/simulasi mandiri dan inisiatif mandiri lainnya, serta mendorong peningkatan program kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami yang dilakukan oleh OPD dan para pihak.
3. Peningkatan Validitas Kejadian dan Rentang Informasi Perintah Evakuasi Kejadian Bencana Tsunami. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarana yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektifitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
4. Penguatan Kapasitas dan Sarana Prasarana Evakuasi Masyarakat untuk Bencana Tsunami. Penguatan kapasitas dan sarana prasarana evakuasi masyarakat untuk bencana tsunami perlu terus didorong dan dikembangkan. Penguatan yang dimaksud dapat berupa pelatihan kepada masyarakat, sehingga masyarakat terlatih dan dapat melakukan evakuasi secara mandiri;
5. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Banjir melalui Perencanaan Kontijensi. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat melalui drill/geladi/simulasi secara periodik pada Kabupaten/Kota rawan bencana banjir. Selanjutnya mendorong terbentuknya kelompok-kelompok kesiapsiagaan mandiri masyarakat yang melakukan geladi/simulasi mandiri dan inisiatif mandiri lainnya, serta mendorong peningkatan program kesiapsiagaan terhadap bencana banjir yang dilakukan oleh OPD dan para pihak.
6. Peningkatan Validitas Kejadian dan Rentang Informasi Perintah Evakuasi Kejadian Bencana Banjir. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarana yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota

- menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektifitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
7. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Tanah Longsor melalui Perencanaan Kontijensi. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun rencana kontijensi tanah longsor yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontijensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
 8. Peningkatan Validitas Kejadian dan Rentang Informasi Perintah Evakuasi Kejadian Bencana Tanah Longsor. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarannya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah kabupaten/kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektifitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 9. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Kebakaran Hutan dan Lahan melalui Perencanaan Kontijensi. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun rencana kontijensi Kebakaran Hutan dan Lahan yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontijensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
 10. Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Daerah. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarannya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah kabupaten/kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh subsistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektifitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 11. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana erupsi gunungapi melalui Perencanaan Kontijensi. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat melalui drill/geladi/simulasi secara periodik pada kabupaten/kota rawan bencana erupsi gunungapi. Selanjutnya mendorong terbentuknya kelompok-kelompok kesiapsiagaan mandiri masyarakat yang melakukan geladi/simulasi mandiri dan inisiatif mandiri lainnya, serta mendorong peningkatan program kesiapsiagaan terhadap bencana erupsi gunungapi yang dilakukan oleh OPD dan para pihak.
 12. Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana erupsi gunungapi Daerah. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarannya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektifitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 13. Penguatan Kapasitas dan Sarana Prasarana Evakuasi Masyarakat untuk Bencana Erupsi Gunungapi. Penguatan kapasitas dan sarana prasarana evakuasi masyarakat untuk bencana erupsi gunungapi perlu terus didorong dan dikembangkan. Penguatan yang dimaksud dapat berupa pelatihan kepada masyarakat, sehingga masyarakat terlatih dan dapat melakukan evakuasi secara mandiri;
 14. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Kekeringan melalui Perencanaan Kontijensi. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun rencana kontijensi kekeringan yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontijensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
 15. Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana Kekeringan Daerah. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarannya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektifitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 16. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Banjir Bandang melalui Perencanaan Kontijensi. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun rencana kontijensi banjir bandang yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan

- Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontijensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
17. Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Bandang Daerah. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarannya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektifitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 18. Penguatan Mekanisme Penetapan Status Darurat Bencana. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun aturan tertulis tentang penetapan status darurat bencana, serta meningkatkan kesiagaan personil dan masyarakat melalui drill/geladi.
 19. Penguatan Mekanisme Sistem Komando Tanggap Darurat Bencana. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun aturan tertulis tentang Sistem Komando Tanggap Darurat Bencana, serta meningkatkan kesiagaan personil dan masyarakat melalui drill/geladi.
 20. Pelaksanaan Kaji Cepat untuk Penetapan Status Darurat Bencana. Provinsi Jawa Timur perlu melakukan evaluasi efektifitas terhadap laporan kaji cepat untuk penetapan status darurat bencana.
 21. Pelaksanaan Penyelamatan dan Pertolongan Korban pada Masa Krisis. Provinsi Jawa Timur perlu meningkatkan kapasitas personil dan memperkuat koordinasi lintas sektor.
 22. Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Perbaikan Darurat Bencana. Pemerintah Jawa Timur perlu melakukan evaluasi dan validasi pembangunan fasilitas kritis guna memulihkan fungsi fasilitas kritis dengan segera pada masa tanggap darurat.
 23. Penggerahan bantuan Kemanusiaan saat darurat bencana hingga Masyarakat terjauh sesuai dengan mekanisme. Provinsi Jawa Timur perlu melakukan evaluasi efektivitas mekanisme penggerahan bantuan kemanusiaan pada masa darurat bencana.
 24. Penguatan Mekanisme Penghentian Status Darurat Bencana. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun mekanisme dan aturan tertulis tentang Penghentian Status Darurat Bencana.

7. Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana

1. Perencanaan Pemulihan Pelayanan Dasar Pemerintah Pasca Bencana. Provinsi Jawa Timur perlu menyusun penyusunan Perencanaan Pemulihan Pelayanan Dasar Pemerintah Pasca Bencana, dan memfasilitasi kabupaten/Kota; Perencanaan pemulihan pelayanan dasar pemerintah pasca bencana tersebut diharapkan dapat mengakomodir seluruh ancaman bencana, kebutuhan dan peran pemerintah, komunitas, dan sektor swasta dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi.
2. Perencanaan Pemulihan infrastruktur penting Pasca Bencana. Provinsi Jawa Timur perlu melakukan penguatan dengan menyusun mekanisme dan/atau rencana pemulihan infrastruktur penting pasca bencana. Mekanisme tersebut perlu didukung dengan mekanisme dan/atau rencana tentang pelaksanaan pemulihan infrastruktur penting pasca bencana yang disusun secara bersama oleh pemangku kepentingan dan mempertimbangkan kebutuhan korban, dan diharapkan telah mempertimbangkan prinsip-prinsip risiko bencana guna menghindari risiko jangka panjang (slow onset) dari pembangunan;
3. Perbaikan Rumah Penduduk Pasca Bencana. Melakukan penyusunan Perencanaan perbaikan rumah penduduk Pasca Bencana dan memperkuat perencanaan di Kabupaten/Kota; Perencanaan perbaikan rumah penduduk pasca bencana tersebut diharapkan mampu menghadirkan peran pemerintah, komunitas, dan sektor swasta dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi di Kabupaten/Kota;
4. Pemulihan Penghidupan Masyarakat Pasca Bencana dengan Berorientasi pada Pengurangan Risiko Bencana baru. Penguatan dengan menyusun mekanisme dan/atau rencana rehabilitasi dan pemulihan penghidupan masyarakat pasca bencana secara bersama dengan pemangku kepentingan, serta mempertimbangkan kebutuhan korban.

4.2. REKOMENDASI SPESIFIK

4.2.1. BANJIR

Rekomendasi terkait bencana banjir antara lain kegiatan melalui penataan ruang, mitigasi struktural dan penyuluhan/kampanye penyadartahuan masyarakat:

1. Penataan Ruang

Penataan ruang melalui atau dilakukan dengan cara:

- a. Identifikasi wilayah rawan banjir
- b. Pengarahan pembangunan menghindari daerah rawan banjir yang dilanjutkan dengan kontrol penggunaan lahan.
- c. Revitalisasi fungsi resapan tanah
- d. Pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.

2. Mitigasi Struktural

Mitigasi struktural dilakukan dengan:

- a. Pembangunan tembok penahan dan tangul di sepanjang sungai serta tembok laut sepanjang pantai yang rawan menjadi penyebab terjadinya banjir.
- b. Pengaturan kecepatan aliran dan debit air permukaan dari daerah hulu untuk mengurangi terjadinya banjir. hal yang bisa dilakukan diantaranya dengan reboisasi dan pembangunan sistem peresapan serta pembangunan bendungan/waduk.
- c. Pengerukan sungai, pembuatan sudetan sungai baik secara saluran terbuka maupun tertutup (terowongan).

3. Penyuluhan/Kampanye Penyadartahuan Masyarakat

Penyuluhan kepada masyarakat mengenai mitigasi dan respon terhadap kejadian banjir

4. Rehabilitasi fungsi-fungsi hidrologis pada daerah aliran sungai.
5. Reboisasi kawasan lindung sungai dan wilayah tangkap air.
6. Peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan/stakeholder dalam menghadapi banjir.
7. Membangun sistem peringatan dini banjir yang lebih mudah dijangkau/ diakses oleh masyarakat atau berbasis masyarakat.

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Malang, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Lamongan, Kabupaten Gresik, Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan dan Kabupaten Sumenep.

4.2.2. BANJIR BANDANG

Rekomendasi terkait bencana banjir bandang antara lain kegiatan melalui penataan ruang, mitigasi struktural dan penyuluhan/kampanye penyadartahuan masyarakat:

1. Penataan Ruang

Penataan ruang melalui atau dilakukan dengan cara:

- a. Identifikasi wilayah rawan banjir Bandang
- b. Pengarahan pembangunan menghindari daerah rawan banjir yang dilanjutkan dengan kontrol penggunaan lahan.
- c. Revitalisasi fungsi resapan tanah
- d. Pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.

2. Mitigasi Struktural

Mitigasi struktural dilakukan dengan:

- a. Pembangunan tembok penahan dan tangul di sepanjang sungai serta tembok laut sepanjang pantai yang rawan menjadi penyebab terjadinya banjir.

- b. Pengaturan kecepatan aliran dan debit air permukaan dari daerah hulu untuk mengurangi terjadinya banjir. hal yang bisa dilakukan diantaranya dengan reboisasi dan pembangunan sistem peresapan serta pembangunan bendungan/waduk.
- c. Pengerukan sungai, pembuatan sudetan sungai baik secara saluran terbuka maupun tertutup (terowongan).
3. Penyuluhan/Kampanye Penyadartahuan Masyarakat
- Penyuluhan kepada masyarakat mengenai mitigasi dan respon terhadap kejadian banjir dan
4. Peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan/stakeholder dalam menghadapi banjir bandang.
5. Rehabilitasi fungsi-fungsi hidrologis pada daerah aliran sungai
6. Pemeliharaan wilayah aliran sungai, waduk , bendungan dan irigasi di bagian hulu terutama pada bagian hulu.

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Blitar, Kabupaten Kediri, Kabupaten Malang, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Jember, Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Situbondo, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Gresik dan Kota Probolinggo.

4.2.3. CUACA EKSTRIM

Rekomendasi yang bisa dilakukan terkait adanya bahaya cuaca ekstrim antara lain:

1. Penataan ruang, manajemen risiko cuaca ekstrim melalui penataan ruang dengan melakukan identifikasi lokasi dan tingkat risiko cuaca ekstrim, penempatan bangunan perumahan dan fasilitas umum yang vital yang aman dari cuaca ekstrim, pengarahan struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko cuaca ekstrim, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Rekayasa teknologi dengan mengembangkan teknik konstruksi bangunan untuk fasilitas umum maupun rumah penduduk yang berada di area rawan cuaca ekstrim.
3. Membangun sistem peringatan dini bahaya cuaca ekstrim yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat
4. Rehabilitasi fungsi-fungsi hutan pada wilayah lindung dan konservasi
5. Peningkatan kapasitas masyarakat pada wilayah risiko tinggi bencana cuaca ekstrim
6. Peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan/ stakeholder dalam menghadapi bahaya cuaca ekstrim.

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi cuaca ekstrim adalah Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Blitar, Kabupaten Kediri, Kabupaten Malang, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Jember, Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Situbondo, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Jombang, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Madiun, Kabupaten Magetan, Kabupaten Ngawi, Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Tuban, Kabupaten Lamongan, Kabupaten Gresik, Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan, Kabupaten Sumenep, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Madiun, Kota Surabaya dan Kota Batu.

4.2.4. GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam pencegahan dan pengurangan risiko bencana gelombang ekstrim dan abrasi sebagai berikut :

1. Menanam Pohon Bakau. Pohon bakau merupakan jenis pepohonan yang akarnya dapat menjulur ke dalam air pantai. Biasanya pohon bakau ditanam sejajar garis pantai untuk sekaligus membatasi daerah air dengan daerah pantai yang berpasir. Akar pohon bakau yang kuat akan menahan gelombang dan arus laut yang mengarah ke pantai agar tidak menghancurkan bebatuan dan tanah di daerah pantai.
2. Memelihara Terumbu Karang. Pencegahan abrasi juga dapat dilakukan dengan pemeliharaan terumbu karang. Seperti kita ketahui bahwa terumbu karang memiliki fungsi sebagai pemecah gelombang. Dengan begitu, apabila ekosistem terumbu karang diperbaiki maka dapat meminimalisir terjadinya abrasi.

3. Melarang Penambangan Pasir. Ini merupakan tugas dan tanggung jawab pemerintah daerah dan pusat yang harus tegas melarang kegiatan penambangan pasir di daerah-daerah tertentu, yaitu melalui peraturan pemerintah. Pencegahan abrasi dapat dilakukan bila persedian pasir di lautan masih memadai sehingga gelombang air tidak menyentuh garis pantai.
4. Regulasi Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Pemerintah No. 64 tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil telah memberikan arahan dalam upaya upaya dalam mitigasi bencana Pasal 6 Pemerintah dan Pemerintah Daerah yang dituangkan dalam Perencanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil (Pasal 7). Pelaksanaan Mitigasi dapat dilakukan dengan sistem struktur/fisik maupun non struktur/non fisik (Pasal 14). Tanggung jawab mitigasi bencana diatur pada pasal 18.
5. Membangun sistem peringatan dini bahaya gelombang ekstrim dan abrasi yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat
6. Peningkatan kapasitas masyarakat dalam penanggulangan bencana.

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Situbondo.

4.2.5. GEMPABUMI

Gempabumi merupakan bencana geologi yang tidak bisa dicegah, rekomendasi yang bisa dilakukan terkait adanya bahaya bencana gempabumi antara lain:

1. Penataan ruang, manajemen risiko gempabumi melalui penataan ruang dengan melakukan identifikasi lokasi dan tingkat risiko gempabumi, penempatan bangunan perumahan dan fasilitas umum yang vital yang aman dari gempabumi, pengarahan struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko gempabumi, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Rekayasa teknologi dengan mengembangkan teknik konstruksi tahan gempa, baik bangunan untuk fasilitas umum maupun rumah penduduk yang berada di area rawan gempa.

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Blitar, Kabupaten Malang dan Kota Blitar.

4.2.6. LIKUEFAKSI

Likuefaksi merupakan bencana ikutan dari adanya gempa, untuk itu rekomendasi yang bisa dilakukan terkait adanya bahaya bencana likuefaksi antara lain:

1. Penataan ruang, manajemen risiko likuefaksi melalui penataan ruang dengan melakukan identifikasi lokasi dan tingkat risiko likuefaksi, penempatan bangunan perumahan dan fasilitas umum yang vital yang aman dari likuefaksi, pengarahan struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko likuefaksi, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Pendidikan bahaya likuefaksi seperti penyuluhan kepada masyarakat terkait pengenalan dan upaya dalam menghadapi likuefaksi, peningkatan kesiapan seluruh pemangku kepentingan dalam mengantisipasi dan menghadapi kejadian bencana Menghindari lokasi rawan likuefaksi (rencana tata guna lahan)
3. Rekayasa teknik bangunan tahan likuefaksi membuat pondasi hingga ke lapisan batuan keras
4. Meningkatkan kekuatan tanah, membuat tanah menjadi padat/keras (*soil compaction*).

4.2.7. KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam pencegahan dan pengurangan risiko bencana kebakaran sebagai berikut :

1. Sistem peringatan dini

Berdasarkan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi mudah terbakarnya vegetasi dan biomassa, tingkat penyebaran, kesulitan pengendalian, dampak kebakaran dan faktor klimatologis serta kemajuan teknologi, maka dapat dikembangkan Sistem Peringkat Bahaya Kebakaran (Fire Danger Rating System) sebagai sistem peringatan dini bahaya kebakaran

2. Partisipasi Masyarakat

Peningkatan partisipasi/peran serta masyarakat lokal dalam pencegahan kebakaran hutan dan lahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu dorongan dan rangsangan, insentif, kesempatan, kemampuan, serta bimbingan. Upaya peningkatan partisipasi masyarakat ini dapat dilakukan melalui:

- Kampanye peningkatan kesadaran masyarakat terhadap bahaya kebakaran dan penegakan hukum melalui dialog langsung dan/atau melalui media penyuluhan (buku cerita, stiker, brosur, kalender, poster, dll);
- Pemberian insentif, sehingga masyarakat akan memperoleh manfaat dari partisipasi aktif mereka dalam mencegah dan menanggulangi kebakaran. Insentif dapat diberikan dalam bentuk pengembangan produk-produk alternatif yang dapat dihasilkan masyarakat seperti hasil kerajinan rotan, pembuatan briket arang dan kompos serta dalam pengembangan kegiatan-kegiatan ekonomi yang ramah lingkungan

- Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan dan bimbingan;

Ketidaksadaran masyarakat bisa menjadi kecerobohan yang menyebabkan hal fatal seperti kebakaran hutan atau lahan. Beberapa tips untuk mengurangi risiko kebakaran hutan dan lahan sebagai berikut : 1) Hindari membakar sampah di lahan atau hutan, terutama saat angin kencang. Angin yang bertiup kencang akan berisiko menyebarkan kobaran api dengan cepat dan menyebabkan kebakaran. 2) Berikan jarak tempat pembakaran sampah dari bangunan sekitar 50 kaki dan sejauh 500 kaki dari hutan. Hal itu untuk menghindari risiko api menjalar ke tempat yang tidak diinginkan. 3) Tidak membuang puntung rokok sembarangan di area hutan atau lahan, apalagi jika masih menyala yang berisiko memicu terjadinya kebakaran. 4) Tidak membuat api unggun di area yang rawan terjadi kebakaran.5) Setelah selesai melakukan pembakaran, pastikan untuk mengecek api sudah benar-benar padam sebelum meninggalkan tempat itu. Perhatikan juga tidak ada barang-barang yang mudah terbakar di sekitarnya.6) Hindari membakar di area Hutan Bagi masyarakat yang tinggal disekitar hutan ada baiknya untuk menghindari membakar rumput atau apapun yang dapat berpotensi api menjadi besar. ada baiknya saat membakar, ditunggu hingga api sampai padam. 7) informasi kejadian kebakaran hutan dan lahan kepada instansi terkait di wilayah terdekat (kehutanan, TNI/POLRI, dan BPBD)

3. Memasyarakatkan teknik-teknik ramah lingkungan dalam pengendalian kebakaran

4. Koordinasi dan sinkronisasi kebijakan pencegahan, penanggulangan, sistem kemitraan dengan masyarakat, tenaga dan sarana prasarana pengendalian kebakaran hutan dan lahan;

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Blitar, Kabupaten Kediri, Kabupaten Malang, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Jember, Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Situbondo, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Nganjuk dan Kabupaten Ngawi.

4.2.8. KEKERINGAN

Rekomendasi terkait bencana kekeringan antara lain kegiatan melalui penataan ruang, pengelolaan penggunaan sumber daya air:

1. Penataan Ruang

Penataan ruang melalui atau dilakukan dengan cara:

- a. Identifikasi wilayah rawan kekeringan dan daerah resapan air, yang kemudian menetapkan perlindungan terhadap daerah resapan air.
- b. Pengarahan pembangunan yang berpotensi mengurangi resapan air pada daerah tangkapan air (resapan air) serta dengan mengontrol penggunaan lahan.

- c. Revitalisasi fungsi resapan tanah
 - d. Reboisasi di wilayah sekitar sumber mata air.
2. Pengelolaan sumber daya air
Pengelolaan sumber daya air meliputi:
- a. Membuat perhitungan atau ketersediaan air dan Indeks kekeringan yang memungkinkan untuk mendapatkan atau mendeteksi potensi kekeringan, waktu kekeringan (awal, akhir, durasi kekeringan), dan prediksi tingkat keparahan kekeringan.
 - b. Pembangunan fasilitas yang dapat berfungsi sebagai tumpungan yang dapat menyimpan air seperti bendungan, embung dan waduk.
 - c. Penyusunan regulasi/peraturan tingkat kabupaten mengenai penggunaan sumber daya air untuk masyarakat dan industri.
3. Penyuluhan dan koordinasi
Penyuluhan kepada masyarakat mengenai mitigasi dan respon terhadap kejadian kekeringan dan peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan dalam menghadapi bahaaya kekeringan.

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Situbondo, Kabupaten Gresik dan Kabupaten Sumenep.

4.2.9. LETUSAN GUNUNGAPI

Rekomendasi yang bisa dilakukan terkait adanya bahaaya bencana letusan gunungapi antara lain:

1. Penguatan pemerintah daerah dalam pengelolaan risiko bencana
2. Penyusunan kesepakatan pengelolaan kawasan gunungapi lintas kabupaten
3. Penetapan zona bahaya dan zona aman sebagai dasar wilayah pemanfaatan baik untuk pariwisata maupun budidaya yang lain. Pada zona bahaya tidak diarahkan untuk pemukiman.
4. Pelatihan kepada masyarakat disekitar kawasan rawan bencana untuk mengetahui tanda tanda alam terjadinya letusan.
5. Perencanaan lokasi untuk menghindari daerah yang dekat dengan lereng-lereng gunungapi yang digunakan untuk aktivitas penting, penghindaran terhadap kemungkinan kanal aliran lava, pengembangan bangunan yang tahan api dan rekayasa bangunan untuk menahan beban tambahan endapan abu.
6. Membangun sistem peringatan dini bahaya letusan gunungapi yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat
7. Penguatan praktik pengelolaan risiko bencana berbasis komunitas (PRBBK) dan sistem peringatan dini berbasis komunitas (SPDBK)

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Blitar, Kabupaten Kediri, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Jember, Kabupaten Malang dan Kabupaten Tulungagung.

4.2.10. TANAH LONGSOR

Rekomendasi terkait upaya pengurangan risiko bencana Tanah Longsor disesuaikan dengan akar permasalahan yang teridentifikasi sebagai berikut :

1. Penataan ruang dengan memperhatikan risiko bencana tanah longsor , melakukan identifikasi lokasi dan tingkat risiko tanah longsor, penempatan bangunan perumahan dan fasilitas umum yang vital yang aman dari likuefaksi, pengarahan struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko tanah longsor, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Himbauan, pengaturan dan upaya penertiban kepada masyarakat :

- a. Tidak membuat rumah di bawah, tepat di pinggir, atau dekat tebing.
 - b. Membuat terasering atau sengkedan di lereng jika membuat pemukiman.
 - c. Tidak membuat kolam atau perkebunan di lereng yang dekat pemukiman.
3. Melakukan beberapa upaya bersama stakeholder yang terkait untuk :
- a. Menanam tanaman keras dan ringan dengan jenis akar dalam, di wilayah curam.
 - b. Tidak memotong tebing menjadi tegak, biarkan miring.
 - c. Membuat saluran pembuangan air yang otomatis bisa menjadi saluran penampungan air tanah.
 - d. Tidak memotong tebing menjadi tegak, biarkan miring.
4. Membangun sistem informasi dini gerakan tanah berbasis masyarakat tempatan.

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Pacitan, Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Blitar, Kabupaten Kediri, Kabupaten Malang, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Jember, Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Situbondo, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Jombang, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Madiun, Kabupaten Magetan dan Kota Batu.

4.2.11. TSUNAMI

Gempabumi merupakan bencana tsunami yang tidak bisa dicegah, rekomendasi yang bisa dilakukan terkait adanya bahaaya tsunami antara lain:

1. Peningkatan kapasitas kesiapsiagaan dan PRB melalui penyusunan perencanaan penanggulangan bencana, peningkatan pemahaman dan pengetahuan, diseminasi informasi secara cepat, penelitian, serta pendidikan dan pelatihan penanggulangan bencana secara berkala;
2. Peningkatan peran serta dunia usaha, perguruan tinggi dan masyarakat melalui kegiatan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kebencanaan, kerjasama pemerintah dan dunia usaha dalam pemanfaatan bangunan dan gedung sebagai tempat evakuasi, pelibatan masyarakat dalam proses perencanaan dan pelaksanaan masterplan;
3. Penyediaan sistem peringatan dini melalui dukungan peralatan peringatan dini, teknologi informasi dan komunikasi, serta dukungan operasional yang handal;
4. Penyediaan TES tsunami melalui dukungan pembangunan TES tsunami, jalur evakuasi, serta sarana dan prasarana penyelamatan yang memadai
5. Penguatan Peran Serta Masyarakat dalam pengurangan risiko bencana
6. Pembangunan dan Pengembangan Tempat Evakuasi Sementara
7. Pembuatan Peta Risiko dan Jalur Evakuasi Tsunami
8. Pemasangan Rambu-Rambu dan Informasi Tsunami.

Wilayah terdampak yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah Kabupaten Pacitan, Kabupaten Trenggalek, kabupaten Tulungagung, Kabupaten Blitar, Kabupaten Malang, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Jember dan Kabupaten Banyuwangi.

4.2.12. EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Pemerintah melalui Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN)/Bappenas akan menambahkan penguatan sektor kesehatan pada Rencana Kerja Pemerintah (RKP) 2021. Penguatan dilakukan dengan reformasi beberapa komponen yang sudah ada dalam sistem kesehatan di Indonesia. Reformasi ditekankan pada 8 area yaitu pendidikan dan penempatan tenaga kesehatan, penguatan puskesmas, peningkatan kualitas rumah sakit dan pelayanan kesehatan Daerah Terpencil Perbatasan Kepulauan (DPTK), kemandirian farmasi dan alat kesehatan, ketahanan kesehatan, pengendalian penyakit dan imunisasi, pembiayaan kesehatan, serta teknologi informasi dan pemberdayaan masyarakat.

Usaha pemberantasan penyakit endemik harus meliputi penanggulangan faktor penyebab penyakit yang paling dasar. Oleh karena itu, butuh waktu yang cukup lama dan cakupan yang luas untuk melakukannya. Pemerintah perlu melakukan berbagai langkah pencegahan meluasnya penyakit endemik di Indonesia dengan melakukan penyuluhan dan bahkan pemberian obat pencegah untuk penyakit tertentu. Pada kasus penyakit filariasis misalnya, pemerintah melakukan program eliminasi filariasis dengan memberikan obat pencegahan secara massal di berbagai daerah endemis filariasis.

Upaya mengatasi penyakit endemik di Indonesia tidak bisa hanya terfokus pada pengobatan saja. Kini, pemberantasan penyakit ini lebih ditekankan pada upaya meningkatkan promosi gaya hidup sehat dan pemberian edukasi terkait pencegahan penyakit menular. Hal ini banyak dilakukan melalui berbagai program penyuluhan puskesmas dan pos pelayanan terpadu, sehingga masyarakat bisa lebih waspada terhadap berbagai penyebab penyakit endemik. Dukungan seluruh anggota masyarakat tentu sangat dibutuhkan untuk mencegah dan menanggulangi penyakit endemik yang terjadi.

Upaya pencegahan melalui perilaku hidup bersih dan sehat masyarakat:

1. Menjaga daya tahan tubuh - Dengan menjaga daya tahan tubuh seseorang tidak mudah terserang penyakit, termasuk penyakit endemik yang ada daerah. Peningkatan daya tahan tubuh dengan cara mengonsumsi makanan bergizi, istirahat yang cukup, menjaga berat badan ideal, olahraga secara teratur, berhenti merokok, mengelola stres dengan baik, dan rajin mencuci tangan dengan sabun.
2. Menjaga kebersihan lingkungan - Jaga kebersihan lingkungan dengan baik agar terhindari dari kuman penyebab penyakit maupun hewan-hewan pembawa penyakit. Membersihkan setiap ruangan rumah secara rutin, terutama ruangan yang paling sering dipakai. Selain itu juga pekarangan rumah. Jika ada wadah yang dapat menampung genangan air dan berpotensi menjadi sarang nyamuk, bersihkanlah agar nyamuk tidak bertelur dan berkembang biak di sana. Hal ini juga penting dilakukan untuk memutus daur hidup nyamuk pembawa penyakit.
3. Menghindari kontak dengan orang yang sakit. Sebisa mungkin hindari kontak dengan orang sakit. Salah satu caranya adalah dengan tidak berbagi makanan atau minuman dari wadah yang sama dengan orang yang sedang sakit.

WHO telah merekomendasikan kepada setiap negara dengan sebuah sistem peringatan dini melalui surveilans. Sistem surveilans merujuk kepada pengumpulan, analisis dan interpretasi dari hasil data secara sistemik. Data tersebut akan digunakan sebagai rencana penatalaksanaan dan evaluasi dalam praktek kesehatan masyarakat.

Surveilans memiliki fungsi utama berupa menyediakan informasi seperti pemantauan secara efektif terhadap distribusi dan angka prevalensi, deteksi kejadian luar biasa, pemantauan terhadap intervensi, dan memprediksi bahaya baru. Selain itu juga melakukan tindakan dan intervensi. Hal ini dilakukan agar munculnya kejadian luar biasa yang bersifat endemik, epidemik dan pandemik dapat dihindari dan mengurangi dampak merugikan akibat wabah penyakit tersebut.

Tindak lanjut dari hasil surveilans ini adalah pembuatan perencanaan atau yang lebih dikenal dengan pandemic preparedness. WHO merekomendasikan prinsip-prinsip penatalaksanaan *pandemic preparedness* melalui:

- perencanaan dan koordinasi antara sektor kesehatan, sektor nonkesehatan, dan komunitas;
- pemantauan dan penilaian terhadap situasi dan kondisi secara berkelanjutan;
- mengurangi penyebaran wabah penyakit baik dalam lingkup individu, komunitas maupun internasional;
- berkesinambungan dalam penyediaan upaya kesehatan melalui sistem kesehatan yang dirancang khusus untuk kejadian pandemi; kemudian
- komunikasi dengan adanya pertukaran informasi-informasi yang dinilai relevan.

Rencana Kontinjenensi wabah dan penyakit dimaksudkan untuk memberikan gambaran teknis pada pemerintah, baik pusat maupun daerah dalam melaksanakan peran, tugas dan fungsinya, khususnya pada saat terjadinya kondisi darurat. Rencana kontinjenensi disusun disesuaikan dengan kebutuhan, situasi dan kondisi serta pengetahuan lokal masyarakat di tempat rencana kontinjenensi diperlukan. Diharapkan rencana kontinjenensi dapat dipergunakan sebagai panduan dalam upaya

penanganan bencana wabah dan epidemi penyakit yang terjadi dan untuk memperoleh kinerja penanggulangan bencana dan penanganan masyarakat terkena bencana secara optimal.

Pra bencana wabah dan epidemi penyakit difokuskan pada kegiatan-kegiatan surveilans dimana kegiatan surveilans diperlukan untuk mengumpulkan informasi-informasi dan data-data pendukung akan terjadinya bencana wabah dan epidemi penyakit campak, malaria, hepatitis, demam berdarah, dan difteri.

Pada Saat Bencana Wabah dan Epidemi Penyakit Pada saat bencana wabah dan epidemi penyakit merupakan saat dimana kejadian sesungguhnya terjadi di masyarakat. Hasil telaah data dan surveilans epidemiologi, khususnya surveilans penyakit yang telah dilakukan mampu untuk memberikan gambaran besaran dan cakupan bencana saat benar-benar terjadi di masyarakat. Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi apabila kejadian wabah bencana dan epidemi terjadi di masyarakat antara lain:

1. Integrasi multisektor

Perlunya dukungan dan kebersamaan dari setiap sektor dalam mengatasi masalah terkait epidemi dan wabah penyakit campak, demam berdarah (DBD), malaria, dan HIV/AIDS adalah amanat yang diberikan oleh Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pusat. Dari berbagai elemen (multisektor) seperti keterkaitan dinas milik pemerintah pusat, dinas milik pemerintah daerah/kota, Non-Government Organization (NGO), maupun peran masyarakat.

2. Eksekusi Rencana Kontinjenensi

Penerapan rencana kontinjenensi pada intinya memiliki tujuan untuk menyediakan/ memberikan pedoman yang merupakan arahan untuk penanganan kedaruratan bagi satu wilayah/daerah tertentu dalam menangani bencana wabah dan epidemi yang terjadi.

Pasca terjadinya wabah dan epidemi penyakit merupakan kumpulan tindakan dan langkah yang dilakukan baik oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah untuk menindaklanjuti hasil wabah dan epidemi yang telah terjadi di satu kelompok masyarakat atau daerah tertentu. Beberapa langkah yang dapat diambil dan dilakukan pasca bencana antara lain:

1. **Pemetaan (mapping)** merupakan sebuah gambaran ilustrasi yang menunjukkan sebaran dari apa yang hendak dilihat dan dikaji. Pemetaan yang terkait dengan bencana wabah dan epidemi penyakit berarti pemetaan yang menunjukkan gambaran serta status kondisi wabah dan epidemi yang terjadi di satu wilayah atau area tertentu. Pemetaan umumnya berbentuk peta yang dilengkapi dengan legenda dan skala tertentu yang difungsikan untuk memberikan informasi detail maksud dan tujuan peta tersebut didesain.

2. **Pengembangan pemberdayaan masyarakat.** Pemberdayaan masyarakat diselenggarakan agar masyarakat berperan dalam masalah kesehatan. Tujuannya adalah meningkatkan kemampuan masyarakat untuk berperilaku hidup sehat, mampu mengatasi masalah kesehatan secara mandiri, berperan aktif dalam setiap pembangunan kesehatan, serta dapat menjadi penggerak dalam mewujudkan pembangunan berwawasan kesehatan.

Beberapa sinergi-sinergi yang diperlukan guna memperkuat aspek-aspek tahapan pra-bencana, tahapan saat bencana, dan tahapan pasca-bencana yang dapat dikembangkan kedepannya antara lain:

1. Penguatan sharing informasi dan data antara pemerintah pusat dengan pemerintah daerah.
2. Penguatan kerjasama antara kepala BPBD dengan kepala instansi kesehatan di tingkat daerah (Dinas Kesehatan Kab/kota, RS pemerintah, maupun beberapa puskesmas).
3. **Sharing** program maupun kegiatan antara kepala BPBD dengan kepala instansi kesehatan di tingkat daerah (Dinas Kesehatan kabupaten/kota, RS pemerintah, maupun beberapa puskesmas) yang berhubungan dengan kejadian wabah dan epidemi penyakit campak, malaria, demam berdarah, difteri, dan hepatitis.

- Melibatkan institusi pendidikan dalam upaya pemberdayaan masyarakat dan peningkatan kewaspadaan masyarakat akan bahaya dan dampak dari epidemi dan wabah penyakit campak, malaria, demam berdarah, difteri, dan hepatitis.
- Melibatkan peran aktif lembaga-lembaga yang telah ada di masyarakat, baik yang berbentuk perorangan, kelompok, maupun komunitas masyarakat.

4.2.13. KEGAGALAN TEKNOLOGI

Kasus bahaya kimia/industri - Dampak kecelakaan kimia atau industri pada tingkat lokal dapat signifikan bagi masyarakat sekitar, dan juga dapat menyebabkan kontaminasi yang memiliki dampak substansial dan jangka panjang terhadap lingkungan dan mata pencaharian.

Pertimbangan utama dan kegiatan untuk lebih memahami risiko kecelakaan kimia/industri termasuk, namun tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

- Mengidentifikasi, memahami dan memprioritaskan bahaya dan risiko di tingkat nasional dan daerah/lokal, menentukan badan/organisasi pemerintah yang memiliki otoritas/tanggung jawab terkait dan sumber daya yang ada, dan di mana kesenjangan masih ada. Dapat dilakukan dengan menetapkan kriteria untuk mengidentifikasi *instalasi berbahaya* yang dianggap berpotensi menyebabkan kecelakaan, serta sistem untuk memperoleh informasi mengenai kategori tertentu dari instalasi *berbahaya* tersebut;
- Membangun tata kelola publik yang efektif untuk pencegahan, kesiapsiagaan dan respon kecelakaan kimia/industri; termasuk perencanaan penggunaan lahan, strategi inspeksi, masalah lintas wilayah administrasi, keterlibatan dan komunikasi dengan publik, dan tindak lanjut apabila kecelakaan terjadi;
- Memastikan komunikasi yang memadai tentang risiko di antara para pemangku kepentingan, termasuk manajemen perusahaan di *fasilitas berbahaya*, otoritas publik, akademisi, serikat pekerja, organisasi internasional pemerhati, LSM, perwakilan masyarakat, dan media;
- Pembagian data yang tepat waktu dan efektif antara otoritas terkait dan pemangku kepentingan (yaitu, informasi tentang lokasi *fasilitas berbahaya*, area pemukiman, infrastruktur penting termasuk utilitas, rute transportasi, fasilitas medis, sekolah, dan lokasi lingkungan yang rentan);
- Mempersiapkan dan menyediakan prosedur dan materi komunikasi untuk pemangku kepentingan yang relevan seperti *responder*, otoritas kesehatan masyarakat dan masyarakat tentang tindakan apa yang harus diambil jika terjadi kecelakaan; dan
- Untuk industri, mengembangkan budaya keselamatan operasional yang kuat di fasilitas, yang merupakan inti dari operasi bisnis, dan memahami risiko yang ditimbulkan oleh kegiatan organisasi yang berhubungan dengan zat berbahaya.

Kasus bahaya nuklir atau radiologis - Pihak berwenang yang tepat harus bertindak untuk memastikan bahwa ada pengaturan untuk menyediakan informasi yang diperlukan bagi publik dan masyarakat lokal yang terkena atau berpotensi terkena dampak darurat nuklir atau radiologis untuk perlindungan mereka; untuk tindakan perlindungan potensial, dan tindakan respons lainnya yang akan diambil; dan untuk memperingatkan mereka segera dan untuk menginstruksikan mereka tentang tindakan apa pun yang harus diambil.

Pertimbangan utama dan kegiatan untuk lebih memahami risiko bahaya nuklir atau radiologi termasuk, namun tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

- Mengidentifikasi bahaya dan menilai konsekuensi potensial dari keadaan darurat. Memberikan dasar untuk menetapkan pengaturan kesiapsiagaan dan respon untuk keadaan darurat nuklir atau radiologi, yang harus sepadan dengan bahaya yang diidentifikasi dan potensi konsekuensi dari keadaan darurat
- Memastikan bahwa penilaian bahaya dilakukan untuk memberikan dasar bagi pendekatan bertahap dalam kesiapsiagaan dan respon untuk keadaan darurat nuklir atau radiologi

- Mengevaluasi dampak keadaan darurat terhadap populasi dan lingkungan, dengan mempertimbangkan tidak hanya efek radiasi langsung, tetapi juga efek kesehatan, sosial dan psikologis non-radiasi yang terkait dengan paparan dan kerentanan manusia
- Menyiapkan informasi tentang lokasi tempat penyimpanan atau penggunaan zat radioaktif berbahaya dan fasilitas nuklir di daerah tersebut, dan membuat informasi ini tersedia untuk umum jika memungkinkan
- Menggunakan analisis risiko (perkiraan) berbasis bukti dan komunikasi risiko untuk memastikan adanya manajemen risiko radiasi yang komprehensif efektif dan kredibel
- Membiasakan pihak berwenang terkait dengan *Skala Peristiwa Nuklir dan Radiologi Internasional* sebagai alat untuk mengkomunikasikan kepada publik tingkat keparahan peristiwa nuklir dan radiologi – dan menerapkan skala ini jika terjadi kedaruratan nuklir atau radiologi
- Memasukkan faktor masyarakat dan persepsi risiko ke dalam materi komunikasi;
- Meningkatkan kesadaran akan potensi efek lintas wilayah administrasi dari bahaya radiologi dan mengintegrasikan informasi ini ke dalam perencanaan darurat.

Kasus bahaya transportasi - Pengangkutan barang berbahaya diatur untuk mencegah terjadinya kecelakaan terhadap orang, harta benda atau lingkungan, alat angkut yang digunakan atau terhadap barang lain. Peraturan transportasi dibingkai agar tidak menghalangi pergerakan barang, selain yang terlalu berbahaya untuk diterima. Transportasi *khusus* dengan maksud transportasi yang menghilangkan atau menguranginya risiko sebisa mungkin. Dengan demikian mengelola masalah keamanan serta dan juga memfasilitasi sasaran transportasi.

Pertimbangan Utama dan kegiatan untuk lebih memahami risiko kecelakaan transportasi termasuk, namun tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

- Menggunakan *containment systems* yang berkualitas baik, disesuaikan dengan bahaya yang ditimbulkan oleh barang yang akan diangkut dan kompatibel dengannya, memenuhi persyaratan konstruksi dan uji kinerja atau uji lain yang digarisankan dalam *the UN Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods*;
- Memahami persyaratan keselamatan yang diperlukan untuk berbagai jenis barang yang dibawa (misalnya kendaraan tangki, ruang muat kapal, kapal tanker navigasi laut atau darat);
- Membangun praktik operasional yang baik;
- Memastikan bahwa hanya barang-barang berbahaya yang diklasifikasikan, dikemas, ditandai, diberi label, ditempelkan, dijelaskan dan disertifikasi dengan benar pada dokumen pengangkutan, sesuai dengan peraturan pengangkutan barang berbahaya yang berlaku yang dapat diterima untuk pengangkutan;
- Menyiapkan sistem komunikasi bahaya yang memadai (pelabelan, penandaan, plakat, dokumentasi) yang memberikan informasi yang tepat kepada semua yang terlibat terutama untuk: a) pekerja transportasi yang terlibat dalam penanganan barang berbahaya; b) responder darurat yang harus mengambil tindakan segera jika terjadi insiden atau kecelakaan;
- Mengembangkan dan menerapkan kontrol dan penegakan yang efektif oleh otoritas yang berwenang: a) memastikan bahwa langkah-langkah keamanan yang tepat untuk barang-barang berbahaya dalam pengangkutan oleh semua moda dipertimbangkan dan bahwa ambang batas keamanan transportasi yang berlaku untuk barang-barang berbahaya dengan konsekuensi tinggi dipatuhi; b) memastikan kepatuhan terhadap ketentuan Peraturan untuk Transportasi Aman Bahan Radioaktif dari IAEA.

Bahaya Polusi Laut - Jika terjadi tumpahan, diperlukan respons yang tepat waktu dan efektif yang ditujukan untuk mengatasi dampak langsung dan mengurangi konsekuensi terhadap lingkungan. Elemen kunci dalam kemampuan untuk secara efektif menanggapi insiden pencemaran laut adalah adanya rencana kontingen yang dilakukan dan diuji yang menghubungkan risiko tumpahan, dengan kemampuan untuk merespons, dengan mempertimbangkan ancaman terhadap lingkungan. Rencana tersebut harus dikembangkan berdasarkan skenario risiko yang teridentifikasi dan disesuaikan dengan strategi dan kemampuan respons yang tepat, dengan prosedur yang ditetapkan untuk memobilisasi bantuan eksternal melalui pendekatan kesiapsiagaan dan respons berjenjang.

Pertimbangan utama yang harus dipertimbangkan termasuk, tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut:

1. Menggunakan data *real-time*, pemetaan bahaya, pemodelan, peta sensitivitas dan sistem informasi dan komunikasi lainnya serta inovasi teknologi untuk membangun pengetahuan tentang insiden pencemaran laut.
2. Mengembangkan sistem nasional untuk merespons insiden polusi dengan cepat dan efektif, melalui pembuatan rencana kontinjenensi nasional, menunjukkan otoritas nasional yang bertanggung jawab atas kesiapsiagaan dan respons yang akan bertindak sebagai titik kontak operasional dan akan memiliki wewenang untuk meminta atau memberikan bantuan kepada negara pihak lainnya.
3. Pengembangan rencana tanggap darurat pencemaran laut untuk semua sumber pencemaran potensial, dikoordinasikan dengan sistem tanggap nasional.
4. Menetapkan prosedur pelaporan pencemaran laut serta komitmen untuk menginformasikan semua negara yang kepentingannya mungkin terpengaruh oleh peristiwa pencemaran.
5. Menetapkan, secara individu atau melalui kerjasama bilateral atau multilateral, tingkat minimum peralatan respons yang ditempatkan sebelumnya yang sepadan dengan risiko yang teridentifikasi, program latihan dan pelatihan, mekanisme untuk respons insiden, dan rencana terperinci dan kemampuan komunikasi untuk respons insiden.
6. Pengurangan risiko di tingkat internasional dicapai melalui penguatan kebijakan pelayaran dari konvensi *The International Maritime Organization* (IMO) berdasarkan pengalaman praktis dan pembelajaran yang kemudian diterjemahkan oleh Negara ke dalam undang-undang dan program nasional (misalnya *double hulls*).

Memperkuat Tata Kelola untuk Risiko Bencana - Menangani semua tahap manajemen risiko bencana, mulai dari pencegahan hingga mitigasi, kesiapsiagaan, dan respons hingga pemulihan. Karena semua tingkat pemerintahan dan sektor masyarakat terlibat, pendekatan harus dirancang untuk mengarusutamakan PRB melalui kerangka hukum dan kebijakan, dan strategi dan rencana PRB disusun dan diterapkan untuk bahaya buatan manusia.

Pertimbangan Utama dan kegiatan untuk memperkuat tata kelola termasuk, namun tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

1. Mengarusutamakan PRB di dalam dan di semua sektor yang berhubungan dengan bahaya buatan manusia, melalui kerangka hukum, kebijakan, peraturan, persyaratan pelaporan, dan insentif kepatuhan yang relevan, dengan menggunakan pedoman yang telah ditetapkan seperti *the G20/OECD Principles of Corporate Governance* sebagai dokumen panduan untuk implementasi yang sukses ;
2. Memastikan bahwa sektor-sektor yang terlibat dalam manajemen risiko buatan terlibat dalam koordinasi dan struktur organisasi PRB yang tepat, termasuk forum dan platform di tingkat daerah dan nasional;
3. Memastikan bahwa tanggung jawab bersama dari semua pemangku kepentingan untuk PRB, pencegahan bencana, mitigasi, kesiapsiagaan, respon, pemulihan dan rehabilitasi mengenai bahaya buatan manusia diakui dan dipenuhi;
4. Memastikan bahwa sektor-sektor yang terlibat dalam manajemen risiko buatan manusia mengadopsi dan menerapkan strategi dan rencana PRB nasional dan lokal, termasuk target, indikator dan kerangka waktu, dan mekanisme tindak lanjut untuk menilai kemajuan; dan
5. Menetapkan peran dan tugas yang jelas kepada otoritas nasional dan daerah yang relevan, tokoh masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengoperasionalkan strategi/rencana, sambil memperkuat peran otoritas nasional yang sesuai sebagai otoritas utama yang bertanggung jawab atas PRB;
6. Mengarusutamakan dan memajukan pencegahan bahaya buatan manusia harus menjadi elemen utama bagi semua aktor yang memiliki kepentingan dalam risiko bahaya buatan manusia, yang membutuhkan pemahaman yang komprehensif tentang risiko bahaya buatan manusia serta integrasinya dalam kerangka kerja pengurangan risiko bencana yang ada .

4.2.14. PANDEMI COVID-19

Belajar dari kejadian penyebaran Covid-19, yang begitu cepat dengan risiko kematian yang tinggi, menunjukkan betapa masih banyak aspek ketahanan kesehatan yang perlu diperbaiki. Berbagai evaluasi dan pembelajaran yang dilakukan oleh berbagai pihak, tidak hanya dari pemerintah bahkan non pemerintah, memberikan rekomendasi bahwa banyak hal yang perlu ditingkatkan, yaitu: 1) kapasitas keamanan kesehatan; 2) kapasitas pelayanan kesehatan; 3) upaya promotif dan preventif; dan 4) manajemen respons dalam penanganan pandemi.

Sebagai bagian dari manajemen risiko pandemi dan peningkatan kapasitas IHR, peningkatan kapasitas negara terkait keamanan kesehatan guna mengurangi ancaman krisis kesehatan karena pandemi perlu menjadi perhatian. Fokus kegiatan utama adalah perbaikan kesiapsiagaan (*preparedness*), khususnya sistem surveilans terintegrasi, manajemen data dengan SDM yang kompeten, termasuk pengembangan SDM untuk laboratorium rujukan yang didukung dengan penguatan pemerintah daerah dalam pengambilan kebijakan. Oleh karena itu diperlukan sebuah rencana kontingen yang komprehensif dan terintegrasi sebagai panduan kesiapsiagaan dan respons nasional menghadapi pandemi ke depan.

Pencegahan Wabah Covid-19. 1) Pelatihan komunikasi publik tentang risiko pandemi termasuk regulasi dan pembentukan pusat informasi yang didukung pemerintah dan swasta, serta melibatkan peran masyarakat dengan mempertimbangkan kearifan lokal, dari tingkat nasional hingga tingkat RT/RW atau desa. 2) Penguatan kapasitas dalam komunikasi risiko bagi para pejabat pemerintah dan tenaga kesehatan dalam penyampaian informasi secara tegas, akurat, dan konsisten. 3) Penguatan peran media massa (digital dan konvensional) dalam penyebaran informasi akurat di masyarakat, dan peningkatan kemampuan membuat counter informasi terhadap infodemi (hoax). Studi Pembelajaran Penanganan Covid-19 Indonesia. 4) Menjamin akses publik secara maksimal atas informasi komprehensif dan terpercaya bersumber dari pemerintah dengan pemanfaatan teknologi pemberitaan (digital dan konvensional). 5) Penguatan koordinasi krisis yang melibatkan berbagai modal sosial mulai dari level mikro seperti di tingkat RT/RW, hingga masyarakat luas dengan penguatan fokus ke penanganan pandemi secara simultan (tanpa egosentrism) kementerian/lembaga/badan pemerintahan terkait. Serta 6) Peningkatan kapasitas vaksinasi Covid-19 dengan penerbitan kebijakan imunisasi yang memastikan semua kelompok umur memiliki akses penuh ke berbagai jenis vaksin agar mempercepat tercapainya herd immunity dan dipadukan dengan intervensi kesehatan lainnya, serta penyediaan kebutuhan sarana dan prasarana vaksinasi yang memadai.

Monitoring Wabah (Deteksi). 1) Penguatan sistem surveilans yang terintegrasi, melaporkan hasil tes lab yang interoperable dan real-time, terkoordinasi antardaerah dan antar pusat daerah, secara lintas sektor serta bersifat mandatory. 2) Peningkatan kapasitas laboratorium, baik kuantitas (SDM) maupun kualitas, kecukupan logistik, dan sarana prasarana yang memadai, serta pengembangan mekanisme pengawasannya. 3) Penguatan sistem pencatatan testing, tracing, treatment (3T) untuk memutus rantai penyebaran Covid-19 dengan cepat dan manajemen data dalam sistem informasi yang dapat diakses oleh masyarakat secara luas.

Penanganan Kedaruratan Wabah atau Pandemi. 1) Koordinasi lintas sektor dan komunikasi risiko diperkuat dan dilakukan oleh berbagai pihak karena merupakan modal utama manajemen respons yang efektif. 2) Pelatihan SDM dan penyediaan alokasi anggaran yang mencukupi tanpa mendiskriminasi fasilitas kesehatan swasta di tingkat primer (termasuk pelatihan pencatatan dan pelaporan kasus). 3) Pengembangan early warning system sebagai alat bantu pengambilan keputusan pengadaan dan pendistribusian kefarmasan termasuk vaksin dan alat kesehatan secara cepat, namun tetap akuntabel, dan diperuntukkan bagi fasilitas kesehatan pemerintah dan swasta. 4) Membangun jejaring penghubung produsen, donatur, dan pengguna (masyarakat), serta mendorong filantropi lokal untuk membantu penyediaan suplai medis dan alat kesehatan. 5) Memastikan kapasitas fasilitas kesehatan termasuk dalam pengelolaan limbah medis, penyediaan alokasi dana dan pelatihan bagi pengelola limbah medis. Serta 6) Memastikan keberlangsungan pelayanan kesehatan esensial dengan penerapan protokol kesehatan, merencanakan monitoring 3T dan sistem rujukan yang efektif, oleh fasilitas kesehatan publik dan swasta.

Dalam perencanaan kedaruratan skenario kedaruratan menggunakan parameter epidemiologi Covid-19 sebagai berikut³:

1. Dinamika transmisi: pada tahap awal epidemi, periode inkubasi rata-rata adalah 5,2 hari; waktu penggandaan epidemi adalah 7,4 hari, yaitu, jumlah orang yang terinfeksi berlipat ganda setiap 7,4 hari; interval kontinu rata-rata (waktu interval rata-rata penularan dari satu orang ke orang lain) adalah 7,5 hari; indeks regenerasi dasar (R_0) diperkirakan 2,2-3,8, yang berarti bahwa setiap pasien menginfeksi rata-rata 2,2-3,8 orang. Interval rata-rata utama: untuk kasus ringan, interval rata-rata dari onset ke kunjungan rumah sakit awal adalah 5,8 hari, dan dari onset ke rawat inap 12,5 hari; untuk kasus yang parah, interval rata-rata dari onset ke rawat inap adalah 7 hari dan dari onset hingga diagnosis 8 hari; untuk kasus kematian, interval rata-rata dari onset ke diagnosis secara signifikan lebih lama (9 hari), dan dari onset hingga kematian adalah 9,5 hari.

Berdasarkan panduan WHO, terdapat 4 skenario transmisi pada pandemi Covid-19 yaitu: Wilayah yang belum ada kasus (*No Cases*), b) Wilayah dengan satu atau lebih kasus, baik kasus import ataupun lokal, bersifat sporadik dan belum terbentuk klaster (*Sporadic Cases*), c) Wilayah yang memiliki kasus klaster dalam waktu, lokasi geografis, maupun paparan umum (*Clusters of Cases*), d) Wilayah yang memiliki transmisi komunitas (*Community Transmission*). Setiap provinsi dan kabupaten/kota harus dapat memetakan skenario transmisi di wilayahnya. Suatu wilayah dapat memiliki lebih dari 1 skenario transmisi pada wilayah yang lebih kecil. Inti utama dalam skenario penanggulangan adalah sebanyak mungkin kasus berada pada klasternya dan berhasil dilakukan penanggulangan (minimal 80%), setelah dilakukan penanggulangan terjadi penurunan jumlah kasus minimal 50% dari puncak tertinggi selama minimal 2 minggu dan terus turun 3 minggu selanjutnya.

2. Parameter Surveilans Kesehatan Masyarakat, meliputi: Jumlah pemeriksaan sampel diagnosis meningkat selama 2 minggu terakhir, *Positivity rate* rendah (target $\leq 5\%$ sampel positif dari seluruh orang yang diperiksa)
3. Indikator Pelayanan Kesehatan, meliputi: Jumlah tempat tidur di ruang isolasi RS Rujukan mampu menampung s.d $>20\%$ jumlah pasien positif Covid-19 yang dirawat di RS; Jumlah tempat tidur di RS Rujukan mampu menampung s.d $>20\%$ jumlah probable/suspect yang dirawat di RS.

³ <https://covid19.go.id/peta-risiko>

BAB 5

PENUTUP

Dokumen Kajian Risiko Bencana merupakan dasar dokumen perencanaan di bidang kebencanaan dan lingkungan termasuk bagi dokumen RPJM (Rencana Pembangunan Jangka Menengah) yang memasukan indikator pengurangan risiko bencana di tingkat kabupaten/kota. Kajian Risiko Bencana menjadi dasar agar para pemangku kepentingan memahami tentang bahaya, kerentanan dan kapasitas di wilayah masing – masing. Pemahaman tentang risiko ini sangat penting dalam menentukan arah pembangunan dimana dokumen kajian risiko merupakan dokumen dasar yang menentukan bagi tersusunnya dokumen-dokumen perencanaan penanggulangan bencana lainnya seperti dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB), Rencana Aksi Daerah untuk Penanggulangan Bencana (RAD-PRB), Rencana Mitigasi Bencana, Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana (RPKB) dan rencana penanggulangan bencana lain. Selain itu Kajian Risiko Bencana juga menjadi dasar dalam penyusunan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) atau perencanaan tata ruang (Rencana Tata Ruang Wilayah/ RTRW, Rencana Detail Tata Ruang (RDTR), dan sebagainya) – untuk memastikan adanya perencanaan tata ruang berdasarkan perspektif pengurangan risiko bencana.

Pentingnya penyusunan Dokumen KRB harus disadari oleh berbagai pihak baik pemerintah daerah maupun pemerintah pusat (Kementerian/Lembaga Pemerintah), serta pemangku kepentingan perencanaan wilayah di daerah. konsultan perencana. Kebijakan-kebijakan pembangunan yang timbul harus memperhatikan risiko yang akan timbul dan konsekuensi sebab-akibat baik di masa saat ini dan utamanya di masa yang akan datang. Potensi risiko bencana yang timbul harus segera di mitigasi mulai dari hulu melalui dokumen perencanaan pemerintah yang memperhatikan seluruh aspek pembangunan, lingkungan hidup dan kebencanaan secara khusus.

DAFTAR PUSTAKA

1. ___. 2009. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Provinsi Jawa Timur 2005-2025. Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur.
2. ___. 2011. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Timur 2011-2031. Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur.
3. ___. 2012. Masterplan Erupsi Gunungapi. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
4. ___. 2014. Review Masterplan Pengurangan Risiko Bencana Tsunami. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
5. ___. Profil Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana di Indonesia Tahun 2015. Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Direktorat Jenderal Tata Ruang.
6. ___. 2018. Perangkat Penilaian Indeks Ketahanan Daerah (71 Indikator). Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
7. ___. 2018. Petunjuk Teknis Perangkat Penilaian Indeks Ketahanan Daerah (71 Indikator). Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
8. ___. 2018. Rencana Induk Penanggulangan Bencana 2015-2045. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
9. ___. 2019. Lampiran Rancangan Teknokratik, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024. Kementerian PPN/BAPPENAS.
10. ___. Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Banjir. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
11. ___. Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Cuaca Ekstrim. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
12. ___. Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
13. ___. Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Gempa Bumi. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
14. ___. Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
15. ___. Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Letusan Gunungapi. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
16. ___. Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tanah Longsor. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
17. ___. Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
18. ___. Rencana Pembangunan Jangka Menengah 2020-2024. Kementerian PPN/BAPPENAS.
19. ___. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Timur 2019-2024. Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur.
20. ___. Dokumen Kajian Risiko Bencana, Penyusunan Dokumen Pemutakhiran Peta Bahaya dan Kerentanan Skala Nasional Provinsi Jawa Timur. Direktorat Pemetaan dan Evaluasi Risiko. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
21. ___. Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur.
22. ___. Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2020-2024
23. ___. 2020. *Roadmap Landsubsidence*. Kelompok Kerja Subsidensi Tanah Kementerian Koordinator Maritim dan Inversi.
24. ___. 2021. Studi Pembelajaran Penanganan COVID-19 di Indonesia. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas)
25. ___. Dokumen Rencana Kontingensi Nasional Pandemi Influenza. 2021. Pusat Krisis Kementerian Kesehatan Kementerian Kesehatan.
26. ___. Materi Teknis Revisi Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Berdasarkan Perspektif Risiko Bencana. 2014. Direktorat Tata Ruang dan Pertanahan Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
27. ___. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. 2021. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
28. ___. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2020. 2021. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
29. ___. Rekomendasi Solusi Mendasar Tentang Kebijakan Terpadu Antar K/L Dalam Menangani Masalah Kekeringan. 2020. Dewan Sumberdaya Air Nasional.
30. ___. Rencana Respon Operasi dan Mitigasi Corona Virus Diseases (COVID-19) Indonesia. 2020. Pusat Krisis Kementerian Kesehatan Kementerian Kesehatan.
31. ___. 2012. Masterplan Pengurangan Risiko Bencana Tsunami. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
32. D. H. Tjandrarini. Dkk. 2019. Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat 2018. Jakarta Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
33. Nugroho. P.C. Dkk. 2021. Modul Bimbingan Teknis Penyusunan Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana Daerah Versi. 3.0. Badan Nasional Penanggulangan bencana.
34. Patria. I. N., Salim. W., Winarso P. A. 2020. Modul Kesiapsiagaan dan Manajemen Penanggulangan Bencana Banjir. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
35. Yunus. R. 2021. IRBI Tahun 2020, Indeks Risiko Bencana Indonesia. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
36. ___. "Naskah Akademik Dalam Rangka Penyusunan Master Plan Penanggulangan Bencana Epidemi Dan Wabah Penyakit (Campak, DBD, malaria, dan HIV/AIDS)", Seminar Nasional Riset Kebencanaan. Mataram 8-10 Oktober 2013
37. ___. "Kajian Akademis Master Plan Risiko Bencana Kekeringan", Seminar Nasional Riset Kebencanaan. Mataram 8-10 Oktober 2013
38. A. Kusumawardhani. 2021. "Prediksi BMKG: 2030 Suhu di Indonesia Bakal Makin Panas", <https://news.harianjogja.com/read/2019/07/23/500/1007514/prediksi-bmkg-2030-suhu-di-indonesia-bakal-makin-panas>, diakses pada 1 November 2021
39. ___. 2020. "Yang Terabaikan dalam Perubahan Iklim", <https://www.icctf.or.id/yang-terabaikan-dalam-perubahan-iklim/>, diakses pada 1 November 2021
40. ___. 2021. Definisi dan Jenis bencana, <http://www.bnrb.go.id>
41. ___. 2021. Data Informasi Bencana Indonesia, <https://dibi.bnrb.go.id>
- ___. 2021. Peta Zonasi Risiko Pandemi Covid 19, <https://covid19.go.id/peta-risiko>

