

# PEMETAAN RAWAN BENCANA BANJIR DENGAN METODE *OVERLAY*, STUDI KASUS KOTA BEKASI JAWA BARAT

Riko Fadla

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya  
e-mail : fadlariko@gmail.com

## Abstrak.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya merupakan wilayah lautan dan disebut sebagai negara Maritim. Sebagai negara maritim, Indonesia memiliki curah hujan dengan tingkat keragaman yang sangat tinggi secara ruang dan waktu. Hal ini dikarenakan jumlah air yang menguap dari lautan akan sangat banyak dibandingkan yang bukan negara Maritim. Begitu pula dengan Kota Bekasi yang terletak di Provinsi Jawa Barat, Indonesia dengan luas wilayah 210,5 km<sup>2</sup> dan kepadatan penduduk mencapai 4.035 jiwa/km<sup>2</sup>. Dengan kepadatan penduduk yang tinggi, akan menciptakan angka kerugian yang sangat tinggi apabila terjadi bencana alam, seperti banjir. Banjir merupakan salah satu contoh bencana alam yang disebabkan oleh tingginya curah hujan dan ketidakmampuan tanah dalam menyerap air dan banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Kota Bekasi. Oleh karena itu, dilakukannya analisa sistem informasi geografis untuk penelitian kerawanan banjir di Kota Bekasi. Di dalam penelitian ini digunakannya peta analog dan data curah hujan wilayah Kota Bekasi untuk mendukung penelitian ini. Peta analog dan data curah hujan sangat dibutuhkan oleh penelitian ini karena banjir berhubungan dengan curah hujan dan kondisi tanah.

**Kata Kunci:** pemetaan, rawan bencana, Kota Bekasi

## Abstract.

*Indonesia is an archipelagic country, most of whose territory is a sea area and is known as a maritime country. As a maritime country, Indonesia has rainfall with a very high level of diversity in space and time. This is because the amount of water evaporating from the oceans will be very much compared to those that are not maritime countries. Likewise, Bekasi City, which is located in West Java Province, Indonesia, has an area of 210.5 km<sup>2</sup> and a population density of 4,035 people / km<sup>2</sup>. With a high population density, it will create a very high number of losses in the event of a natural disaster, such as a flood. Flood is an example of a natural disaster caused by high rainfall and the inability of the soil to absorb water and flooding is one of the natural disasters that often occurs in Bekasi City. Therefore, a geographic information system analysis was carried out for research on flood hazard in Bekasi City. In this study, analog maps and rainfall data for Bekasi City were used to support this research. Analog maps and rainfall data are needed by this study because flooding is related to rainfall and soil conditions.*

**Keywords:** mapping, disaster, Bekasi

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya merupakan wilayah lautan. Luas wilayah lautannya mencapai sekitar 7,9 juta km<sup>2</sup> atau 81 % dari luas keseluruhan yang terdiri atas perairan laut teritorial, laut nusantara, dan laut Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI). Oleh karena itu, Indonesia disebut sebagai negara Maritim (Kurniawan dkk., 2011).

Sebagai negara maritim, Indonesia memiliki curah hujan dengan tingkat keragaman yang sangat tinggi secara ruang dan waktu. Curah hujan adalah endapan atau deposit air dalam bentuk cair maupun padat, yang berasal dari atmosfer (Wahid, 2017).

Faktor-faktor yang mempengaruhi curah hujan yaitu garis lintang, ketinggian tempat, jarak sumber air, perbedaan suhu tanah dan luas daratan. Tingkat curah hujan yang sangat tinggi, harus diiringi dengan tanah yang mampu menyerap air secara optimal supaya tidak timbulnya bencana alam (Octari dkk., 2017).

Bencana alam merupakan suatu peristiwa atau serangkaian peristiwa merugikan yang disebabkan oleh alam. Salah satu contoh bencana alam yang disebabkan oleh tingginya curah hujan dan ketidakmampuan tanah dalam menyerap air, yaitu bencana banjir. Bencana banjir merupakan salah

satu bencana alam yang sering terjadi di Kota Bekasi (Kurniawan dkk., 2011).

Kota Bekasi terletak di Provinsi Jawa Barat dengan luas wilayah 210,5 km<sup>2</sup> dengan 12 kecamatan dan 56 kelurahan. Secara Geografis Kota Bekasi terletak pada posisi antara 106°48'28" – 107°02'29" Bujur Timur dan 6°10'6" – 6°30'6" Lintang Selatan Batas-batas wilayah administrasi yang mengelilingi wilayah Kota Bekasi adalah Kabupaten Bekasi di sebelah utara, Kabupaten Bogor di sebelah selatan, Provinsi DKI Jakarta di sebelah barat, dan Kabupaten Bekasi di sebelah timur. Sedangkan jumlah penduduk di kota Bekasi cukup padat, yaitu 4.035 jiwa/km<sup>2</sup>.

## METODOLOGI

### 1. Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan ialah sebagai berikut:

- Peta Analog, diantaranya peta administrasi, peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, dan peta kemiringan lereng. Peta analog ini dijadikan peta digital discan lalu dimasukkan ke software ArcGIS, agar mempunyai referensi spasial
- Data curah hujan wilayah Kota Bekasi

### 2. Metode Analisa

Analisa sistem informasi geografis yang dilakukan dalam penelitian kerawanan banjir dengan dua analisa. Di analisa pertama menggunakan analisa deskriptif untuk mengetahui potensi kerawanan banjir dilihat dari tingkat penggunaan lahan, curah hujan, jenis tanah, dan kemiringan lereng. Setelah itu analisa kedua dengan metode *overlay* (pembobotan) antar variabel.

### 3. Klasifikasi

Tabel 3.1. Klasifikasi curah hujan

No	Curah Hujan	Deskripsi
1	0 – 1	Rendah
2	< 3	Sedang
3	3 – 5	Tinggi

Sumber : data-online BMKG

Tabel 3.2. Klasifikasi Kemiringan Lereng

No	Lereng (%)	Deskripsi
1	0 – 2,5	Datar
2	2,5 – 8	Landai
3	8 – 20	Bergelombang
4	20 – 40	Curam
5	40 – 80	Sangat Curam

Sumber : Indonesia Geospasial Portal

Tabel 3.3. Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan
1	Pemukiman, tanam campur
2	Pertanian, sawah, tergalan
3	Perkebunan, semak

Sumber : Indonesia Geospasial Portal

Tabel 4.4. Klasifikasi Jenis Tanah

No	Jenis Tanah	Relief
1	<i>Aquic udifluvents</i>	Agak datar
2	<i>Typic endoaquepts</i>	Datar
3	<i>Typic udifluvents</i>	Agak datar
4	<i>Aquic eutrudepts</i>	Datar
5	<i>Typic kandiudox</i>	Agak datar

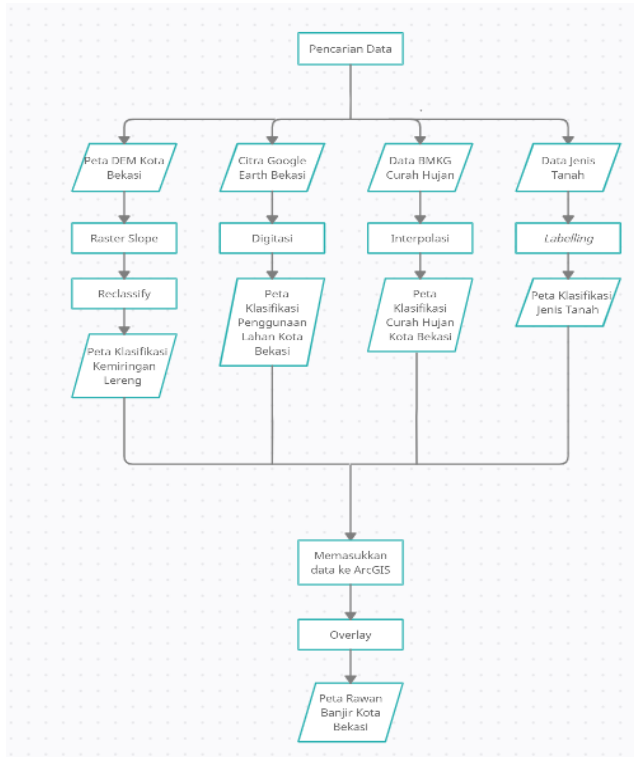
Sumber : Indonesia-Geospasial.com

### 4. Matriks Kesesuaian

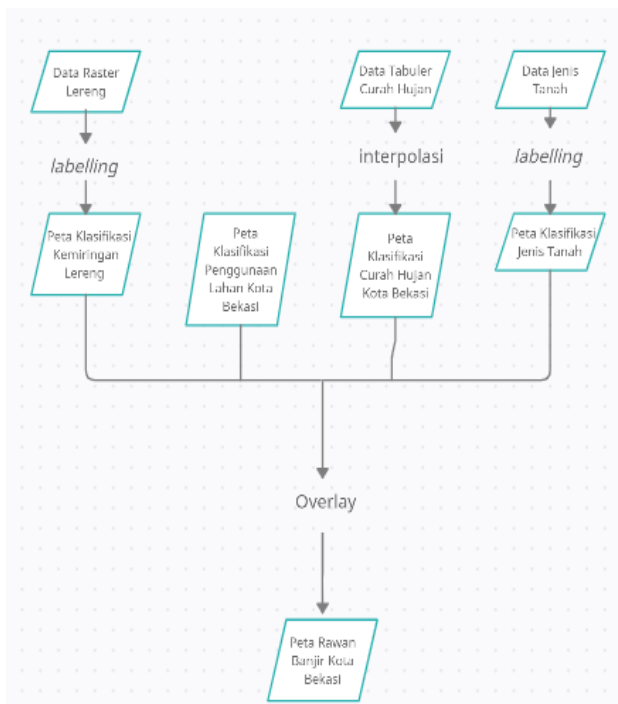
Variabel	Sangat Rawan	Rawan	Tidak Rawan
Curah Hujan	3 – 5	< 3	0 – 1
Kemiringan Lereng (%)	20 – 80	2,5 – 20	0 – 2,5
Penggunaan Lahan	Kelas 1 (Pemukiman, tanam campur)	Kelas 2 dan 3 (Pertanian, sawah, tergalan, Perkebunan, semak)	-
Jenis Tanah	kelas 1, 3, dan 5 (Aquic udifluvents,	Kelas 2 dan 4 (Typic endoaquepts, Aquic	-

	Typic udifluvents, Typic kandiudox)	eutrudepts)	
--	--	-------------	--

## 5. Diagram Alir



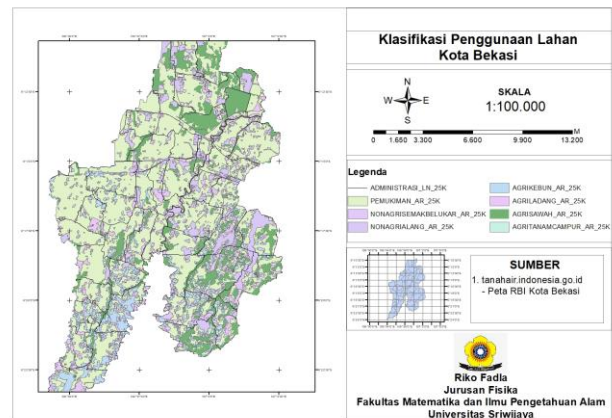
## 6. Pemodelan SIG



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Penggunaan Lahan

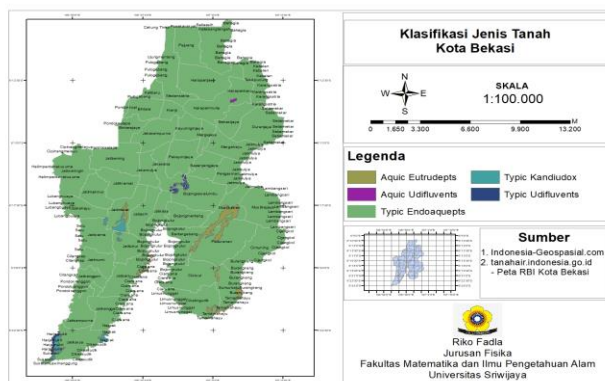
Penggunaan Lahan ini salah satu nilai yang mempengaruhi kerawanan banjir sebab kaitannya dengan penyerapan tanah terhadap air. Penggunaan lahan yang lebih didominasi pemukiman akan jadi rentan bahkan sangat rentan terhadap air sebab daya infiltrasinya kecil atau lebih buruk dibandingkan dengan penggunaannya sebagai sawah, ladang, ataupun kebun semua itu sebab ditumbuhi banyak pohon yang mempunyai akar sehingga lebih baik kemampuan untuk menyerap air.



Gambar 1. Klasifikasi penggunaan lahan Kota Bekasi

### 2. Jenis Tanah

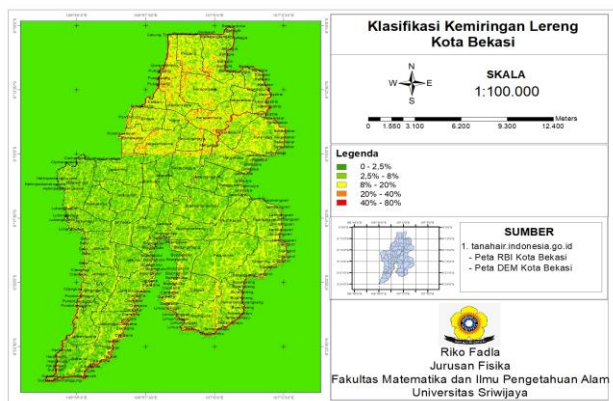
Jenis tanah di wilayah Kota Bekasi terbagi menjadi 5 jenis tanah diantaranya *Aquic udifluvents*, *Typic endoaquepts*, *Typic udifluvents*, *Aquic eutrudepts*, *Typic kandiudox*. Dari ke 5 jenis tanah ini mempunyai relief yang berbeda-beda ada yang datar maupun agak datar. Dari ke 5 jenis tanah dan keragaman relief nya ini bisa mempengaruhi nilai kerawanan banjir wilayah Kota Bekasi.



Gambar 2. Klasifikasi jenis tanah Kota Bekasi

### 3. Kemiringan Lereng

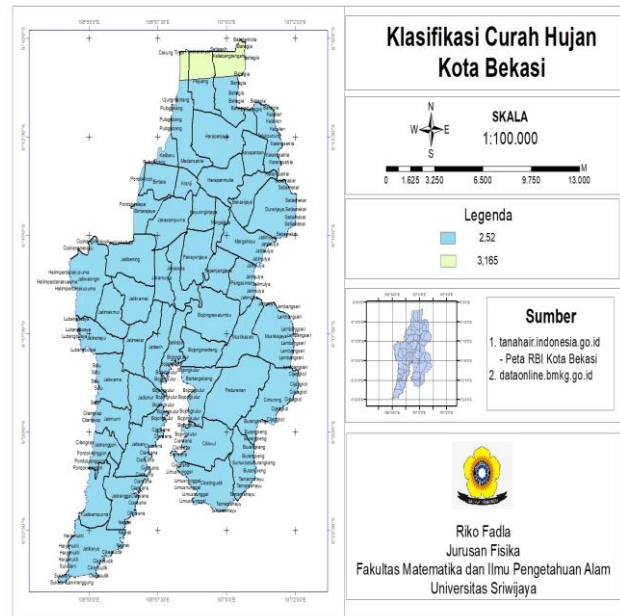
Kemiringan lereng merupakan salah satu nilai untuk menentukan kerawanan banjir, Semakin curam semakin rawan. Data kemiringan lereng Kota Bekasi diperoleh dari peta DEM Bekasi setelah ini dijadikan data raster slope kemudian diubah kembali menjadi data kemiringan lereng. Dari data kemiringan lereng ini di-*reclassify* semua ini menggunakan software ArcGIS.



Gambar 3. Klasifikasi kemiringan lereng Kota Bekasi

### 4. Curah Hujan

Curah hujan Kota Bekasi data nya ini didapatkan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dari stasiun pengukur curah hujan yang dekat dengan Kota Bekasi. Untuk curah hujan ini ada 3 nilai rendah, sedang, dan tinggi. Dari ke 3 nilai ini yang mempengaruhi kerawanan bencana banjir wilayah yang nilai curah hujan nya termasuk tinggi.



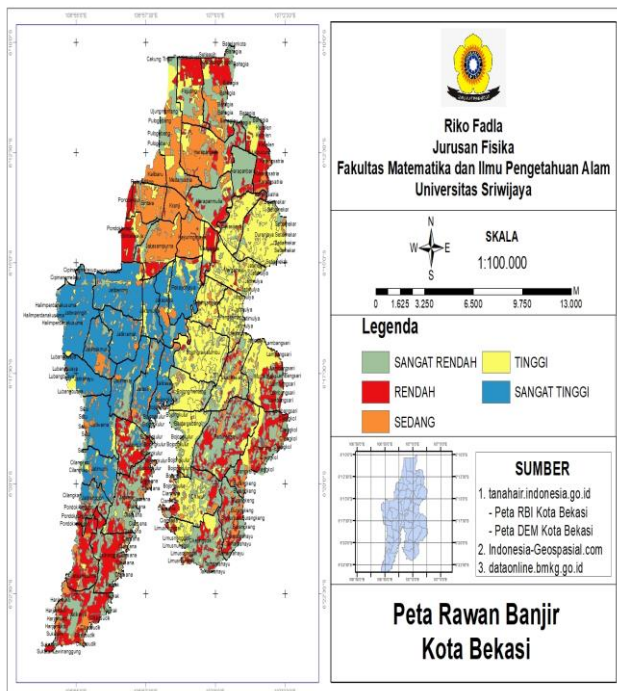
Gambar 4. Klasifikasi curah hujan Kota Bekasi

### 5. Wilayah Rawan Bencana Banjir

Setelah memasukan parameter yang digunakan seperti curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, dan penggunaan lahan selanjutnya melakukan *overlay* (pembobotan) dari proses ini diperoleh peta yang menggambarkan wilayah rawan bencana banjir di Kota Bekasi. Wilayahnya terbagi menjadi lima kategori, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Berikut ini adalah luas wilayah yang rawan bencana banjir berdasarkan klasifikasi kerawannya yang diperoleh dari *overlay dissolve*.

Tabel 5.1. Klasifikasi wilayah rawan bencana banjir

Klasifikasi	Luas wilayah (%)
Sangat Rendah	15
Rendah	25
Sedang	10
Tinggi	25
Sangat Tinggi	25



Gambar 5. Peta rawan bencana banjir Kota Bekasi

## PENUTUP

### Kesimpulan

Hasil penelitian dari yang dilakukan dengan menggunakan metode *overlay* (Pembobotan) bisa diketahui bahwa wilayah di Kota Bekasi mempunyai kerawanan terhadap bencana banjir bermacam-macam ada yang sangat rendah sampai sangat tinggi. Semua ini dikarenakan ada nya nilai nilai karakteristik curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, dan juga penggunaan lahan.

Dari perhitungan persentase yang sudah dilakukan, luas wilayah klasifikasi sangat rendah kerawanan banjir nilai luas nya sekitar 15% dari luas wilayah Kota Bekasi, klasifikasi rendah kerawanan banjir nilainya sekitar 25% dari luas wilayah Kota Bekasi, nilai klasifikasi sedang sekitar 10%, luas wilayah klasifikasi tinggi dan sangat tinggi sama nilai persentasenya sama-sama 25% dari luas wilayah Kota Bekasi. Dengan hasil penelitian ini wilayah Kota Bekasi mempunyai kerawanan yang lumayan tinggi terhadap bencana banjir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawan, D. (2011). *Indek Ks Rawa an Benc Cana in Ndonges*. 1–226.
- Octari, G.R., Suhaedi, D., dan N. (n.d.). *MODEL ESTIMASI CURAH HJAN BERDASARKA SUHU PUNCK AWAN MENGGUNAKAN INVERSI NONLINEAR.pdf*.
- Wahid, H. (2017). Analisis Karakteristik dan Klasifikasi Curah Hujan di Kabupaten Polewali Mandar. *Sains, Matematika Dan Teknologi*, VI(1), 15–27.
- Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang Cipta Karya dari [http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/94795-\[\\_Konten\\_\]\\_c6314.pdf](http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/94795-[_Konten_]_c6314.pdf)