



BAPPEDA KOTA SEMARANG
Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Balaikota Semarang Lantai 7
Jl. Pemuda No.148, (024) 3541095



LAPORAN AKHIR

REVIEW RENCANA INDUK SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM (RISPAM) KOTA SEMARANG

TAHUN 2018



CV. REKAYASA JATI MANDIRI
Konsultan Teknik
Anggota INKINDO : 9221 / P / 358.JT
Jl. Kendeng Barat IV No. 12 (Lt. 2) Semarang - 50236
Telp. (024) 8501844, 8507320 Fax. (024) 8507315
E-mail : rjmcons@yahoo.com

KATA PENGANTAR

Penyusunan Rencana Induk SPAM Kota Semarang merupakan implementasi Peraturan Pemerintah No 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum. Penyusunan Review Rencana Induk SPAM ini mengacu kepada Permen PU No. 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. Arah studi ini memberikan gambaran kebutuhan air minum, potensi air baku dan menyusun skenario/program pengembangan Rencana Induk SPAM di Kota Semarang sampai dengan tahun 2038.

Sampai tahun 2038 kebutuhan air rata-rata Kota Semarang ini diperkirakan sebesar 6.421 l/dt dengan target akses pelayanan sebesar 100%. Sumber air baku yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan SPAM di Kota Semarang adalah Kaligarang, Pucang Gading, Kudu, Jatibarang dan beberapa mata air.

Oleh karena itu masih diperlukan kerja keras dalam pemenuhan kebutuhan air minum di Kota Semarang. Permasalahan utama dalam pengembangan SPAM di Kota Semarang adalah tingginya nilai kehilangan air sebesar 39% pada tahun 2017 dan pada tahun 2016 sebesar 40,10% dengan cakupan pelayanan yang hanya sebesar 61,02% pada akhir tahun 2016 berdasarkan draft laporan rencana bisnis PDAM 2017, serta cakupan pelayanan mencapai 61,57% pada akhir tahun 2017 berdasarkan laporan BPKP tahun 2017. Namun permasalahan ini dapat diatasi, bila efektifitas pelayanan dan kinerja pegawai dapat diperbaiki.

Akhirnya, Kami ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah merampungkan terlibat aktif dalam penyusunan Review Rencana Induk SPAM Kota Semarang. Semoga buku ini dapat bermanfaat dalam mendukung upaya Pengembangan SPAM di Kota Semarang.

Semarang, Oktober 2018

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	I-2
1.2.1. Maksud.....	I-2
1.2.2. Tujuan	I-3
1.3. Sasaran	I-3
1.4. Lingkup Kegiatan.....	I-4
1.5. Keluaran	I-5
1.6. Sistem Penulisan Laporan	I-5
BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI	II-1
2.1. Karakteristik Fisik Dasar	II-1
2.1.1. Iklim	II-1
2.1.2. Kemiringan Lereng.....	II-2
2.1.3. Morfologi (Bentuk Lahan)	II-2
2.1.4. Geologi.....	II-3
2.1.5. Hidrogeologi.....	II-3
2.2. Penggunaan Lahan	II-9
2.3. Kondisi Sarana dan Prasarana	II-11
2.3.1. Pengelolaan Air Limbah.....	II-11
2.3.2. Persampahan.....	II-15
2.3.3. Drainase	II-18
2.3.4. Perekonomian.....	II-22
2.3.5. Kesehatan	II-23
2.3.6. Peribadatan.....	II-24
2.3.7. Transportasi	II-25
2.3.8. Kebutuhan Listrik	II-26
2.3.9. Telepon	II-27
2.3.10. Jalan.....	II-27

2.3.11. Obyek Wisata.....	II-27
2.4. Kondisi Sosial Ekonomi.....	II-28
2.4.1. Kependudukan	II-28
2.4.2. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).....	II-29
2.5. Fungsi dan Peran Kota	II-31
2.6. Kondisi Keuangan Daerah	II-31
2.6.1. Penerimaan Daerah.....	II-31
2.6.2. Pengeluaran Daerah.....	II-32
2.6.3. Pembiayaan Daerah	II-32
BAB III KONDISI SPAM EKSISTING KOTA SEMARANG	III-1
3.1. Umum	III-1
3.1.1. Cakupan Pelayanan.....	III-1
3.1.2. Tingkat Pemakaian (Domestik, Non Domestik, dan Keseluruhan)	III-2
.....	III-2
3.1.3. Tingkat Kehilangan Air.....	III-3
3.2. Aspek Teknis	III-7
3.2.1. SPAM PDAM Kota Semarang	III-7
3.2.1.1. SPAM Kota.....	III-7
3.2.2. SPAM Lembaga Pengelola Non PDAM	III-26
3.3. Aspek Non Teknis	III-27
3.3.1. Aspek Keuangan.....	III-27
3.3.2. Aspek Institusional dan Manajemen.....	III-34
3.4. Kendala dan Permasalahan.....	III-39
3.4.1. Aspek Teknis.....	III-39
3.4.2. Aspek Non Teknis	III-41
BAB IV STANDAR/KRITERIA PERENCANAAN	IV-1
4.1. Standar Kebutuhan Air.....	IV-1
4.1.1. Kebutuhan Domestik.....	IV-1
4.1.2. Kebutuhan Non Domestik.....	IV-2
4.2. Kriteria Perencanaan	IV-2
4.2.1. Unit Air Baku	IV-2
4.2.2. Unit Transmisi	IV-5
4.2.3. Unit Produksi.....	IV-7
4.2.4. Unit Distribusi.....	IV-9

4.2.5. Unit Pelayanan.....	IV-11
4.3. Periode Perencanaan	IV-12
4.4. Kriteria Daerah Layanan	IV-13
BAB V PROYEKSI KEBUTUHAN AIR.....	V-1
5.1. Rencana Pemanfaatan Ruang.....	V-1
5.2. Rencana Daerah Pelayanan	V-8
5.2.1. Kondisi Eksisting Sistem Penyediaan Air Minum Kota Semarang	V-8
5.2.2. Rencana Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum	V-13
5.3. Proyeksi Jumlah Penduduk.....	V-14
5.4. Proyeksi Kebutuhan Air Minum.....	V-23
5.4.1. Kebutuhan Domestik.....	V-23
5.4.2. Kebutuhan Non-Domestik.....	V-25
5.4.3. Kehilangan Air.....	V-27
5.4.4. Kebutuhan Air Rata – Rata.....	V-29
5.4.5. Kebutuhan Hari Maksimum (Qhm)	V-30
5.4.6. Kebutuhan Jam Puncak (Qjp).....	V-31
5.4.7. Pendekatan Perhitungan	V-32
BAB VI POTENSI AIR BAKU	VI-1
6.1. Potensi Air Permukaan	VI-1
6.1.1. Sungai	VI-1
6.1.1.1 Sungai Garang	VI-6
6.1.1.2. Sungai Blorong	VI-6
6.1.1.3. Sungai Babon	VI-7
6.1.1.4. Sungai Lusi.....	VI-8
6.1.2. Polder	VI-8
6.1.3. Waduk	VI-10
6.1.4. Embung	VI-12
6.1.5. Pemanfaatan Air Permukaan oleh PDAM	VI-15
6.2. Potensi Air Tanah.....	VI-15
6.2.1 Jenis Akuifer.....	VI-15
6.2.2 Cekungan Air Bawah Tanah & Air Bawah Tanah	VI-18
6.3. Sumber Lain	VI-23
6.3.1 Mata Air.....	VI-23
6.3.2 Air Hujan.....	VI-23

BAB VII RENCANA INDUK DAN PRA DESAIN PENYELENGGARAAN SPAM

.....VII-1

7.1.	Rencana Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah	VII-1
7.1.1.	Kebijakan Tata Ruang	VII-20
7.1.2.	Struktur Tata Ruang.....	VII-20
7.1.3.	Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah.....	VII-21
7.2.	Pengembangan Wilayah/Daerah Pelayanan (Zonasi)	VII-23
7.3.	Tingkat Pelayanan.....	VII-28
7.4.	Rencana Pentahapan Pengembangan (5 Tahunan).....	VII-28
7.4.1.	Sistem Zona Pelayanan SPAM Semarang Barat.....	VII-58
7.4.2.	Sistem Zona Pelayanan Pramuka (Pudak Payung).....	VII-68
7.4.3.	Sistem Zona Pelayanan Blorong/Jatisari	VII-70
7.4.4.	Reservoir Mangunharjo	VII-72
7.4.5.	Switching Semarang Barat	VII-73
7.4.6.	Switching Jaringan Aliran Gajah Mungkur dan Kudu.....	VII-75
7.4.7.	Sistem Zona Pelayanan Baru Kaligarang	VII-76
7.4.8.	Sistem Zona Pelayanan Baru Kudu	VII-77
7.4.9.	Sistem Zona Pelayanan Pucanggading	VII-80
7.4.10.	Sistem Zona Pelayanan Meteseh.....	VII-80
7.4.11.	Reservoir Trangkil	VII-81
7.4.12.	Reservoir Kaba	VII-82
7.5.	Kebutuhan Air.....	VII-82
7.5.1.	Klasifikasi Pelanggan.....	VII-83
7.5.2.	Kebutuhan Air Domestik	VII-85
7.5.3.	Kebutuhan Air Non Domestik	VII-91
7.5.4.	Kehilangan Air.....	VII-99
7.5.5.	Rekapitulasi Kebutuhan Air	VII-100
7.6.	Alternatif Rencana Penyelenggaraan	VII-101
7.6.1.	Sistem Zona Pelayanan Jaringan Perpipaan (JP)	VII-101
7.6.2.	Sistem Zona Pelayanan Bukan Jaringan Perpipaan (BJP)	VII-102
7.7.	Penurunan Tingkat Kebocoran	VII-106
7.7.1.	Penurunan Kebocoran Teknis	VII-106
7.7.2.	Penurunan Kebocoran Non Teknis	VII-106
7.8.	Potensi Sumber Air Baku	VII-107

7.8.1.	Perhitungan Water Balance.....	VII-115
7.8.2.	Rekomendasi Sumber Air yang digunakan	VII-122
7.9.	Keterpaduan dengan Prasarana dan Sarana Sanitasi.....	VII-122
7.9.1.	Air Limbah	VII-122
7.9.2.	Kebutuhan Air untuk Prasarana dan Sarana Sanitasi.....	VII-141
7.10.	Perkiraan Kebutuhan Biaya	VII-143
BAB VIII ANALISIS KEUANGAN.....		VIII-1
8.1	Kebutuhan Investasi dan Sumber Pendanaan	VIII-1
8.1.1	Kebutuhan Investasi	VIII-4
8.1.2	Sumber Pendanaan	VIII-10
8.1.3	Pentahapan Sumber Pendanaan	VIII-69
8.2	Dasar Penentuan Asumsi Keuangan.....	VIII-71
8.3	Hasil Analisis Kelayakan	VIII-72
8.3.1	Tahap I (Mendesak).....	VIII-74
8.3.2	Tahap II (Jangka Menengah).....	VIII-76
8.3.3	Tahap III (Jangka Panjang)	VIII-77
8.3.4	Affordability	VIII-78
8.3.5	Sensitivity Analisys	VIII-80
BAB IX PENGEMBANGAN KELEMBAGAAN PELAYANAN AIR MINUM....		IX-1
9.1	Organisasi	IX-2
9.1.1	Bentuk Badan Pengelola.....	IX-2
9.2	Sumber Daya Manusia	IX-3
9.2.1	Jumlah Kebutuhan Sumber Daya Manusia.....	IX-3
9.2.2	Kualifikasi	IX-8
9.3	Pelatihan.....	IX-9
9.4	Perjanjian Kerjasama.....	IX-9
9.4.1	Tujuan	IX-13
9.4.2	Organisasi Mitra Yang Terlibat	IX-13
9.4.3	Mekanisme Kesepakatan.....	IX-14

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Penggunaan Areal Tanah Kota Semarang Tahun 2016 (Ha)....	II-9
Tabel II.2	Sarana Pengumpulan Sampah di Kota Semarang Tahun 2016	II-15
Tabel II.3	Jumlah Pedagang Menurut Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2016	II-22
Tabel II.4	Banyaknya Pasar dan Jenis Pasar Kota Semarang 2011-2015	II-23
Tabel II.5	Jumlah Fasilitas Kesehatan Kota Semarang Tahun 2016.....	II-23
Tabel II.6	Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Agama yang Dianut di Kota Semarang Tahun 2016.....	II-24
Tabel II.7	Jumlah Tempat Peribadatan Menurut Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2016	II-24
Tabel II.8	Daya Terpasang, Produksi, dan Distribusi Listrik PT. PLN (Pesero) pada Cabang/Ranting PLN di Kota Semarang Tahun 2011-2016.....	II-26
Tabel II.9	Panjang Jalan Menurut Keadaan dan Pemerintahan yang Mengelolanya	II-27
Tabel II.10	Banyaknya Pengunjung Obyek Wisata Kota Semarang 2016...	II-28
Tabel II.11	Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2016	II-29
Tabel II.12	Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Menurut Lapangan Usaha Atas Dasar Harga Konstan 2010 Tahun 2014-2016 (Miliar Rupiah).....	II-30
Tabel II.13	Penerimaan Daerah Kota Semarang Tahun 2015 – 2017.....	II-31
Tabel II.14	Belanja Daerah Kota Semarang Tahun 2015 – 2017	II-32
Tabel II.15	Pembentukan Daerah Kota Semarang Tahun 2015 – 2017	II-33
Tabel III.1	Cakupan Pelayanan Pdam Kota Semarang Tahun 2014 – 2016	III-2
Tabel III.2	Tingkat Pemakaian Air Tahun 2017	III-2
Tabel III.3	Laporan Kehilangan Air Tahun 2017	III-5
Tabel III.4	Sumber Mata Air Pdam Tirta Moedal Kota Semarang	III-8
Tabel III.5	Sumber Air Permukaan Pdam Tirta Moedal Kota Semarang	III-8
Tabel III.6	Data Panjang Pipa Transmisi Dan Distribusi	III-17

Tabel III.7	Data Water Meter Setiap Cabang Pdam Kota Semarang.....	III-18
Tabel III.8	Rekapitulasi Pamsimas Kota Semarang Tahun 2018.....	III-22
Tabel III.9	Laporan Posisi Keuangan Pdam Tirta Moedal 2015, 2016, 2017.....	III-27
Tabel III.10	Laporan Laba/Rugi Pdam Tirta Moedal 2015, 2016, 2017	III-28
Tabel III.11	Tarif Rata-Rata Dan Full Cost Recovery PDAM Tirta Moedal Tahun 2015, 2016	III-29
Tabel III.12	Struktur Tarif Pdam Tirta Moedal Tahun 2016 dan 2015.....	III-29
Tabel III.13	Realisasi Penggunaan Dana PAMSIMAS	III-31
Tabel III.14	Rekap Saldo Akhir Kas Seluruh Proyek Pamsimas Pada Akhir Tahun 2012	III-32
Tabel III.15	Realisasi Dana Progam PNPM Tahun 2007 S/D 2012.....	III-32
Tabel III.16	Realisasi Dana APBN Penyediaan Air Bersih Program DTKP ..	III-33
Tabel III.17	Jumlah pegawai PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Bulan Desember 2017	III-37
Tabel III.18	Permasalahan Dan Penyebab Masalah Aspek Teknis di PDAM Kota Semarang.....	III-39
Tabel III.19	Permasalahan Dan Penyebab Masalah Aspek Kelembagaan di PDAM Kota Semarang	III-40
Tabel III.201	Permasalahan Dan Penyebab Masalah Aspek Keuangan di PDAM Kota Semarang	III-41
Tabel IV.1	Tingkat Konsumsi/Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota.....	IV-1
Tabel IV.2	Materi Survey Air Baku	IV-3
Tabel IV.3	Kriteria Teknis Pipa Transmisi	IV-6
Tabel IV.4	Kriteria Teknis Pipa Distribusi	IV-10
Tabel IV.5	Matriks Kriteria Utama Penyusunan Rispam untuk Berbagai Klasifikasi Kota	IV-12
Tabel V.1	SPAM Pelayanan Non Perpipaan Kota Semarang	V-9
Tabel V.2	Rencana Pengembangan SPAM Jaringan Primer Kota Semarang	V-13
Tabel V.3	Rencana Investasi PDAM Kota Semarang	V-13
Tabel V.4	Contoh Perbandingan Standar Deviasi Perhitungan Proyeksi (Kelurahan Pudak Payung)	V-17

Tabel V.5	Hasil Proyeksi Penduduk setiap Kecamatan di Kota Semarang (2017 – 2038)	V-19
Tabel V.6	Hasil Proyeksi Penduduk setiap Kecamatan di Kota Semarang (2012 – 2033)	V-20
Tabel V.7	Tingkat Konsumsi/Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Katergori Kota	V-23
Tabel V.8	Tingkat Kebutuhan Air Domestik Kota Semarang 2017-2038 ..	V-24
Tabel V.9	Jumlah Kegiatan Non Domestik Kota Semarang 2017-2038 ...	V-26
Tabel V.10	Tingkat Kebutuhan Air Non Domestik Kota Semarang 2017-2038	V-27
Tabel V.11	Proyeksi Tingkat Kehilangan Air Kota Semarang 2017-2038....	V-29
Tabel V.12	Proyeksi Tingkat Kebutuhan Air Rata-Rata Kota Semarang 2017-2038	V-30
Tabel V.13	Proyeksi Tingkat Kebutuhan Harian Maksimum Kota Semarang 2017-2038	V-31
Tabel V.14	Proyeksi Tingkat Kebutuhan Jam Puncak Kota Semarang 2017-2038	V-32
Tabel V.15	Proyeksi Kebutuhan Air Minum Kota Semarang Tahun 2017 – 2038	V-34
Tabel V.16	Proyeksi Kebutuhan Air Minum Kota Semarang Tahun 2012 – 2033	V-35
Tabel VI.1	Daftar Sungai Kota Semarang	VI-2
Tabel VI.2	Daftar Polder Kota Semarang	VI-9
Tabel VI.3	Daftar Waduk Kota Semarang	VI-11
Tabel VI.4	Daftar Embung Kota Semarang.....	VI-13
Tabel VI.5	Pemanfaatan Air Permukaan oleh PDAM	VI-16
Tabel VI.6	Pemakaian Air Bawah Tanah 2018	VI-21
Tabel VI.7	Air Bawah Tanah Wilayah Barat Sebagai Sumber Air Baku PDAM Kota Semarang.....	VI-21
Tabel VI.8	Air Bawah Tanah Wilayah Timur Sebagai Sumber Air Baku PDAM Kota Semarang	VI-22
Tabel VI.9	Mata Air Sebagai Sumber Air Baku PDAM Kota Semarang	VI-24
Tabel VI.10	Daftar Penerima Rain Water Harvesting Tahun 2018.....	VI-24
Tabel VII.1	<i>Supply</i> Eksisting dan Rencana di Kota Semarang.....	VII-50
Tabel VII.2	Analisis Defisit/Surplus <i>Supply</i> Air Minum di Kota Semarang ...	VII-53

Tabel VII.3 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Semarang Barat	VII-85
Tabel VII.4 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Tugu	VII-86
Tabel VII.5 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Ngaliyan	VII-87
Tabel VII.6 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Tembalang	VII-88
Tabel VII.7 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Banyumanik	VII-89
Tabel VII.8 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Mijen	VII-90
Tabel VII.9 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Semarang Barat	VII-91
Tabel VII.10 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Tugu	VII-92
Tabel VII.11 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Ngaliyan	VII-93
Tabel VII.12 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Tembalang	VII-95
Tabel VII.13 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Banyumanik	VII-96
Tabel VII.14 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Mijen	VII-97
Tabel VII.15 Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik Sistem Prioritas	VII-100
Tabel VII.16 Rekapitulasi Kebutuhan Air Non Domestik Sistem Prioritas	VII-100
Tabel VII.17 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Kreo	VII-107
Tabel VII.18 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Garang Hulu ..	VII-108
Tabel VII.19 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Garang Hilir ...	VII-109
Tabel VII.20 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Blorong	VII-109
Tabel VII.21 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Lusi	VII-110
Tabel VII.22 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Serang	VII-111
Tabel VII.23 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Babon	VII-112
Tabel VII.24 Water Balance DAS Garang (Kreo-Kripik-Garang)	VII-115
Tabel VII.25 Water Balance DAS Blorong	VII-117
Tabel VII.26 Water Balance DAS Serang-Lusi	VII-120
Tabel VII.27 Water Balance Kali Babon	VII-121
Tabel VII.28 Jumlah IPAL Komunal di Kota Semarang	VII-123
Tabel VII.29 Tahapan Pengembangan Air Limbah Domestik Kota Semarang	VII-126
Tabel VII.30 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Pengolahan Limbah	VII-127
Tabel VII.31 Analisis Kebutuhan IPAL dan Air Bersih untuk Pengolahan Limbah	VII-128
Tabel VII.32 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Pencucian	VII-133
Tabel VII.33 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Pencucian per Kecamatan	VII-134

Tabel VII.34 Analisis Kebutuhan Sarana dan Prasarana Air Bersih untuk Pencucian	VII-136

Tabel VII.35 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Kecamatan Semarang Utara	VII-141

Tabel VII.36 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Kecamatan Tembalang ...	VII-142
Tabel VII.37 Total Kebutuhan Investasi (Tahun 2018 – 2038)	VII-143
Tabel VII.38 Total Kebutuhan Investasi Tahap Mendesak	
(Tahun 2019 – 2023).....	VII-152
Tabel VII.39 Total Kebutuhan Investasi Tahap Jangka Menengah	
(Tahun 2024 – 2028)	VII-156
Tabel VII.40 Total Kebutuhan Investasi Tahap Jangka Panjang	
(Tahun 2029 – 2038)	VII-158
Tabel VIII.1 Usulan Biaya Pembangunan Pengembangan RISPAM (Pudak	
Payung, Intake+IPA Jatisari, Switching SPAM Semarang Barat	
KPBU, Intake Kaligarang, Reservoar Setuk, Reservoar	
Mangunharjo) Tahun 2019 – 2023 Tahap I PROGRAM	
PERPIPAAN	VIII-5
Tabel VIII.2 Usulan Biaya Program Non Fisik PDAM Tahun 2019 – 2023 .	VIII-6
Tabel VIII.3 Usulan BiayaProgram Pengurangan NRW PDAM Tahun 2019 –	
2023	VIII-7
Tabel VIII.4 Usulan Biaya Pembangunan Pengembangan RISPAM	
(Uprating SPAM Kudu) Tahun 2024 – 2028 Tahap II PROGRAM	
PERPIPAAN	VIII-8
Tabel VIII.5 Usulan Biaya Pembangunan Pengembangan RISPAM (Uprating	
Pucang Gading) Tahun 2029 – 2038 Tahap III PROGRAM	
PERPIPAAN	VIII-9
Tabel VIII.6 Usulan Biaya Program Non Fisik PDAM Tahun 2029 – 2038..	VIII-9
Tabel VIII.7 Usulan Biaya Program Fisik Non PDAM Tahun 2029 –	
2038	VIII-10
Tabel VIII.8 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I	
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp	VIII-12
Tabel VIII.9 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I	
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018))	
	VIII-17

Tabel VIII.10 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II (Perhitungan Tanpa Inflasi)	VIII-20
Tabel VIII.11 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II (Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)	VIII-23
Tabel VIII.12 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III (Perhitungan Tanpa Inflasi)	VIII-25
Tabel VIII.13 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III (Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018))	VIII-30
Tabel VIII.14 Rekap Investasi Opsi 1	VIII-36
Tabel VIII.15 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I (Perhitungan Tanpa Inflasi)	VIII-39
Tabel VIII.16 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I (Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018))	VIII-45
Tabel VIII.17 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II (Perhitungan Tanpa Inflasi)	VIII-50
Tabel VIII.18 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II (Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018))	VIII-53
Tabel VIII.19 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III (Perhitungan Tanpa Inflasi)	VIII-55
Tabel VIII.20 Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III (Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018))	VIII-60
Tabel VIII.21 Rekap Investasi Opsi 2.....	VIII-65
Tabel VIII.22 Rencana Pentahapan Pembangunan SPAM mencakup pengembangan kawasan Pudak Payung, Intake+IPA Jatisari, Switching SPAM Semarang Barat KPBU, Intake Kaligarang, Reservoar Setuk, Reservoar Mangunharjo., Uprating IPA Kudu , Renewal SPAM Meteseh, Reservoar Kaba, Reservoar Trangkil serta Uprating Pucang GadingTahun 2019-2038	VIII-69
Tabel VIII.23 Pentahapan Pendaaan Tahap I.....	VIII-70
Tabel VIII.24 Pentahapan Pendaaan Tahap II	VIII-70

Tabel VIII.25 Pentahapan Pendanaan Tahap III	VIII-70
Tabel VIII.26 Indikator Kelayakan Finansial Menurut Opsi Pendanaan 1	VIII-73
Tabel VIII.27 Indikator Kelayakan Finansial Tahap I Hanya PDAM.....	VIII-74
Tabel VIII.28 Perhitungan B/C Ratio Tahap I	VIII-75
Tabel VIII.29 Indikator Kelayakan Finansial Tahap II Hanya PDAM.....	VIII-76
Tabel VIII.30 Perhitungan B/C Ratio Tahap II	VIII-76
Tabel VIII.31 Indikator Kelayakan Finansial Tahap III Hanya PDAM.....	VIII-77
Tabel VIII.32 Perhitungan B/C Ratio Tahap III.....	VIII-78
Tabel VIII.33 Indikator Affordability Air Minum Dengan Asumsi Kebutuhan Air Rata-rata Rumah Tangga Meningkat Hingga Maksimal 25 m ³ /bln/sr	VIII-79
Tabel VIII.34 Indikator Affordability Air Minum Dengan Asumsi Kebutuhan Air Rata-rata Rumah Tangga terus Meningkat.....	VIII-79
Tabel VIII.35 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Pendapatan turun 5%.....	VIII-81
Tabel VIII.36 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Pendapatan turun 6%.....	VIII-82
Tabel VIII.37 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 6%	VIII-83
Tabel VIII.38 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 7%	VIII-85
Tabel VIII.39 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 3% dan Pendapatan Turun 3%.....	VIII-86
Tabel VIII.40 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 4% dan Pendapatan Turun 3%	VIII-87
Tabel VIII.41 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 3% dan Pendapatan Turun 4%	VIII-88
Tabel VIII.42 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 2 dengan Asumsi Pendapatan Turun 4%	VIII-89
Tabel VIII.43 Penurunan Pendapatan 8% dan Penurunan Pendapatan Lebih Dari 8% (contoh: 9%)	VIII-90
Tabel VIII.44 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 2 dengan Asumsi Biaya Investasi Naik 9% dan 10%.....	VIII-91
Tabel VIII.45 Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 2 dengan Asumsi Biaya Investasi Naik 3% dan Pendapatan Turun 4 %	VIII-92

Tabel VIII.46 Laporan Arus Kas (Cash Flow).....	VIII-93
Tabel VIII.47 Rasio Kemampuan Membayar Hutang PDAM	VIII-94
Tabel VIII.48 Perkiraan Besaran Angsuran/ Bulan Atas Pinjaman Yang Diajukan	VIII-95
Tabel VIII.49 Debt Service Coverage Ratio (DCR) PDAM dengan Jumlah Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi Jangka Menengah dan Panjang (Kondisi 1).....	VIII-97
Tabel VIII.50 Debt Service Coverage Ratio (DCR) PDAM dengan Jumlah Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi Jangka Menengah dan Panjang (Kondisi 1).....	VIII-97
Tabel VIII.51 Debt Service Coverage Ratio (DCR) PDAM dengan Jumlah Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi Jangka Menengah dan Panjang (Kondisi 2).....	VIII-98
Tabel VIII.52 Debt Service Coverage Ratio (DCR) PDAM dengan Jumlah Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi Jangka Menengah dan Panjang (Kondisi 2).....	VIII-99
Tabel IX.1 Kebutuhan Sumber Daya Manusia	IX-5
Tabel IX.2 Usulan Organisasi PDAM	IX-7

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Administrasi Kota Semarang	II-5
Gambar 2.2	Peta Topografi Kota Semarang	II-6
Gambar 2.3	Peta Geologi Kota Semarang	II-7
Gambar 2.4	Peta Hidrogeologi Kota Semarang	II-8
Gambar 2.5	Peta Tata Guna Lahan Kota Semarang	II-10
Gambar 2.6	Peta Sistem Air Limbah Kota Semarang	II-14
Gambar 2.7	Peta Sistem Persampahan Kota Semarang	II-17
Gambar 2.8	Peta Sistem Drainase Kota Semarang	II-21
Gambar 3.1	Data-Data Sumber Air Baku Pdam Tirta Moedal Kota Semarang	III-7
Gambar 3.2	Diagram Alir Ipa Kaligarang 3	III-12
Gambar 3.3	Bangunan IPA Kudu	III-13
Gambar 3.4	Proporsi Realisasi Dana Pamsimas 2008-2012	III-30
Gambar 3.5	Realisasi Dana Progam PNPM Tahun 2007 S/D 2012.....	III-33
Gambar 3.6	Realisasi Dana APBN Penyediaan Air Bersih Program DTKP	III-34
Gambar 3.7	Struktur Organisasi Pdam Kota Semarang	III-38
Gambar 5.1	Peta Struktur Ruang Kota Semarang 2011 – 2031	V-5
Gambar 5.2	Peta Pembagian BWK Kota Semarang 2011 – 2031	V-6
Gambar 5.3	Peta Pola Ruang Kota Semarang 2011 – 2031	V-7
Gambar 5.4	Peta Jaringan Air Minum Kota Semarang 2011 – 2031	V-10
Gambar 5.5	Peta Persebaran PAMSIMAS Kota Semarang	V-11
Gambar 5.6	Peta Persebaran ABT Kota Semarang	V-12
Gambar 5.7	Contoh Grafik Proyeksi Penduduk berdasarkan Metode Geometri (Kelurahan Pudak Payung)	V-17
Gambar 5.8	Proyeksi Penduduk Kota Semarang Tahun 2008 – 2038	V-18
Gambar 5.9	Peta Kepadatan Penduduk Kota Semarang 2011 – 2031	V-21
Gambar 5.10	Peta Jumlah Penduduk Kota Semarang 2011 – 2031	V-22
Gambar 5.11	Proyeksi Kebutuhan Air Kota Semarang 2017 – 2038	V-33
Gambar 6.1	Peta Sungai Kota Semarang	VI-5
Gambar 6.2	Peta Polder Kota Semarang	VI-10
Gambar 6.3	Peta Waduk Kota Semarang	VI-12
Gambar 6.4	Peta Embung Kota Semarang	VI-15
Gambar 6.5	Peta CAT Kota Semarang	VI-20

Gambar 6.6 Peta ABT Kota Semarang	VI-23
Gambar 6.7 Peta Penerima Rain Water Harvesting Tahun 2018	VI-27
Gambar 7.1 Peta Rencana Struktur Ruang Kota Semarang	VII-18
Gambar 7.2 Peta Pola Pemanfaatan Ruang Kota Semarang	VII-19
Gambar 7.3 Peta Pelayanan Air Minum JP	VII-24
Gambar 7.4 Peta Pelayanan Air Minum BJP (PAMSIMAS)	VII-25
Gambar 7.5 Peta Pelayanan Air Minum BJP (DLHK-Rain Water Harvesting)	VII-26
Gambar 7.6 Peta Pelayanan Air Minum BJP(ABT Tercatat di Bapenda Kota Semarang	VII-27
Gambar 7.7 Supply and Demand Air Minum Kota Semarang Tahun 2018 – 2038	VII-40
Gambar 7.8 Peta Pelayanan Air Minum JP dan BJP Eksisting.....	VII-42
Gambar 7.9 Rencana Pengembangan Supply and Demand Air Minum Kota Semarang Tahun 2018 – 2038	VII-43
Gambar 7.10 Surplus dan Defisit <i>Supply</i> Kota Semarang	VII-57
Gambar 7.11 Wilayah dengan Pelayanan)% oleh PDAM yang akan Dilayani Spam Semarang Barat	VII-59
Gambar 7.12 Jaringan Transmisi 5 Distrik	VII-60
Gambar 7.13 Skema SPAM Semarang Barat	VII-61
Gambar 7.14 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Wonosari-Pelayanan Zona/ Distrik 1	VII-62
Gambar 7.15 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Desel-Pelayanan Zona/ Distrik 2	VII-63
Gambar 7.16 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Bambankerep-Pelayanan Zona/Distrik 3	VII-64
Gambar 7.17 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Manyaran 1-Pelayanan Zona/ Distrik 4	VII-65
Gambar 7.18 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Manyaran 2-Pelayanan Zona/Distrik 5	VII-66
Gambar 7.19 Skema SPAM 5 Zona/Distrik dari IPA Jatibarang	VII-67
Gambar 7.20 Skema SPAM Pramuka (Pudak Payung)	VII-68
Gambar 7.21 Skema SPAM dari Reservoir Setuk	VII-68
Gambar 7.22 Skema SPAM dari Pramuka	VII-68

Gambar 7.23 Wilayah dengan Pelayanan 0% oleh PDAM yang akan Dilayani SPAM Pramuka	VII-69
Gambar 7.24 Pembangunan SPAM Blorong/Jatisari.....	VII-70
Gambar 7.25 Skema SPAM Jatisari.....	VII-70
Gambar 7.26 Wilayah dengan Pelayanan 0% oleh PDAM yang akan Dilayani SPAM Jatisari	VII-71
Gambar 7.27 Perijinan, Pembebasan, dan Pembangunan Reservoir, Mangunharjo	VII-72
Gambar 7.28 Skema SPAM dari Reservoir Mangunharjo	VII-72
Gambar 7.29 Switching Jaringan Aliran Gunung Pati	VII-73
Gambar 7.30 Pelayanan Switching dari Gunung Pati	VII-73
Gambar 7.31 Skema Switching dari Gunung Pati	VII-74
Gambar 7.32 Pelayanan Switching Aliran Gajah Mungkur.....	VII-75
Gambar 7.33 Skema Switching Aliran Gajah Mungkur.....	VII-76
Gambar 7.34 Pelayanna Switching IPA Gajah Mungkur- Res. Kepoh.....	VII-76
Gambar 7.35 Skema Pelayanan Baru Kaligarang (Uprating)	VII-77
Gambar 7.36 Skema Uprating Kaligarang	VII-77
Gambar 7.37 Skema Pelayanan Baru Kudu (Uprating)	VII-78
Gambar 7.38 Skema Uprating Kudu	VII-78
Gambar 7.39 Wilayah dengan Pelayanan 0% oleh PDAM yang akan Dilayani SPAM Kudu	VII-79
Gambar 7.40 Skema SPAM dari IPA Pucanggading	VII-80
Gambar 7.41 Skema Pelayanan IPA Meteseh	VII-80
Gambar 7.42 Skema SPAM dari IPA Meteseh	VII-81
Gambar 7.43 Skema Pelayanan dari Reservoir Trangkil	VII-81
Gambar 7.44 Skema SPAM dari Reservoir Trangkil	VII-81
Gambar 7.45 Skema Pelayanan dari Reservoir Kaba	VII-82
Gambar 7.46 Skema SPAM dari Reservoir Kaba	VII-82
Gambar 7.47 Proyeksi Kebutuhan Air Kota Semarang Tahun 2018 – 2038..	VII-83
Gambar 7.48 Proyeksi Kehilangan Air Teknis dan Non-Teknis SPAM JP Semarang	VII-99
Gambar 7.49 Rekomendasi Rencana Penyelenggaraan SPAM (Sistem Perpipaan)	VII-101
Gambar 7.50 Rekomendasi Rencana Penyelenggaraan SPAM (Sistem BJP)	VII-104

Gambar 7.51 Rekomendasi Rencana Penyelenggaraan SPAM (Sistem JP dan BJP)	VII-105
Gambar 7.52 Peta Embung Kota Semarang	VII-113
Gambar 7.53 Peta Bendung Kota Semarang	VII-114
Gambar 7.54 Skema DAS Garang	VII-116
Gambar 7.55 Skema DAS Blorong.....	VII-117
Gambar 7.56 Skema DAS Serang-Saluran Klambu Kudu	VII-118
Gambar 7.57 Skema Saluran Klambu Kudu	VII-119
Gambar 7.58 Skema DAS Babon dan Banjir Kanal Timur	VII-121
Gambar 7.59 Kebutuhan Air untuk Pengolahan Limbah Domestik Kota Semarang	VII-128
Gambar 7.60 Peta Zona dan Sistem Sanitasi Air Limbah Kota Semarang....	VII-130
Gambar 7.61 Peta Zona dan Sistem Sanitasi Persampahan Kota Semarang	VII-137
Gambar 7.62 Peta Zona dan Sistem Sanitasi Drainase Kota Semarang	VII-140
Gambar 9.1 Usulan Struktur Pengelolaan PDAM	IX-3
Gambar 9.2 Usulan Skema Kelembagaan SPAM	IX-6
Gambar 9.3 Usulan Struktur Organisasi Pengelolaan Air Minum Berbasis Masyarakat	IX-8

PENDAHULUAN

BAB I

1.1. Latar Belakang

Target akses air minum 100% membutuhkan sinergi dari seluruh pemangku kepentingan dalam menyusun strategi pencapaian. Kota Semarang juga memiliki tantangan yang sama dalam mewujudkan target dimaksud. Berbagai upaya dalam memenuhi kebutuhan air baku menjadi salah satu strategi untuk pencapaian target akses universal tersebut.

Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Semarang telah disusun tahun 2013. Dokumen tersebut telah menjadi pedoman dalam menyusun program pembangunan sarana dan prasarana air minum di Kota Semarang. Dokumen RISPAM digunakan dalam percepatan pemenuhan kebutuhan air minum, melalui strategi dan target yang telah disusun dalam dokumen.

Sesuai dengan konsep dalam penyusunan Dokumen RISPAM, maka harus dilakukan review setiap 5 tahun untuk disesuaikan dengan kebijakan, perkembangan infrastruktur air minum, arah perkembangan kota, dan kebijakan strategis lain. Perkembangan Kota Semarang, pertumbuhan penduduk, peningkatan sarana dan prasarana air minum, dan perubahan arah kebijakan menyebabkan target-target penyediaan air minum juga mengalami pergeseran.

RISPAM menjadi dokumen rujukan dari kegiatan Rencana Teknik Rinci Air Minum yang akan direalisasikan menjadi pembangunan fisik. Keberadaan dokumen induk harus sesuai dengan kondisi eksisting terbaru.

Penyediaan air minum merupakan salah satu kebutuhan dasar dan hak sosial ekonomi masyarakat yang harus dipenuhi oleh Pemerintah, baik Pemerintah Daerah maupun Pemerintah Pusat. Ketersediaan air minum merupakan salah satu penentu peningkatan kesejahteraan masyarakat. Diharapkan dengan ketersediaan air minum yang mencukupi dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, dapat mendorong peningkatan produktivitas masyarakat. Peningkatan produktivitas dapat mendukung peningkatan pertumbuhan ekonomi masyarakat.

Pembangunan waduk Jatibarang sebagai salah satu sumber air baku air minum, menjadi *trigger* untuk memacu tingkat capaian penyediaan air minum Kota Semarang. Kerjasama pemerintah dengan badan usaha membuka peluang untuk segera merealisasikan pembangunan sarana air minum. Begitu pula dengan peningkatan pelayanan air minum pada bagian lain di Kota Semarang, membutuhkan strategi dalam pencapaiannya.

Terjadinya peningkatan jumlah penduduk, laju pembangunan sarana permukiman, perhotelan dan kawasan permukiman di Kota Semarang, menyebabkan asumsi-asumsi perencanaan harus dilakukan penyesuaian. Asumsi perencanaan pada saat RISPAM tahun 2013, harus disesuaikan dengan perkembangan saat ini. Penyediaan Air Minum Wilayah yang menyeluruh (*comprehensive*), berkelanjutan (*sustainable*) dan terarah (*focus*), membutuhkan asumsi perencanaan yang tepat.

Menggunakan dasar latar belakang diatas dan keberadaan Dokumen RISPAM Kota Semarang yang telah disusun tahun 2013, membutuhkan pembaharuan sesuai dengan perkembangan dan kebijakan yang ada. Kewajiban menyusun Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum, harus dipenuhi sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum. Memperhatikan hal-hal di atas, pada Tahun Anggaran 2018 melalui Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Kota Semarang pada Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kota Semarang melakukan kegiatan Review Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Semarang.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan kegiatan penyusunan Review Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Semarang adalah sebagai berikut:

1.2.1. Maksud

Maksud dari kegiatan Penyusunan Review Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Semarang adalah:

1. Menyusun rancangan Review/pembaharuan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Semarang, untuk membantu Pemerintah Kota Semarang dalam pemenuhan target 100% penyediaan air minum;

2. Membantu pemerintah Kota Semarang dalam menyusun program strategis dalam pengembangan air minum;
3. Memperoleh Review dokumen perencanaan induk Sistem Penyediaan Air Minum, sebagai dokumen rujukan dalam pengembangan air minum di Kota Semarang;
4. Memberikan masukan bagi Pemerintah Pusat, Provinsi, dan Kota Semarang dalam upaya mengembangkan prasarana dan sarana air minum melalui program terpadu, berkelanjutan dan terarah sehingga diperoleh pelayanan air minum yang memenuhi standar Kualitas, Kuantitas dan Kontinuitas (K3).

1.2.2. Tujuan

Tujuan dari kegiatan Penyusunan Review Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Semarang adalah:

1. Menghasilkan review dokumen Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM), yang dapat menjadi pedoman pengembangan SPAM di Kota Semarang dengan jangka waktu perencanaan 20 tahun terhitung mulai tahun 2018;
2. Menghasilkan dokumen yang memuat mekanisme kerjasama antar *stakeholder* dalam pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, dan keterlibatan sektor-sektor pembiayaan;

1.3. Sasaran

Sasaran yang akan dicapai dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah:

1. Tersusunnya jaringan utama sistem penyediaan air minum;
2. Tersusunnya rencana program dan pengembangan SPAM untuk jangka pendek (1-5 tahun), jangka menengah (6-10 tahun) dan jangka panjang (11-20 tahun);
3. Tersusunnya rencana pembiayaan dan pola investasi pengembangan SPAM;
4. Tersusunnya Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) terbaru untuk pedoman pengembangan SPAM Kota Semarang disesuaikan dengan peraturan perundang-undangan terbaru.

1.4. Lingkup Kegiatan

Lingkup kegiatan Penyusunan Review Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Semarang ini meliputi:

Melakukan review Rencana Induk SPAM Kota Semarang dengan syarat dan ketentuan penyusunan Rencana Induk Pengembangan SPAM yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum. Ruang Lingkup berisi tentang:

1. Pembaharuan Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
2. Pertimbangan dasar untuk pembaharuan RISPAM mencakup faktor internal dan faktor eksternal sebagai berikut:
 - Faktor Internal
 - a. Pertumbuhan penduduk
 - b. Perkembangan wilayah kota
 - c. Perubahan penyediaan air minum dari sistem yang sudah dibangun
 - d. Perubahan kebijakan dalam pengembangan air minum
 - e. Perubahan pembiayaan
 - f. Perubahan pengelolaan
 - g. Perubahan target dan sasaran
 - h. Perubahan tata kelola dan kerja sama antar daerah
 - Faktor Eksternal
 - a. Kebijakan akses universal air minum
 - b. Kebijakan perubahan organisasi tata laksana
 - c. Kebijakan kewenangan pengelolaan air minum
 - d. Perubahan iklim dan ketersediaan air baku
3. Melakukan koordinasi dengan pemangku kepentingan pengelolaan RISPAM, meliputi koordinasi penyamaan standar substansi dan sistematika penyusunan serta koordinasi untuk proses konsolidasi hasil pekerjaan pendampingan.
4. Melakukan review terhadap pemenuhan spesifikasi dan kriteria teknis yang diatur dalam NSPM bidang air minum.
5. Melakukan review terhadap kesesuaian rencana detail, perhitungan dan gambar teknis dengan situasi dan kondisi lokasi pengembangan SPAM.

6. Menyusun review dokumen RISPAM Kota Semarang sesuai dengan pedoman penyusunan dokumen RISPAM.

1.5. Keluaran

Keluaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah:

1. Buku laporan dan Buku Rencana Induk Pengembangan SPAM (RISPAM) terbaru yang siap ditindaklanjuti Pemerintah Kota Semarang untuk menjadi dokumen legal SPAM Kota Semarang dan dokumen ini merupakan hasil kesepakatan dengan Bappeda Kota Semarang, Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang, Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman dan PDAM Tirta Moedal Kota Semarang;
2. Album gambar tentang Rencana Induk SPAM Kota Semarang;
3. Ringkasan Laporan Rencana Induk SPAM Kota Semarang.

1.6. Sistem Penulisan Laporan

Sistematika penulisan dalam Laporan Pendahuluan Penyusunan Review Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Semarang disajikan sebagai berikut :

BAB I	PENDAHULUAN Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran, lingkup kegiatan dan lokasi kegiatan serta keluaran yang diharapkan dalam kegiatan Penyusunan Review Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Semarang.
BAB II	GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI Berisi tentang gambaran umum lokasi studi yang meliputi kondisi fisik dasar, rumah dan lahan, kondisi sarana dan prasarana, serta kondisi sosial ekonomi budaya Kota Semarang.
BAB III	KONDISI SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM EKSISTING Berisi uraian kondisi eksisting SPAM Kota yang masuk ke dalam lingkup rencana Penyelenggaraan SPAM Kota Semarang yang meliputi aspek teknis, permasalahan aspek teknis, skematik SPAM eksisting serta aspek non teknis (keuangan, institusional, dan

	kelembagaan).
BAB IV	STANDAR/KRITERIA PERENCANAAN Berisi uraian kriteria teknis, metoda dan standar Penyelenggaraan SPAM yang meliputi periode perencanaan standar pemakaian air, kebutuhan air, kehilangan sistem serta metoda proyeksi penduduk.
BAB V	PROYEKSI KEBUTUHAN AIR Berisi tentang rencana pemanfaatan ruang, rencana daerah pelayanan, proyeksi jumlah penduduk dan proyeksi kebutuhan air minum Kota Semarang sampai dengan akhir tahun periode perencanaan tahun 2038.
BAB VI	POTENSI AIR BAKU Berisi tentang potensi sumber-sumber air baku di wilayah Kota Semarang yang dapat dimanfaatkan untuk Penyelenggaraan SPAM Kota Semarang sampai dengan akhir tahun periode perencanaan 2038.
BAB VII	RENCANA INDUK DAN PRA DESAIN PENYELENGGARAAN SPAM Berisi tentang rencana pola pemanfaatan ruang dan kawasan Kota Semarang, Penyelenggaraan daerah pelayanan, rencana pentahapan Penyelenggaraan dan skenario/konsep Penyelenggaraan SPAM Kota Semarang.
BAB VIII	ANALISIS KEUANGAN Berisi tentang rencana kebutuhan investasi dan sumber pendanaan, dasar penentusn asumsi keuangan, dan analisis kelayakan.
BAB IX	PENGEMBANGAN KELEMBAGAAN PELAYANAN AIR MINUM Berisi tentang rencana pengembangan organisasi dan atau badan pengelola, pengembahan sumber daya manusia, dan perjanjian kerjasama.

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

BAB II

2.1. Karakteristik Fisik Dasar

Kota Semarang terletak antara $6^{\circ} 50'$ – $7^{\circ} 10'$ Lintang Selatan dan $109^{\circ} 35'$ – $110^{\circ} 50'$ Bujur Timur. Luas wilayah Kota Semarang sebesar $373,7 \text{ km}^2$. Secara administratif, Kota Semarang terdiri dari 16 Kecamatan dan 177 Kelurahan. Kecamatan terluas adalah Kecamatan Mijen ($57,55 \text{ km}^2$) sedangkan kecamatan terkecil adalah Kecamatan Semarang Selatan ($5,93 \text{ km}^2$). Batas – batas wilayah Kota Semarang antara lain:

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Barat : Kabupaten Kendal
- Sebelah Timur : Kabupaten Demak
- Sebelah Selatan : Kabupaten Semarang

2.1.1. Iklim

Parameter iklim yang dapat dihimpun dan mempunyai kaitan erat dengan Perencanaan SPAM Kota Semarang adalah tipe iklim, curah hujan dan suhu udara.

1. Tipe Iklim

Secara Klimatologi, Kota Semarang mempunyai iklim tropik basah yang dipengaruhi oleh angin muson barat dan muson timur. Bulan November hingga Mei, angin bertiup dari arah utara barat laut (NW) menciptakan musim hujan dengan membawa banyak uap air dan hujan. Bulan Juni hingga Oktober angin bertiup dari selatan tenggara (SE) menciptakan musim kemarau, karena membawa sedikit uap air. Sifat periode ini adalah sedikit jumlah curah hujan, kelembaban lebih rendah, dan jarang mendung.

2. Curah Hujan

Berdasarkan data Kota Semarang dalam angka 2017, curah hujan di Kota Semarang mempunyai sebaran yang tidak merata sepanjang tahun, dengan total curah hujan rata-rata 181,83 mm selama tahun 2016.

3. Suhu Udara

Suhu minimum rata-rata yang diukur di Stasiun Klimatologi Kota Semarang tahun 2016 berubah-ubah setiap bulannya. Suhu minimum rata-rata yang tercatat mulai dari 20,3°C pada Bulan Juli hingga 22,5°C pada Bulan April dan November. Selain itu, suhu maksimum rata-rata juga berubah-ubah mulai dari 30°C pada Bulan Januari dan Februari hingga 33,7°C pada Bulan September.

2.1.2. Kemiringan Lereng

Wilayah Kota Semarang secara topografi, terdiri dari daerah pantai, dataran rendah dan dataran tinggi atau perbukitan. Kota Semarang secara umum mempunyai ketinggian sekitar 0,75-359 meter diatas permukaan laut (mdpl). dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Dibagian utara yang merupakan pantai dan dataran rendah dengan kemiringan 0-2% dan mempunyai ketinggian 0,75-3,5 meter diatas permukaan laut yang diwakili oleh titik tinggi di daerah pantai Pelabuhan Tanjung Mas dan Simpang Lima.
2. Dibagian selatan merupakan daerah perbukitan dengan kemiringan 2-40% dan mempunyai ketinggian 90-359 mdpl yang diwakili oleh titik tinggi yang berlokasi di Candi Baru, Jatingaleh, Gombel, Mijen dan Gunungpati.

2.1.3. Morfologi (Bentuk Lahan)

Struktur morfologi Kota Semarang dapat dilihat dari pola jaringan jalan dan perbedaan ketinggiannya. Pola jaringan jalan dibedakan menjadi 2 (dua) pola yaitu pola grid dan pola tidak teratur (*irregular*). Di kawasan pusat kota, pola jaringan jalannya merupakan pola grid. Hal ini menunjukkan bahwa kawasan pusat kota, yang berada di dataran rendah, merupakan daerah yang berkembang dengan cepat dan terencana. Dengan adanya pertambahan penduduk, pertumbuhan Kota Semarang mulai merambat kearah timur dan selatan sehingga pola grid juga diterapkan pada daerah tersebut. Sedangkan pada daerah pinggiran perkotaan, banyak ditemukan pola jaringan jalan tidak teratur. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan ketinggian dan perkembang daerah yang tidak terencana.

2.1.4. Geologi

Kondisi Geologi, Kota Semarang berdasarkan Peta Geologi Lembar Magelang - Semarang (RE. Thaden, dkk; 1996), tatanan stratigrafi daerah Ungaran dan sekitarnya dapat diklompokan menjadi beberapa formasi yang secara umum berupa kelompok batuan sedimen dan kelompok batuan vulkanik. Susunan stratigrafinya adalah sebagai berikut Aluvium (Qa), Batuan Gunungapi Gajahmungkur (Qhg), Batuan Gunungapi Kaligesik (Qpk), Formasi Jongkong (Qpj), Formasi Damar (QTd), Formasi Kaligetas (Qpkg), Formasi Kalibeng (Tmkl), Formasi Kerek (Tmk). Pada dataran rendah berupa endapan aluvial sungai, endapan fasies dataran delta dan endapan fasies pasang-surut. Endapan tersebut terdiri dari selang-seling antara lapisan pasir, pasir lanauan dan lempung lunak, dengan sisipan lensa-lensa kerikil dan pasir vulkanik.

2.1.5. Hidrogeologi

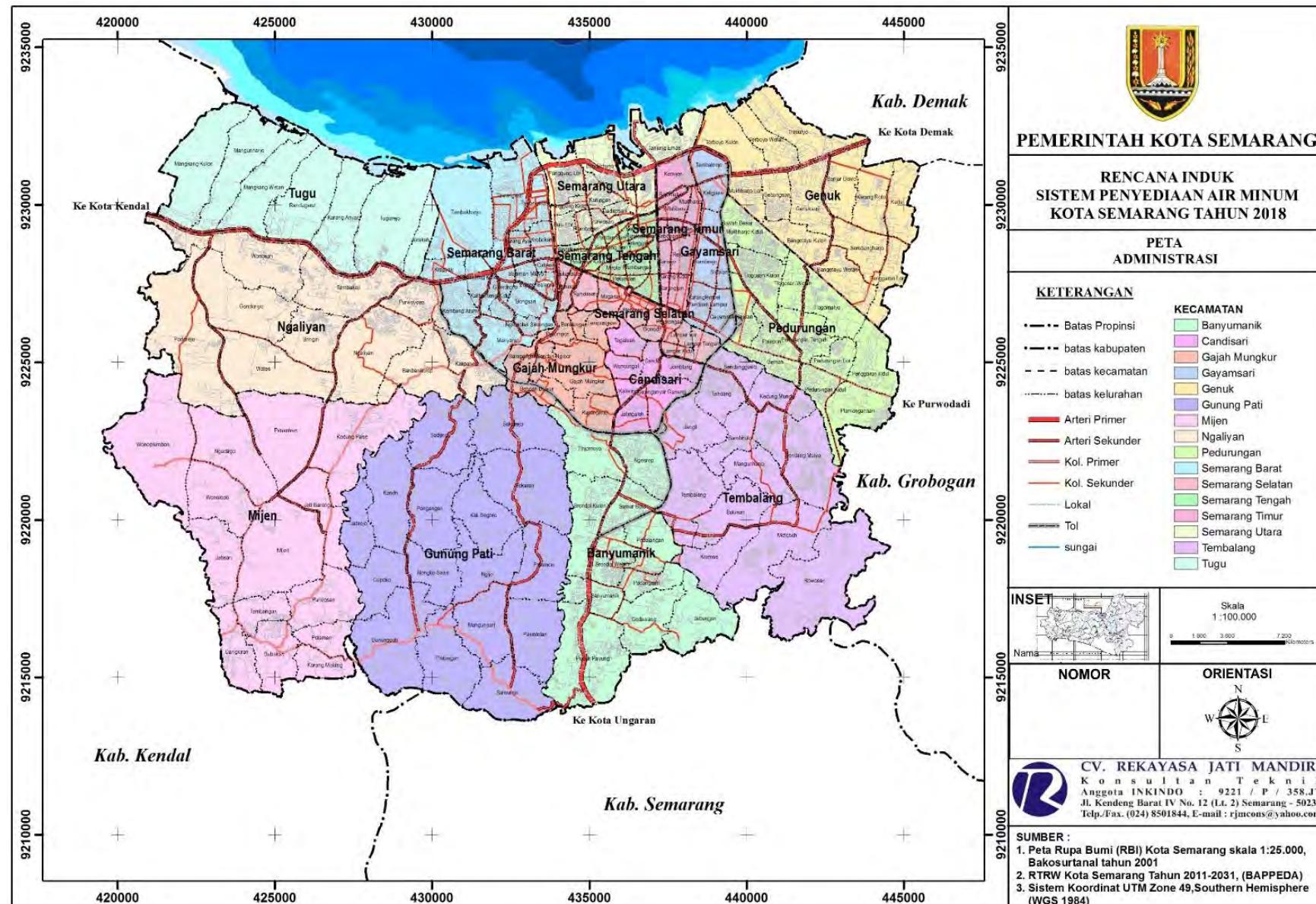
1. Air Permukaan

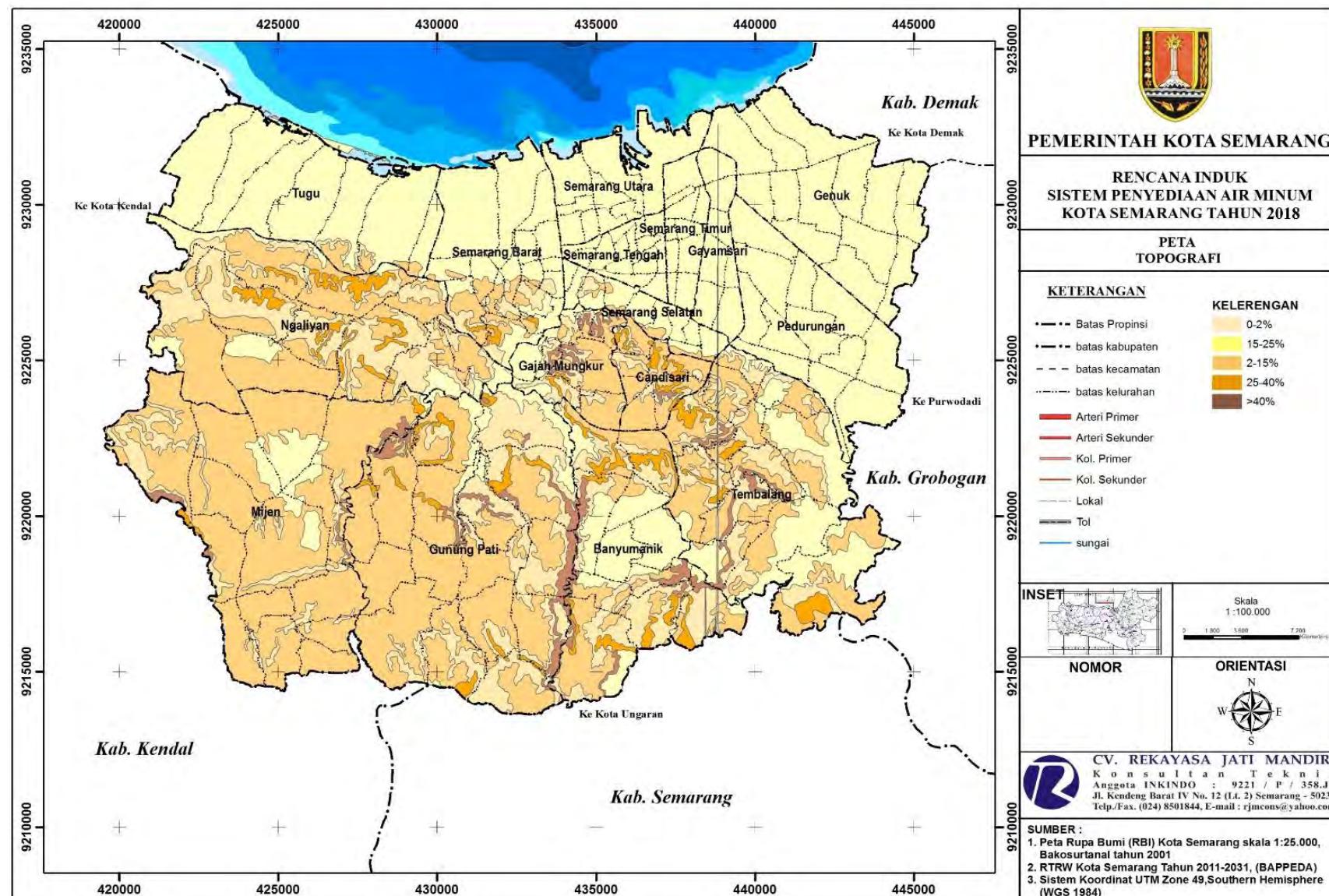
Sungai -sungai yang mengalir di Kota Semarang antara lain Kali Garang, Kali Pengkol, Kali Kreo, Kali Banjir kanal Timur, Kali Babon, Kali Sringin, Kali Kripik, Kali Dungadem dan lain sebagainya. Kali Garang yang bermata air di gunung Ungaran, alur sungainya memanjang ke arah utara hingga mencapai Pegandan tepatnya di Tugu Soeharto, bertemu dengan aliran Kali Kreo dan Kali Kripik. Kali Garang sebagai sungai utama pembentuk kota bawah yang mengalir membelah lembah-lembah Gunung Ungaran mengikuti alur yang berbelok-belok dengan aliran yang cukup deras. Setelah diadakan pengukuran debit Kali Garang mempunyai debit 53,0% dari debit total dan kali Kreo 34,7% selanjutnya Kali Kripik 12,3%.

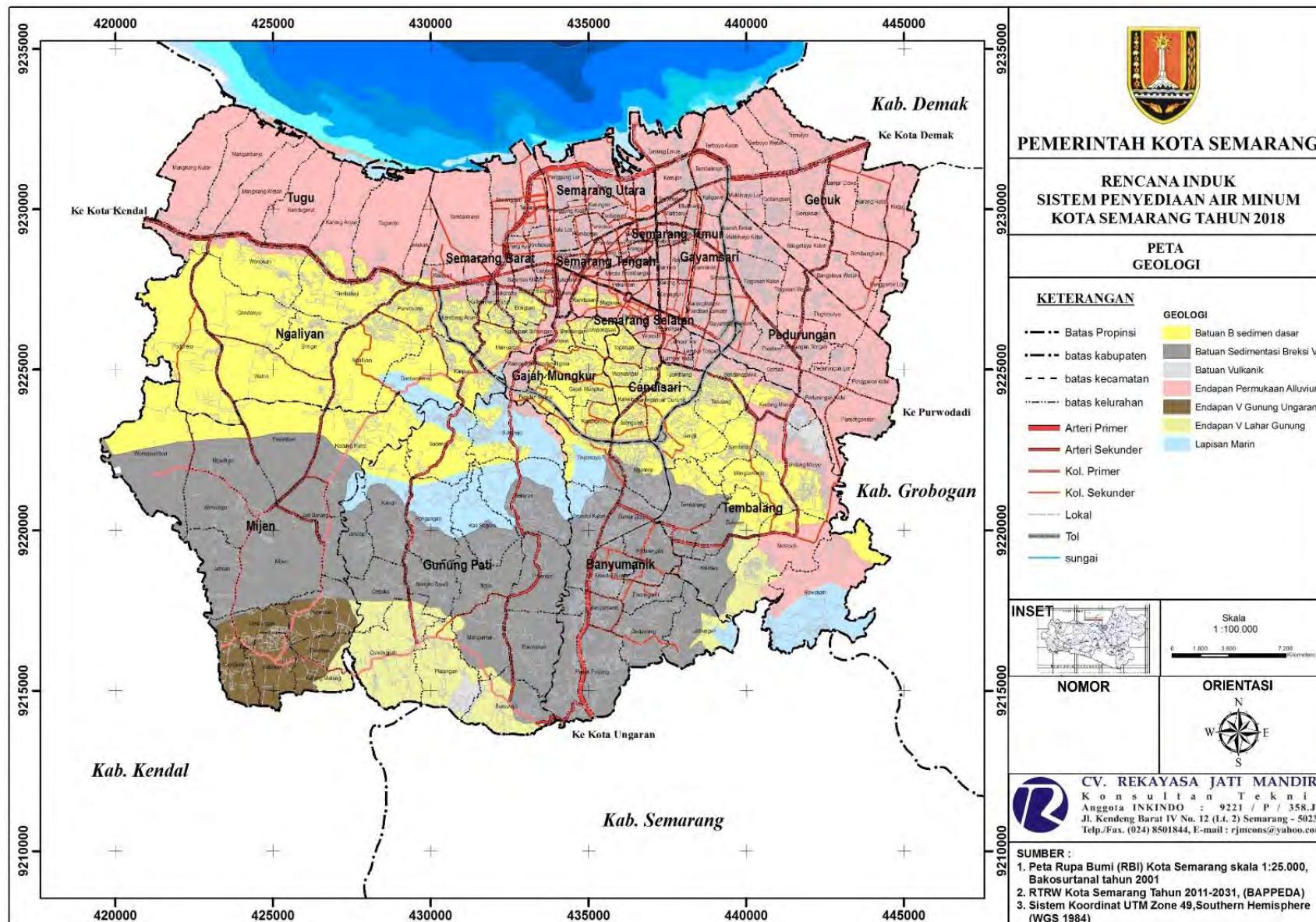
2. Air Tanah

Air Tanah Bebas ini merupakan air tanah yang terdapat pada lapisan pembawa air (aquifer) dan tidak tertutup oleh lapisan kedap air. Permukaan air tanah bebas ini sangat dipengaruhi oleh musim dan keadaan lingkungan sekitarnya. Penduduk Kota Semarang yang berada di dataran rendah, banyak memanfaatkan air tanah ini dengan membuat sumur-sumur gali (dangkal) dengan kedalaman rata-rata 3-18 m. Sedangkan, peduduk di dataran tinggi hanya dapat memanfaatkan sumur gali pada musim penghujan dengan kedalaman berkisar antara 20-40 m.

Air Tanah Tertekan adalah air yang terkandung di dalam suatu lapisan pembawa air yang berada diantara 2 lapisan batuan kedap air sehingga hampir tetap debitnya disamping kualitasnya juga memenuhi syarat sebagai air bersih. Debit air ini sedikit sekali dipengaruhi oleh musim dan keadaan di sekelilingnya. Untuk daerah Semarang bawah lapisan aquifer didapat dari endapan alluvial dan delta sungai Garang. Kedalaman lapisan aquifer ini berkisar antara 50-90 meter, terletak di ujung Timur laut kota dan pada mulut sungai Garang lama yang terletak di pertemuan antara lembah sungai Garang dengan dataran pantai. Kelompok aquifer delta Garang ini disebut pula kelompok aquifer utama karena merupakan sumber air tanah yang potensial dan bersifat tawar. Semarang yang berbatasan dengan kaki perbukitan air tanah artois ini terletak pada endapan pasir dan konglomerat formasi damar yang mulai diketemukan pada kedalaman antara 50-90 m. Pada daerah perbukitan kondisi artois masih mungkin ditemukan, karena adanya formasi damar yang permeable dan sering mengandung sisipan-sisipan batuan lanau atau batu lempung.

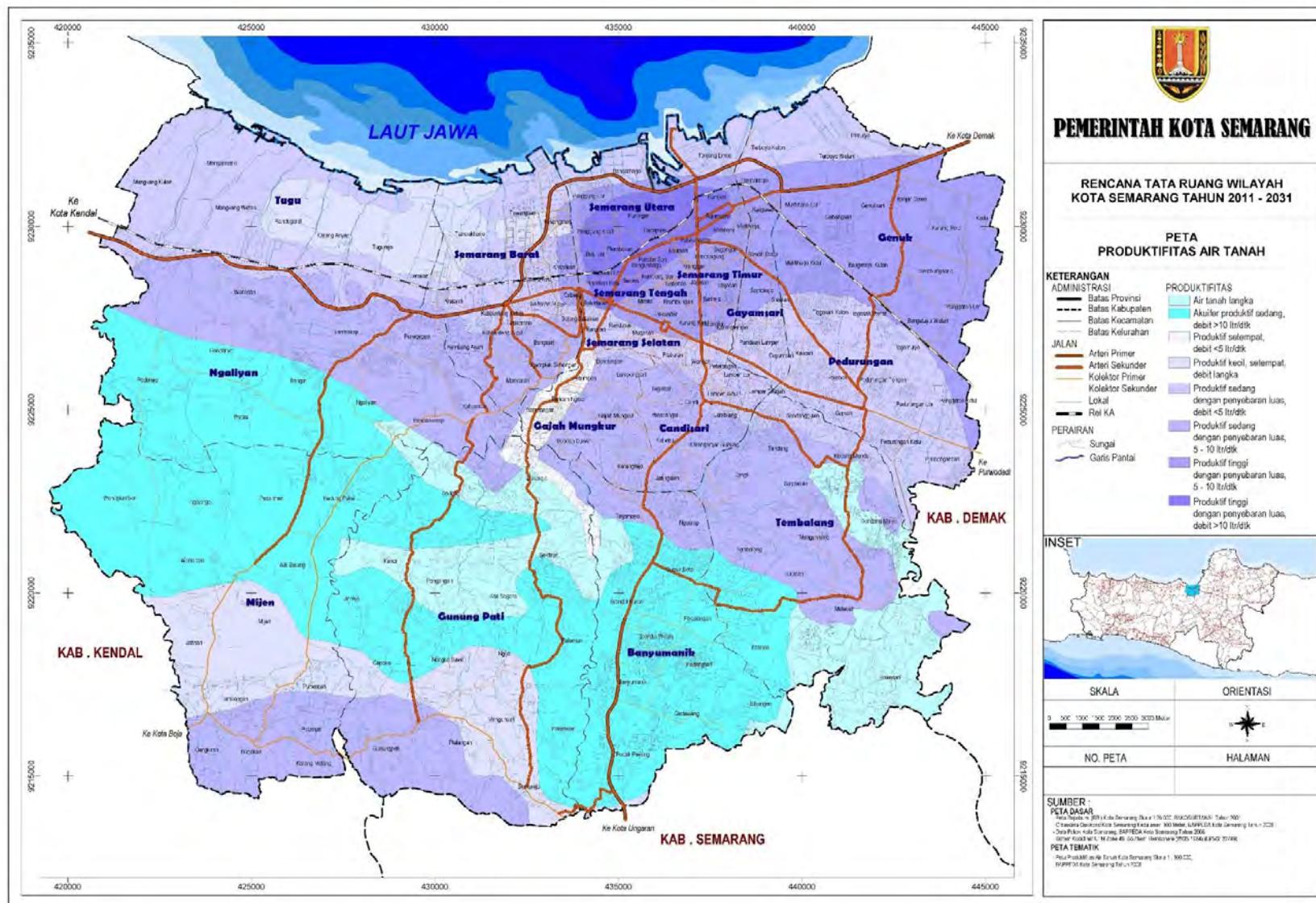






Gambar 2.3

Peta Geologi Kota Semarang



2.2. Penggunaan Lahan

Berdasarkan data penggunaan lahan dari BPS Kota Semarang (Kota Semarang Dalam Angka 2016), penggunaan lahan di Kota Semarang terdiri dari:

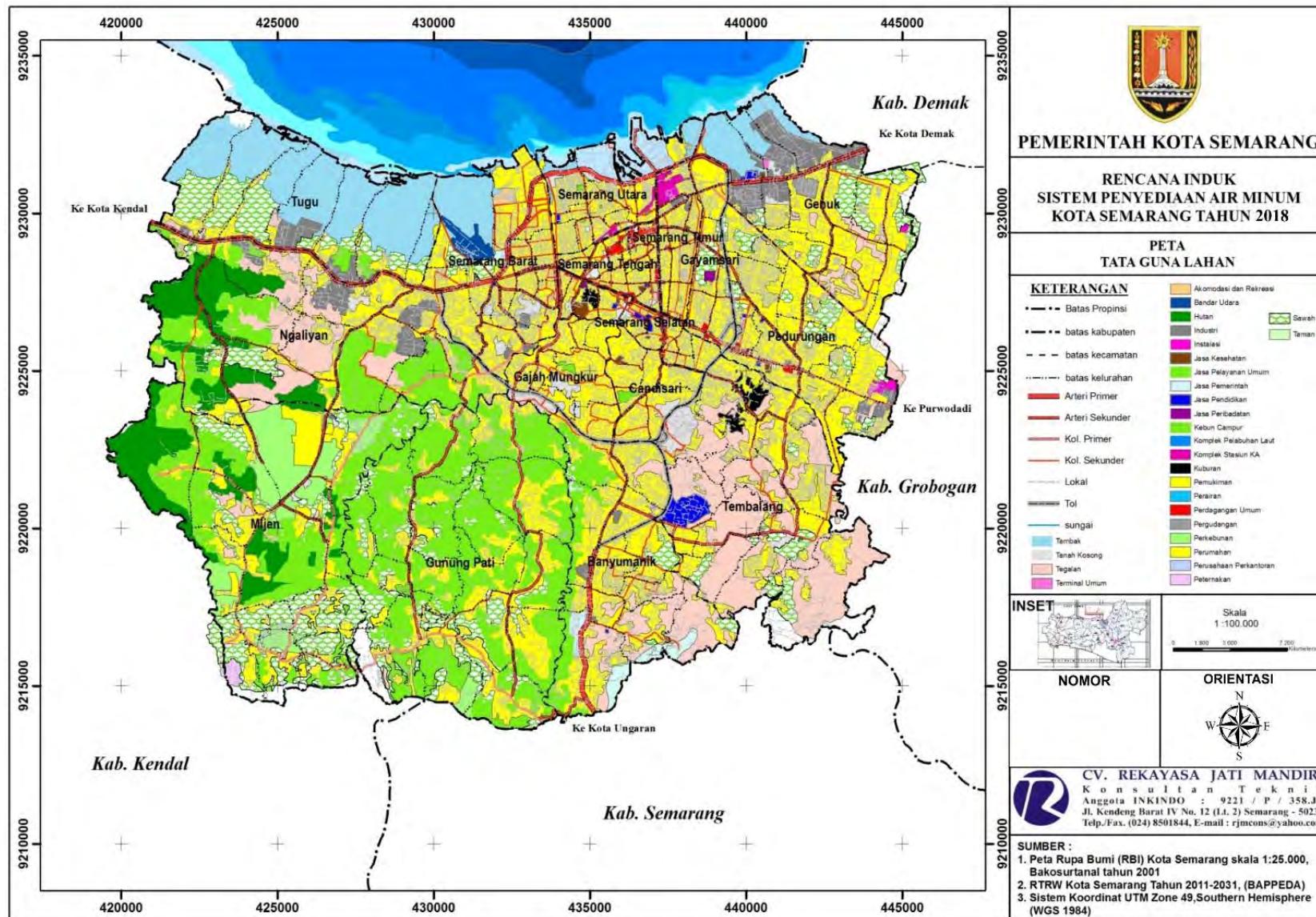
- Tanah Sawah
- Tegal
- Ladang/Huma
- Perkebunan
- Hutan Rakyat
- Sementara Tidak Diusahakan
- Tambak/Kolam/Empang
- Jalan/Pemukiman/Perkantoran/Sungai
- Padang Rumput

Seperti yang terlihat pada Tabel II.1, Hingga akhir Tahun 2015 diketahui bahwa penggunaan lahan terbesar adalah untuk pemukiman/jalan/perkantoran/sungai sebesar 17.768,23 ha (48,69% dari seluruh penggunaan yang ada). Penggunaan terbesar ke dua adalah untuk tegalan/kebun mencapai 7.588,71 ha atau 25,19% dari seluruh penggunaan yang ada.

Tabel II. 1
Penggunaan Areal Tanah Kota Semarang Tahun 2016 (Ha)

Kecamatan	Tanah Sawah	Tegalan	Ladang/ Huma	Hutan Rakyat	Padang Rumput	Sementara Tidak Diusahakan	Tambak/ Kolam/ Empang	Pemukiman /Jalan/ Perkantoran / Sungai	Satuan
Mijen	885,00	1950,00	-	89,59	4,50	-	960,91	1.449,74	Ha
Gunungpati	1.386,00	2.573,50	-	-	-	-	-	1.439,58	
Banyumanik	69,73	462,06	614,00	150,00	-	-	154,40	1.062,87	
Gajah Mungkur	-	-	2,97	-	-	-	16,10	745,90	
Semarang Selatan	-	-	19,98	-	-	13,87	26,25	495,41	
Candisari	432,00	592,64	92,30	18,00	-	100,00	83,34	3.101,76	
Tembalang	64,00	392,00	-	-	-	-	1507,00	109,00	
Pedurungan	84,90	534,02	-	-	-	-	35,00	2.084,52	
Genuk	4,00	5,20	-	-	13,00	3,50	46,55	445,98	
Gayamsari	-	-	-	-	-	-	-	770,25	
Semarang Timur	32,00	24,30	-	274,00	-	6,42	53,00	1.996,86	
Semarang Utara	-	8,90	4,44	-	-	-	50,21	1.069,72	
Semarang Tengah	-	-	-	-	-	-	-	848,05	
Semarang Barat	-	5,48	-	-	-	5,44	322,55	271,53	
Tugu	378,00	949,00	20,00	813,30	10,00	-	-	1.126,00	
Ngaliyan	454,00	91,61	-	-	454,14	-	1378,53	751,06	
Jumlah	3.789,63	7.588,71	753,69	1.344,89	481,64	129,23	4.633,84	17.768,23	
Presentase (%)	10,39%	20,80%	2,07%	3,69%	1,32%	0,35%	12,70%	48,69%	

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017



2.3. Kondisi Sarana dan Prasarana

2.3.1. Pengelolaan Air Limbah

Pengelolaan limbah cair rumah tangga di Kota Semarang, baik limbah dari toilet (*black water*) maupun limbah air cucian dan kamar mandi (*grey water*) masih menggunakan sistem setempat (*onsite*). Kota Semarang hingga saat ini belum memiliki sistem pengelolaan air limbah secara terpusat (*offsite*) atau dengan sistem *sewerage*. Pengelolaan limbah cair domestik dilaksanakan dengan cara sebagai berikut:

- a. Sistem pembuangan air limbah yang berasal dari toilet dialirkan ke dalam *septic tank* (tangki septik) dan air limpasan dari tangki septik diresapkan ke dalam tanah atau dibuang ke saluran umum
- b. Air limbah non-toilet yang berasal dari mandi, cuci dan buangan dapur dibuang langsung ke saluran umum/sungai

Teknologi pengolahan limbah cair domestik/rumah tangga dengan sistem *on site treatment* dengan teknologi *an aerob*. Limbah cair dari tangki septik dibuang ke Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) melalui jasa perusahaan penyedot tinja swasta dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. IPLT Semarang berada di Kelurahan Terboyo Kulon Kecamatan Genuk. Luas areal IPLT 19,8 Ha dengan daya tampung pembuangan awal 16 m³. Jumlah limbah cair yang dibuang ke IPLT dalam sebulan rata-rata 82 m³ atau setara hampir 1.000 m³ dalam setahun.

Pengelolaan limbah cair di Kota Semarang dilaksanakan oleh :

- 1) Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang **pada** Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Pengelolaan Air Limbah.
- 2) Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Energi Sumber Daya Mineral (PSDA & ESDM). Dinas PSDA & ESDM berperan dalam pembangunan sarana dan prasarana air limbah. Sarana dan prasarana tersebut selanjutnya dikelola oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM).
- 3) Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kota Semarang memiliki IPLT (Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja) yang terletak di Kelurahan Terboyo Kulon Kecamatan Genuk Kota Semarang yang setiap harinya menerima buangan lumpur tinja dari hasil penyedotan DKP dari masyarakat maupun dari swasta (CV Doremon Djaya, CV Lala, CV Santoso, dan lain-lain) dengan pengenaan retribusi.

Pengolahan limbah tinja di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kota Semarang masih dilakukan secara konvensional. Cara yang digunakan yakni dengan lahan buang tinja yang kemudian disalurkan ke beberapa bak penampungan, kemudian diangkat ke permukaan untuk dijadikan bahan campuran pupuk organik. Jumlah limbah cair dan tinja yang dibuang ke IPLT perhari rata-rata 82 m³. Limbah cair itu dibuang sekitar 10 truk perhari. Jumlah lumpur tinja yang diolah rata-rata 82 meter kubik perhari. Sedangkan yang didaur ulang dan digunakan kembali berjumlah 20 meter kubik perhari.

Di samping dilayani oleh perusahaan penyedot tinja swasta, Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kota Semarang. Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kota Semarang hingga saat ini hanya memiliki 2 buah truk penyedot tinja dengan rata-rata penyedotan tinja perhari 8-12 meter kubik. Tarif yang dikenakan antara pemerintah dan swasta berbeda. Pemerintah menerapkan biaya Rp 100.000 per 4 sampai 6 meter kubik. Sedangkan perusahaan swasta bertarif Rp 125.000 sampai Rp 150.000 untuk volume tinja yang sama.

Pengelolaan air limbah di bawah koordinasi Dinas PSDA & ESDM dilakukan dengan pembuatan MCK pada lingkungan lingkup Rukun Warga (RW) sehingga warga mudah untuk mengakses. Secara teknis MCK dilengkapi dengan pengolah air limbah secara sederhana yaitu dengan septik tank bersusun di mana diharapkan air limbah yang keluar sudah memiliki kualitas yang dapat didegradasi oleh lingkungan.

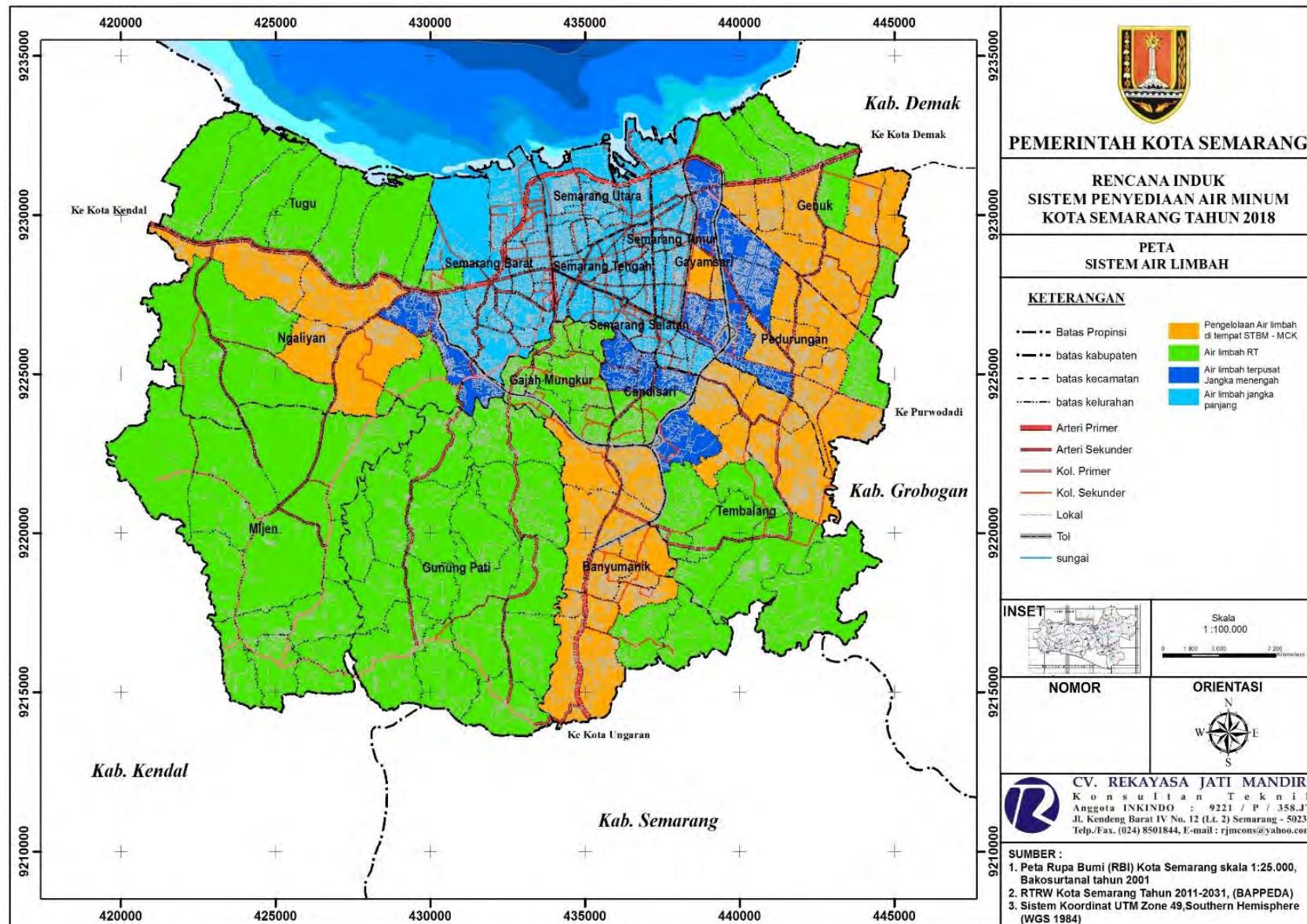
Pemilihan teknologi ini diharapkan mampu untuk meminimalisir biaya operasional serta pemeliharaan oleh masyarakat sehingga diharapkan dengan kemudahan operasional masyarakat mampu mengelola dengan baik.

Sejumlah permasalahan dalam pengelolaan limbah cair di Kota Semarang, di antaranya adalah :

1. Belum terbangunnya fasilitas pengolahan air buangan kota (*sewerage system*).
2. Belum terbangunnya sarana pengelolaan limbah cair domestik secara terpusat.
3. Kurang memadainya sistem pengelolaan limbah cair domestik/ rumah tangga individual (*on site treatment*) atau semi komunal;
4. Masih dijumpainya sistem pengelolaan limbah cair domestik dengan teknologi cubluk.

5. Belum adanya Peraturan Walikota yang mengatur tentang Pengelolaan Limbah Cair Domestik.
6. Terbatasnya cakupan pelayanan jaringan air limbah.
7. Jalan masuk ke lokasi IPLT di Kelurahan Terboyo Kulon Kecamatan Genuk Kota Semarang kondisinya sangat memprihatinkan sehingga truk-truk pengangkut lumpur tinja banyak yang terseok-seok menuju lokasi :
 - a) Pengelolaan IPLT masih dilakukan secara konvensional belum menggunakan peralatan yang modern.
 - b) Lokasi IPLT berdekatan dengan laut sehingga air laut sering menghempas tempat pengolahan lumpur tinja.
 - c) Pengetahuan warga akan pentingnya sanitasi masih rendah
 - d) Belum adanya peraturan daerah untuk penanganan sanitasi.

Ketersediaan lahan menjadi syarat mutlak dalam pengolahan air limbah, hal ini yang sulit disediakan oleh masyarakat khususnya daerah padat penduduk.



Gambar 2. 6
Peta Sistem Air Limbah Kota Semarang

2.3.2. Persampahan

Sampah di Kota Semarang berasal dari rumah tangga, kantor pemerintah dan swasta, pasar dan sebagainya. Bedasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang 2017, produksi sampah di Kota Semarang hingga akhir tahun 2016 tercatat sebesar 5.080,00 m³. Dari total sampah tersebut, sampah yang terangkut hingga TPA sebesar 3.897,04 m³ (77% dari total sampah yang diproduksi). Sampah tersebut terdiri dari ±62% sampah organik dan ±38% sampah anorganik.

Pengelolaan sampah di Kota Semarang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang didukung oleh masing-masing kecamatan. Untuk mempermudah pengangkutan sampah, bak kontainer sampah telah diletakkan di jalan-jalan protokol maupun pasar-pasar yang ada di setiap kelurahan dengan total bak kontainer sampah Kota Semarang sebanyak 403 buah. Selain itu, Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Semarang memiliki sarana dan prasarana untuk menunjang pengangkutan sampah sebagai berikut:

Tabel II. 2
Sarana Pengumpulan Sampah di Kota Semarang Tahun 2016

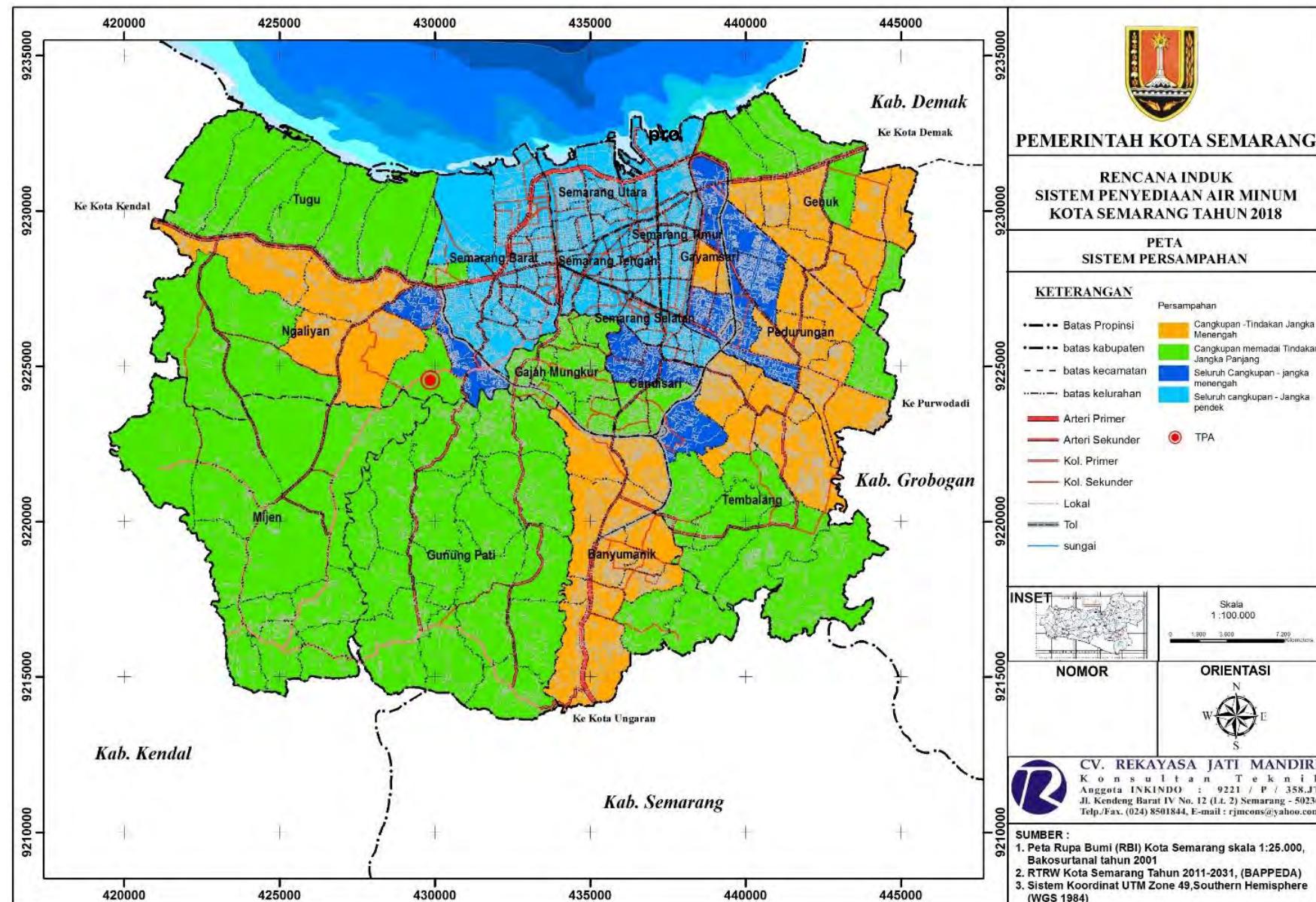
No	Sarana Pengumpulan Sampah	Jumlah	Satuan
1	Truk Armroll	90	Unit
2	Dump Truk Sampah	28	
3	Truck Krain	2	
4	Tangki	13	
5	Truck Compactor	4	
6	Roda 4	19	
7	Roda 2	45	
8	Roda 3	29	
9	Roadsweeper	2	
10	Alat Pel Pedestrian	2	
11	Trailler Urinoir	4	
12	Kontainer Sampah	448	
13	Buldozer	4	
14	Excavator	2	
15	Wheel Loader	1	
16	Backhoe Loader	3	

Sumber: Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Semarang, 2017

Permasalahan yang masih dihadapi dalam pengelolaan sampah di Kota Semarang antara lain adalah:

- a. Keterbatasan sarana dan prasarana dalam pengelolaan sampah (alat berat, truk, jalan masuk ke area TPA yang rusak) dan lain - lain.

- b. Keberadaan TPA sudah jenuh, perlu mencari lahan pengganti baru tetapi sulit dilakukan.
- c. Kesadaran masyarakat masih rendah di dalam pengolahan sampah menjadi bahan yang mempunyai nilai tinggi (kompos).
- d. Bertambahnya jumlah penduduk berdampak pada peningkatan timbulan sampah
- e. Biaya operasional yang kurang memadai, keterbatasan infrastruktur dan logistik dapat menciptakan terakumulasinya sampah ditempat pembuangan akhir / TPA
- f. Kurang terintegrasinya pengelolaan sampah oleh masyarakat dan swasta dengan sistem pengelolaan sampah kota
- g. Belum dapat diterapkannya pengelolaan sampah dengan metode 3R (*reduce, reuse, recycle*) secara optimal.
- h. Masih adanya perilaku buruk dalam penanganan sampah, seperti : membuang sampah sembarangan, membakar sampah dan menimbun sampah, tanpa ada pemilahan.



Gambar 2.7

Peta Sistem Persampahan Kota Semarang

2.3.3. Drainase

Pengelolaan drainase kota di Kota Semarang kewenangannya berada di Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air & Energi Sumber Daya Mineral (PSDA & ESDM) sesuai dengan Peraturan Walikota Semarang No. 32 tahun 2008. Selain itu penanganan drainase didasarkan pada Keputusan Walikota Nomor: 614.05/061 tentang Pembentukan Tim Teknis Penanganan Banjir dan Rob Kota Semarang.

Untuk pengelolaan drainase pada skala permukiman dilakukan oleh Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kota Semarang sebagai dinas teknis yang tugas pokok dan fungsinya sebagai pelayanan penataan pembangunan dan lingkungan Perumahan dan Permukiman yang aman, tertib, asri dan sehat.

Prasarana lingkungan permukiman merupakan kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan permukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Prasarana utama meliputi jaringan jalan, jaringan pembuangan air limbah dan sampah, jaringan drainase, jaringan pengadaan air bersih, jaringan listrik, telepon, gas, dan sebagainya.

Pengelolaan drainase skala kota di Kota Semarang terdiri dari 3 sistem yaitu Sistem Barat, Sistem Semarang Tengah dan Sistem Semarang Timur.

a. Sistem Semarang Barat terdiri dari beberapa Sub Sistem yaitu :

- 1) Sub Sistem Mangkang
- 2) Sub Sistem Bringin
- 3) Sub Sistem Tugu
- 4) Sub Sistem Silandak
- 5) Sub Sistem Tawang
- 6) Sub Sistem Banjir Kanal

b. Sistem Semarang Tengah terdiri dari beberapa Sub Sistem yaitu:

- 1) Sub Sistem Bulu
- 2) Sub Sistem Tanah Mas
- 3) Sub Sistem Kali Asin
- 4) Sub Sistem Bandarharjo Barat
- 5) Sub Sistem Bandarharjo Timur
- 6) Sub Sistem Kota Lama
- 7) Sub Sistem Banger Utara
- 8) Sub Sistem Banger Selatan

- 9) Sub Sistem Tugu Muda
- 10) Sub Sistem Simpang Lima
- c. Sistem Semarang Timur terdiri dari beberapa Sub Sistem yaitu:
 - 1) Sub Sistem Banjir Kanal Timur
 - 2) Sub Sistem Tenggang
 - 3) Sub Sistem Sringin
 - 4) Sub Sistem Babon
 - 5) Sub Sistem Pedurungan

Saluran drainase di Kota Semarang merupakan saluran yang digunakan untuk pembuangan baik air limbah domestik (rumah tangga), *non domestic* (perniagaan) maupun drainase air hujan. Sehingga saluran drainase kota mempunyai karakteristik limbah yang sangat kompleks karena percampuran antara saluran air limbah dan limpasan air hujan.

Sampah yang berada di saluran sangat menyulitkan air mengalir ke laut. Sehingga genangan air merupakan persoalan yang muncul di beberapa kawasan permukiman. Saat hujan turun maupun tidak fenomena banjir dirasakan oleh masyarakat hampir di tiap tahun dan beberapa kawasan permukiman. Hal tersebut sangat berkaitan dengan perubahan tata guna lahan.

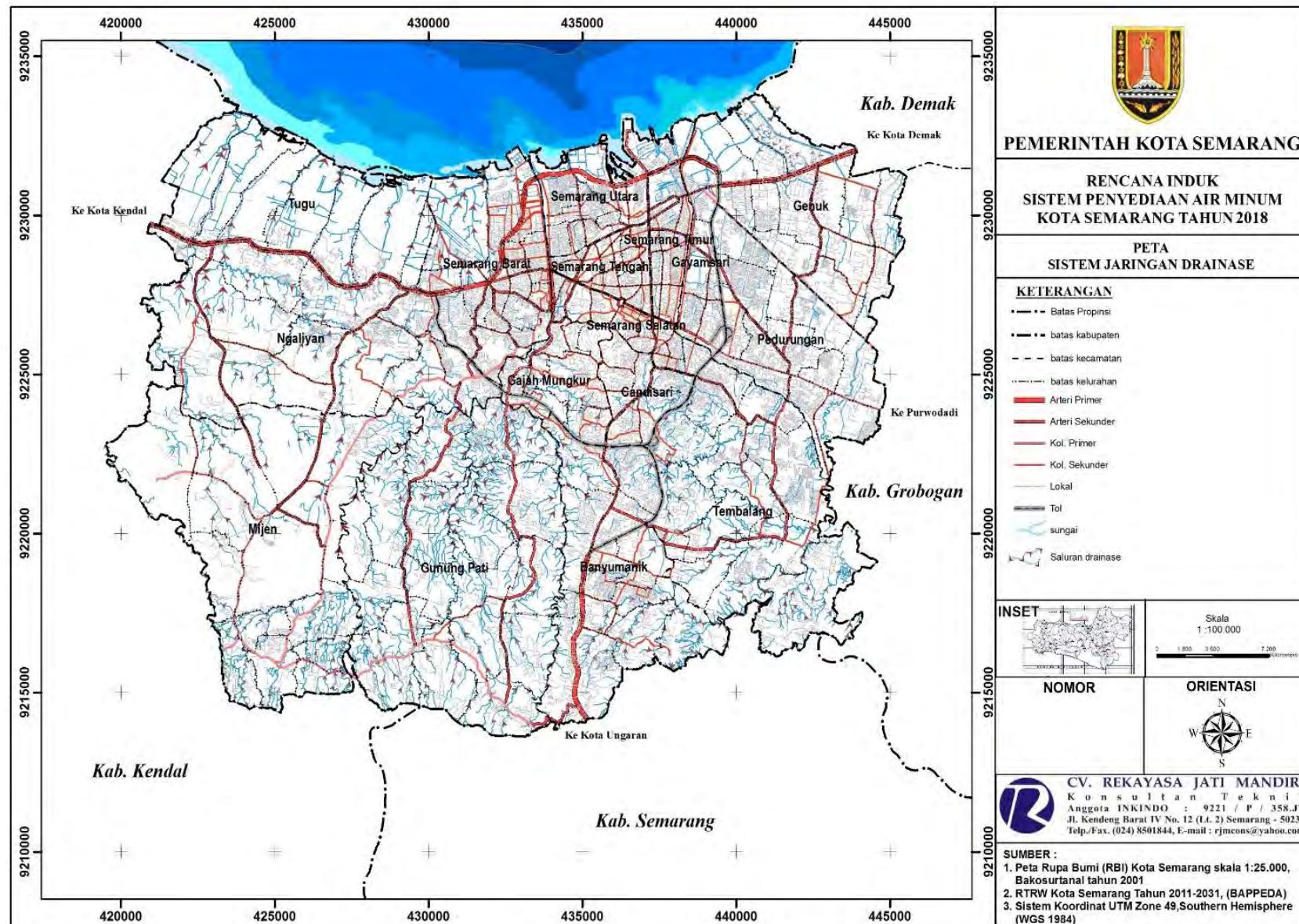
Pengelolaan drainase kota saat ini dilakukan oleh Pemerintah Kota Semarang melalui Dinas PSDA & ESDM, dengan penerapan baik dari sisi teknis maupun teknologi. Tinjauan aspek teknis dan operasional pelaksanaan pengelolaan drainase di Kota Semarang dilakukan berdasarkan pada karakteristik kota yang terdiri dari daerah yang berada di dataran tinggi (atas) dan daerah yang berada di daerah rendah (bawah).

Berdasarkan karakteristiknya penanganan drainase terdiri dari dua jenis yaitu :

- a. Daerah atas
Penanganan drainase pada daerah atas yaitu dengan mengurangi/menahan debit aliran dengan membangun DAM, kolam penampungan, *ceck dam*, *infiltration dam*, *interceptor drain*.
- b. Daerah bawah
Penanganan drainase untuk daerah bawah dilakukan dengan penerapan sistem polder dan pompa.

Permasalahan drainase yang dihadapi Kota Semarang adalah sebagai berikut :

- 1) Belum adanya peraturan daerah yang mengatur tentang pengelolaan drainase di Kota Semarang.
- 2) Tidak terkelolanya air limbah rumah tangga (*Greywater*, yang berasal dari buangan air cuci dan air mandi), sehingga drainase lingkungan masih bercampur antara air hujan dengan air limbah rumah tangga.
- 3) Penurunan tanah yang terjadi di hampir seluruh daerah bawah, yang ditandai dengan meluasnya daerah genangan rob.
- 4) Tingkat sedimentasi dan sampah yang tinggi pada saluran, mengakibatkan perubahan kapasitas saluran yang cenderung mengecil.
- 5) Perubahan fungsi daerah resapan menjadi permukiman di daerah hulu.
- 6) Peralihan fungsi daerah bantaran menjadi bangunan di daerah hilir.
- 7) Kurangnya kapasitas pompa, menyebabkan masih terjadinya banjir dan rob.
- 8) Kurangnya kepedulian warga akan kebersihan lingkungan, saluran pembuangan.
- 9) Kesadaran masyarakat akan pentingnya drainase lingkungan masih rendah.
- 10) Belum adanya resapan khusus rumah tangga untuk menampung air limbah rumah tangga (*greywater*, yang berasal dari buangan air cuci dan air mandi), sehingga drainase lingkungan masih bercampur antara air hujan dengan air limbah rumah tangga.
- 11) Belum adanya sistem *sewerage* pengelolaan air limbah.



Gambar 2. 8

Peta Sistem Drainase Kota Semarang

2.3.4. Perekonomian

Peran daerah dalam mendukung perekonomian nasional cukup besar namun sejalan dengan perkembangan perekonomian nasional, peran tersebut menjadi belum optimal. Fenomena perekonomian saat ini cenderung menuntut adanya peran aktif dari para eksekutif untuk lebih banyak menggali potensi perekonomian daerahnya, serta memainkan peranan yang lebih besar dalam merangsang aktifitas ekonomi daerah, yang bertujuan mengembangkan potensi perekonomian daerah secara optimal.

Perekonomian di Kota Semarang lebih terpusat pada perdagangan dan jasa. Sarana perdagangan yang ada di Kota Semarang lebih didominasi oleh pasar swalayan dengan jumlah 53 buah. Sedangkan jumlah pedagang terbanyak merupakan padagang kecil.

Tabel II. 3

Jumlah Pedagang Menurut Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2016

No	Kecamatan	Pedagang Besar	Pedagang Menengah	Pedagang Kecil
1	Mijen	2	10	173
2	Gunung Pati	14	12	596
3	Banyumanik	6	49	197
4	Gajah Mungkur	1	20	526
5	Semarang Selatan	6	32	827
6	Candisari	2	13	196
7	Tembalang	3	47	428
8	Pedurungan	6	50	1.584
9	Genuk	9	14	796
10	Gayamsari	2	17	482
11	Semarang Timur	6	13	480
12	Semarang Utara	16	227	1.613
13	Semarang Tengah	3	28	1.818
14	Semarang Barat	5	43	1.180
15	Tugu	1	6	380
16	Ngaliyan	4	14	1.282
Jumlah		86	595	12.558

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

Tabel II. 4
Banyaknya Pasar dan Jenis Pasar Kota Semarang 2011-2015

JENIS PASAR	2011	2012	2013	2014	2015
Dept. Store	10	10	10	10	10
Pasar Swalayan	52	52	53	53	53
Pusat Perbelanjaan	2	2	2	2	2
Pasar Umum	47	47	47	47	47
Pasar Hewan	1	1	1	1	1
Pasar Buah	1	1	1	1	1
Pasar Sepeda	1	1	1	1	1
Pasar Ikan	2	2	2	2	2
Lain-lain	3	3	3	3	3
Jumlah	119	119	120	120	120

Sumber: Dinas Pasar Kota Semarang, 2016

2.3.5. Kesehatan

Perbaikan kesehatan masyarakat harus terus ditingkatkan dengan cara pencegahan dan pemberantasan penyakit menular, pembinaan kesehatan lingkungan permukiman, penyediaan dan pengawasan air bersih, penyuluhan kesehatan masyarakat serta pelayanan kesehatan ibu dan anak serta pamulihan kesehatan. Pencegahan penyakit dan cara hidup sehat lebih diutamakan daripada pengobatan. Untuk itu, Pemerintah Daerah, dalam hal ini Dinas Kesehatan telah melaksanakan berbagai macam imunisasi pada masyarakat. Selama tahun 2016, kegiatan imunisasi yang telah dilaksanakan adalah BCG, Polio, DPT dan Campak. Selain itu, adanya fasilitas sarana prasarana kesehatan juga dibutuhkan untuk menunjang perbaikan kesehatan masyarakat. Berikut merupakan data jumlah fasilitas kesehatan Kota Semarang tahun 2015.

Tabel II. 5
Jumlah Fasilitas Kesehatan Kota Semarang Tahun 2016

NO	FASILITAS KESEHATAN	UNIT
1	Rumah Sakit Umum • Tipe A • Tipe B • Tipe C • Tipe D	1 5 7 2
2	Rumah sakit Bersalin	5
3	Puskesmas	37
4	Puskesmas Pembantu	35
5	Posyandu	1.575
Jumlah		1.667

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

2.3.6. Peribadatan

Masyarakat di Kota Semarang memeluk agama yang berbeda-beda. Mayoritas penduduk Kota Semarang memeluk agama Islam. Hal ini didukung dengan banyaknya masjid maupun mushalla yang ada di Kota Semarang. Sarana peribadatan lainnya juga telah terdistribusi dengan cukup merata dan mampu menampung jumlah pemeluknya.

Tabel II. 6

**Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Agama yang Dianut
di Kota Semarang Tahun 2016**

No	Kecamatan	Islam	Protestan	Katolik	Hindu	Budha	Lainnya
1	Mijen	65.692	2.232	1.786	61	18	0
2	Gunung Pati	105.200	1.952	1.845	158	291	0
3	Banyumanik	127.546	12.763	14.512	378	795	0
4	Gajah Mungkur	52.012	3.488	4.149	148	163	0
5	Semarang Selatan	55.991	5.646	6.239	960	545	303
6	Candisari	62.033	6.337	6.449	561	476	87
7	Tembalang	167.893	12.816	12.535	351	505	130
8	Pedurungan	168.541	15.847	15.207	1.032	1.830	1.409
9	Genuk	104.728	2.843	2.941	133	141	0
10	Gayamsari	71.008	3.347	3.752	427	804	56
11	Semarang Timur	51.220	9.437	10.591	1.207	2.181	120
12	Semarang Utara	95.511	9.437	10.591	370	2.216	34
13	Semarang Tengah	36.716	8.183	8.738	1.229	5.340	168
14	Semarang Barat	126.680	15.127	15.012	2.642	1.614	0
15	Tugu	31.690	180	151	7	12	0
16	Ngaliyan	136.709	7.629	7.363	988	1.035	120
Jumlah		1.459.170	117.257	121.974	10.652	17.966	2.427

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

**Jumlah Tempat Peribadatan Menurut Kecamatan
di Kota Semarang Tahun 2016**

No	Kecamatan	Masjid	Mushola	Gereja	Pura/Vihara
1	Mijen	69	140	15	1
2	Gunung Pati	94	223	4	2
3	Banyumanik	116	121	33	1

No	Kecamatan	Masjid	Mushola	Gereja	Pura/Vihara
4	Gajah Mungkur	57	61	17	1
5	Semarang Selatan	59	53	21	2
6	Candisari	50	44	12	1
7	Tembalang	112	196	20	0
8	Pedurungan	123	204	17	3
9	Genuk	54	240	6	0
10	Gayamsari	54	62	8	0
11	Semarang Timur	39	87	22	6
12	Semarang Utara	54	106	29	0
13	Semarang Tengah	28	71	18	17
14	Semarang Barat	111	87	50	4
15	Tugu	18	86	1	0
16	Ngaliyan	96	151	14	0
Jumlah		1.134	1.932	287	38

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

2.3.7. Transportasi

Dalam menyediakan sarana transportasi, terdapat 3 jenis transportasi yang ada di Kota Semarang. Transportasi tersebut adalah transportasi darat, laut, dan udara. Untuk memenuhi transportasi darat tersedia 2 jenis kendaraan angkutan darat utama, yaitu kendaraan bermotor dan kereta api. Salah satu jenis kendaraan bermotor yang digunakan untuk angkutan penumpang dengan jumlah besar adalah Bus. Angkutan Bus besar terbagi dalam Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP) dan Antar Kota Antar Propinsi (AKAP).

Untuk bus AKDP pada tahun 2015 yang masuk ke Terminal Bus Terboyo Semarang sebanyak 123.540 atau rata-rata setiap bulannya sebanyak 10.295 bus. Untuk bus AKAP sebanyak 37.157 bus yang masuk terminal Terboyo selama tahun 2014 atau rata-rata 3.096 bus perbulan. Sedangkan untuk jumlah penumpang kereta api kelas eksekutif mencapai 2.021.901 orang atau rata-rata sekitar 168.492 orang / bulan.

Angkutan Laut juga merupakan sarana perhubungan yang cukup penting di Kota Semarang. Dari kunjungan kapal selama tahun 2015, banyaknya kapal yang mendarat di Pelabuhan Tanjung Mas sebanyak 2.413 kapal, dengan barang yang diturunkan sebanyak 7.379.978 ton, sedangkan jumlah barang yang dimuat sebesar 3.023.416 ton.

Selain angkutan darat dan laut, angkutan udara mulai dirasakan manfaatnya seiring dengan kemajuan pembangunan. Arus lalu lintas pesawat udara pada tahun 2015 yang datang dan berangkat tercatat sebanyak 29.897 pesawat. Bila dibandingkan dengan tahun sebelumnya mengalami kenaikan sebesar 15,42%. Sedangkan jumlah penumpang datang dan berangkat masing-masing sebanyak 1.781.719 orang dan 1.751.687 orang, yang mana mengalami kenaikan masing-masing sekitar 22,30% dan 15,21% dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

2.3.8. Kebutuhan Listrik

Kebutuhan energi listrik akan terus meningkat sejalan dengan peningkatan roda perekonomian di kota Semarang. PLN sebagai Perusahaan Negara yang menangani listrik terus meningkatkan kinerjanya sebagai antisipasi dari peningkatan kebutuhan tenaga listrik. Kegiatan industri membutuhkan listrik terbanyak dibandingkan dengan kegiatan lainnya dengan terjualnya listrik sebesar 1.779.028. Sedangkan kegiatan dengan kebutuhan listrik terkecil adalah perkantoran dengan listrik terjual sebesar 156.113.

Tabel II. 8

Daya Terpasang, Produksi, dan Distribusi Listrik PT. PLN (Pesero) pada Cabang/Ranting PLN di Kota Semarang Tahun 2011-2016

Golongan	Satuan	Daya Terpasang	Produksi Listrik	Listrik Terjual	Dipakai Sendiri	Susut/Hilang
Sosial	KWh	32,594	121,763	194,284	0	285,166
Rumah tangga		1,214,871	1,020,016	1,753,641	0	0
Usaha		67,609	414,990	703,580	0	14,486,277
Industri		1,449	633,868	1,779,028	0	12,012,038
Perkantoran		8,154	79,231	156,113	0	886,761
Lainnya		0	0	0	0	0

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

2.3.9. Telepon

Perkembangan jaringan telekomunikasi beberapa tahun terakhir cukup pesat, terlihat dengan banyaknya satuan sambungan yang dipasarkan kepada masyarakat. Jika dilihat dari sebaran tiap kecamatan yang ada, maka jaringan telepon telah menjangkaunya seluruh kelurahan yang ada di tiap kecamatan di Kota Semarang.

2.3.10. Jalan

Jalan merupakan prasarana pengangutan yang penting untuk memperlancar kegiatan perekonomian. Makin meningkatnya usaha pembangunan jalan makin memudahkan mobilitas penduduk dan memperlancar lalu lintas barang dari satu daerah ke daerah lain. Panjang jalan di seluruh wilayah kota Semarang mencapai 2.785 Km, dimana bila dilihat dari jenis permukaannya 1.840 km sudah diaspal, sedangkan dari kondisinya 56,63% dalam keadaan baik; 26,57% dalam keadaan sedang; dan sisanya dalam keadaan rusak.

Tabel II. 9

Panjang Jalan Menurut Keadaan dan Pemerintahan yang Mengelolanya

No	Keadaan	Satuan	Negara	Provinsi	Kabupaten/ Kota	Jumlah
I	Jenis Permukaan					
	a. Aspal		68	27	1.745	1.840
	b. Kerikil	Km	0	0	83	83
	c. Tanah		0	0	171	171
	d. Tidak Dirinci		0	0	691	691
Jumlah			68	27	2690	2785

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

2.3.11. Obyek Wisata

Perkembangan kepariwisataan saat ini makin penting, tidak saja dalam rangka meningkatkan devisa Negara, akan tetapi juga dalam rangka memperluas kesempatan kerja dan pemerataan pendapatan. Obyek wisata yang terdapat di Kota Semarang dan banyaknya pengunjung tahun 2015 dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel II. 10
Banyaknya Pengunjung Obyek Wisata Kota Semarang 2016

Nama Obyek	Satuan	Pengunjung	
		WISNUS	WISMAN
Taman Lele	Jiwa	26.846	0
Tinjomoyo		2.368	0
Taman Margasatwa Mangkang		250.001	5
Tanjung Mas		16.695	0
Goa Kreo		5.981	27
Marina		191.240	0
Puri Maerokoco		24.325	2
Gelanggang Pemuda		76.970	0
Ngaliyan Tirta Indah		18.892	0
ISC		33.294	2
Oasis		1.465	0
Water Blaster		139.339	0
Paradise Club		6.407	0
TBRS		25.524	0
Museum Ronggowarsito		38.562	182
MEC Tapak Tugurejo		81.983	0
Museum Rekor Indonesia		13.572	1.856
Museum Nyonya Meneer		12.768	1.188
Taman Ria Wonderia		138.157	0
Vihara Budha Gaya		14.310	171
Masjid Agung Jateng		338.877	0
2016		1.457.576	3.442

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

2.4. Kondisi Sosial Ekonomi

2.4.1. Kependudukan

Berdasarkan data statistik Kota Semarang 2017, penduduk Kota Semarang periode tahun 2016 tercatat sebesar 1.729.428 jiwa dengan pertumbuhan penduduk selama tahun 2016 sebesar 1,66%. Kondisi tersebut memberi arti bahwa pembangunan kependudukan, khususnya usaha untuk

menurunkan jumlah kelahiran, masih perlu usaha keras untuk memberikan hasil yang nyata.

Dalam kurun waktu 5 tahun (2011-2016), kepadatan penduduk cenderung naik seiring dengan kenaikan jumlah penduduk. Di sisi lain, penyebaran penduduk di masing-masing kecamatan belum merata. Di wilayah Kota Semarang, tercatat Kecamatan Gayamsari sebagai wilayah terpadat (12.853 penduduk per km²), sedangkan Kecamatan Tugu merupakan wilayah dengan kepadatan terendah (1.008 per km²).

Tabel II. 11
Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2016

No	Kecamatan	Luas (Km ²)	Jumlah Kelurahan	Penduduk (Jiwa)	Kepadatan (orang/km ²)
1	Mijen	57,55	14	69.789	1.213
2	Gunung Pati	54,11	16	109.445	2.023
3	Banyumanik	25,69	11	155.994	6.072
4	Gajah Mungkur	9,07	8	59.960	6.611
5	Semarang Selatan	5,93	10	69.684	11.755
6	Candisari	6,54	7	75.946	11.613
7	Tembalang	44,20	12	194.231	4.394
8	Pedurungan	20,72	12	203.866	9.839
9	Genuk	27,39	13	110.786	4.045
10	Gayamsari	6,18	7	79.394	12.853
11	Semarang Timur	7,70	10	74.861	9.722
12	Semarang Utara	10,97	9	118.158	10.771
13	Semarang Tengah	6,14	15	60.375	9.833
14	Semarang Barat	21,74	16	161.054	7.408
15	Tugu	31,78	7	32.041	1.008
16	Ngaliyan	37,99	10	153.844	4.050
Jumlah		373,70	177	1.729.428	4.628

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

2.4.2. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Pertumbuhan ekonomi disamping dapat berdampak pada peningkatan pendapatan perkapita, pada akhirnya juga akan berpengaruh pada pendapatan Pertumbuhan ekonomi yang ditunjukkan oleh angka PDRB atas dasar harga konstan merupakan salah satu indikator untuk melihat keberhasilan pembangunan. Pada tahun 2016, pertumbuhan ekonomi Kota Semarang

sebesar 5,69%, sedikit mengalami penurunan dibandingkan tahun 2015 sebesar yang memiliki pertumbuhan ekonomi sebesar 5,80%.

Ada 3 sektor yang cukup besar sumbangannya dalam PDRB atas dasar harga berlaku, yaitu sektor industri pengolahan; konstruksi; serta perdagangan besar dan eceran, reparasi dan perawatan mobil. Sumbangan sektor industri pengolahan pada tahun 2014-2016 mengalami fluktuasi mulai dari 27,11% pada tahun 2013 hingga 27,45% pada tahun 2016. Untuk sektor Konstruksi mengalami kenaikan dari 26,68% pada tahun 2014 menjadi 26,88% pada tahun 2016. Sedangkan untuk sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi dan perawatan mobil cenderung mengalami penurunan yang awalnya 14,93% pada tahun 2014 menjadi 14,06% pada tahun 2016.

Tabel II. 12
Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Menurut Lapangan Usaha Atas Dasar
Harga Konstan 2010 Tahun 2014-2016 (Miliar Rupiah)

LAPANGAN USAHA		2014	2015	2016
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	984,82	1.041,93	1.079,01
B	Pertambangan dan Penggalian	181,45	183,86	183,04
C	Industri Pengolahan	27.431,69	28.700,57	29.774,29
D	Pengadaan Listrik, Gas	131,77	134,71	145,19
E	Pengadaan Air	102,77	104,15	107,00
F	Konstruksi	26.845,87	28.462,91	30.196,84
G	Perdagangan besar dan eceran, reparasi dan perawatan mobil	15.684,78	16.370,90	17.264,31
H	Transportasi dan Pergudangan	3.757,98	3.945,35	4.198,86
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	3.281,19	3.485,87	3.702,33
J	Informasi dan Komunikasi	9.442,90	10.341,28	11.206,44
K	Jasa Keuangan	4.147,37	4.462,46	4.868,49
L	Real Estate	3.050,69	3.285,25	3.513,59
M,N	Jasa Perusahaan	598,09	648,83	714,99
O	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial	3.246,38	3.422,19	3.505,47
P	Jasa Pendidikan	2.339,22	2.510,83	2.697,31
Q	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	712,98	758,57	820,06
R,S,T	Jasa Lainnya	1.189,92	1.229,00	1.320,98
PDRB		103.109,87	109.088,69	115.298,17

Sumber: Kota Semarang dalam Angka 2017

2.5. Fungsi dan Peran Kota

Adapun fungsi dan peran yang diemban Kota Semarang adalah sebagai berikut:

1. Sebagian pusat pemerintahan propinsi yang merupakan perpanjangan dari pemerintah pusat di Propinsi Jawa Tengah dan sebagian pusat pemerintahan kota yang membawahi 16 wilayah kecamatan
2. Sebagai pusat pertumbuhan dan pusat aktivitas regional
3. Sebagian pusat perdagangan dan jasa komersil dengan skala lokal (kota) hingga internasional. Peran ini didukung oleh jaringan yang menghubungkan Kota Semarang dengan wilayah dan kota-kota di sekitarnya.
4. Sebagian pusat atau simpul transportasi dengan skala lokal (kota) hingga internasional. Hal ini didukung dengan adanya pelabuhan laut, pelabuhan udara, dan stasiun kereta api dan terminal bus.
5. Setiap daerah produksi manufaktur dengan skala lokal hingga internasional Kota Semarang memiliki dua kawasan industri yang sedang dikembangkan dengan berbagai fasilitas pendukungnya yang berada di kawasan Tugu dan kawasan Terboyo.
6. Sebagai pusat pelayanan umum terutama sebagai pusat pelayanan pendidikan, olahraga dan rekreasi dengan skala pelayanan lokal terutama untuk pendidikan.

2.6. Kondisi Keuangan Daerah

2.6.1. Penerimaan Daerah

Penerimaan daerah adalah penerimaan yang merupakan hak pemerintah daerah yang diakui sebagai penambah kekayaan bersih. Penerimaan daerah kota Semarang selama tahun 2015 hingga 2017 nampak dalam struktur APBD sebagaimana tabel II.14 berikut. Komponen penerimaan daerah berasal dari: Penerimaan Asli Daerah (PAD), Dana Perimbangan, Pendapatan lain-lain.

Tabel II. 13

Penerimaan Daerah Kota Semarang Tahun 2015 - 2017

	2017	2016	2015
Pendapatan asli daerah	326.684.586.000	268.963.621.000	238.219.647.000
Dana perimbangan	1.322.849.073.000	1.097.476.980.000	943.724.244.000
Lain-lain pendapatan	308.733.447.000	503.559.063.000	367.312.962.000

	2017	2016	2015
yang sah			
Jumlah pendapatan	1.958.267.106.000	1.869.999.664.000	1.549.256.853.000

Sumber: Dokumen APBD Kota Semarang 2015-2017

Tabel tersebut menyatakan bahwa berdasarkan jumlah nominal pendapatan kota Semarang dalam tiga tahun pengamatan selalu mengalami peningkatan. Namun jika dilihat lebih jauh ternyata bahwa memang terjadi kenaikan namun besarnya kenaikan tersebut secara prosentase justru turun. Misal pendapatan daerah dari tahun 2015 ke 2016 naik sebesar 20,7%. Selanjutnya pada tahun 2016 jumlah pendapatan juga naik, namun kenaikan tersebut tetap di bawah tahun 2016, yaitu hanya sebesar 4,7% dibanding 2015.

2.6.2. Pengeluaran Daerah

Pengeluaran daerah adalah pengeluaran biaya/belanja yang terdiri dari Belanja langsung dan belanja tidak langsung yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Semarang. Berikut ini uraian dua jenis belanja tersebut tahun 2015 – 2017.

Tabel II. 14
Belanja Daerah Kota Semarang Tahun 2015 – 2017

	2017	2016	2015
Belanja tidak langsung	1.251.400.615.000	1.226.183.936.000	1.056.699.611.000
Belanja langsung	748.536.491.000	727.756.464.000	571.324.845.000
Jumlah belanja	1.999.937.106.000	1.953.940.400.000	1.628.024.456.000

Sumber: APBD Kota Semarang 2015-2017

Sebagaimana pendapatan, biaya atau pengeluaran kota Semarang tahun 2015-2017 juga mengalami kenaikan secara jumlah Rp; namun secara persentase, kenaikan tahun 2016 (sebesar 20%), angka ini lebih tinggi daripada kenaikan 2016 ke 2017 (2,4%).

2.6.3. Pembiayaan Daerah

Pembiayaan daerah adalah seluruh transaksi keuangan pemerintah, baik penerimaan maupun pengeluaran, yang perlu dibayar atau akan diterima kembali, yang dalam penganggaran pemerintah terutama dimaksudkan untuk menutup defisit dan atau memanfaatkan surplus anggaran.

Tabel II. 15
Pembiayaan Daerah Kota Semarang Tahun 2015 – 2017

	2017	2016	2015
Surplus/defisit	(41.670.000.000)	(83.940.736.000)	(78.767.603.000)
Penerimaan pembiayaan	41.670.000.000	83.949.370.000	83.284.870.000
Pengeluaran pembiayaan	-	(8.634.000)	(4.517.267.000)
SILPA	-	-	-

Sumber: APBD Kota Semarang 2015-2017

Surplus / defisit yang terjadi sebagai selisih pendapatan dan belanja daerah kemudian ditanggungkan kepada pembiayaan. Jika defisit maka penerimaan pembiayaan harus dapat menutup defisit, dan jika terjadi surplus, maka pengeluaran pembiayaan akan menyediakan alokasi penggunaan surplus. Selama tiga tahun pengamatan seluruhnya terjadi defisit. Defisit tersebut kemudian ditutup dengan besarnya penerimaan pembiayaan. Defisit terbesar terjadi tahun 2016.

KONDISI SPAM EKSISTING KOTA SEMARANG

BAB III

3.1. Umum

3.1.1. Cakupan Pelayanan

Berdasarkan Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Tahun 2017, sampai dengan 31 Desember 2017 PDAM Tirta Moedal Kota Semarang memiliki pelanggan aktif sebanyak 169.938 SR. Dari jumlah tersebut sebanyak 2.891 SR berasal dari pemasangan hibah air minum Ausaid dan 1.456 SR dari hibah air minum APBN perkotaan, dan 165.591 SR berasal dari pemasangan SR regular PDAM. Jumlah penduduk terlayani di wilayah administrasi sebanyak 1.021.242 jiwa atau 61,57% dari jumlah penduduk sebanyak 1.658.552 jiwa. Sedangkan jumlah penduduk di wilayah teknis yang terlayani sebanyak 1.021.242 atau 65,17% dari jumlah penduduk yang ada jaringan pipa PDAM sebanyak 1.567.119 jiwa.

Selama tahun 2017, PDAM Tirta Moedal Kota Semarang telah berupaya untuk meningkatkan cakupan pelayanannya melalui penambahan pelanggan sambungan rumah sebesar 5.358 SR. Pemerintah Kota Semarang dalam dokumen RISPAM menargetkan cakupan pelayanan PDAM sebesar 77,90% di akhir tahun 2018. Dengan realisasi cakupan pelayanan administratif sebesar 61,02% di akhir tahun 2016, dan dengan memperhatikan trend peningkatan cakupan pelayanan 3 tahun terakhir sebesar 0,9%, serta aspek lainnya seperti bantuan instalasi perpipaan dari Satker PKPAM dan adanya PSN SPAM Semarang Barat, dapat disimpulkan bahwa PDAM Tirta Moedal Kota Semarang sudah siap mendukung target 100% akses air minum nasional.

Selama tahun 2016, PDAM Tirta Moedal Kota Semarang telah berupaya untuk meningkatkan cakupan pelayanan dengan menambah jaringan transmisi dan distribusi sepanjang 40.007 m senilai Rp 8.617.827.000,00 lokasinya tersebar di wilayah Kota Semarang antara lain di jalan Kokrosono, Jatingaleh-Gombel, Genuk, Gunungpati dan lainnya, serta menambah pelanggan sebanyak 6.042 sambungan. Tahun 2017, PDAM telah menetapkan target pemasangan sambungan baru sebanyak 10.000 unit.

Sebagai wujud tanggung jawab untuk menjamin hak setiap orang dalam mendapat air minum bagi kebutuhan pokok minimal sehari-hari, Pemerintah Kota Semarang pada tahun 2016 membantu upaya peningkatan PDAM melalui penambahan modal sebesar Rp 492.005.508.000,00 (melalui mekanisme hibah dari Pemerintah Pusat). Cakupan pelayanan PDAM Kota Semarang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel III. 1
Cakupan Pelayanan Pdam Kota Semarang Tahun 2014 – 2016

No	Uraian	Tahun		
		2014	2015	2016
1	Jumlah Penduduk	18.750	19.500	33.000
2	Jumlah Pelanggan	152.014	160.427	165.478
3	Penduduk Terlayani	1.021.262	966.922	997.322
4.	Cakupan Pelayanan	64,22%	60,12%	61,02%

Sumber : Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Tahun 2017

3.1.2. Tingkat Pemakaian (Domestik, Non Domestik, dan Keseluruhan)

Berdasarkan Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Tahun 2017, selama tahun 2017, volume air terjual adalah 49.213.480 m³ dengan jumlah pelanggan 169.938 SL. Dengan demikian tingkat pemakaian air rata-rata adalah 24,1 m³/SL/bln. Dari 49.213.480 m³ volume air yang terjual selama tahun 2017, 40.099.497 m³ atau sekitar 81,48% dikonsumsi oleh pelanggan domestik. Sedangkan sisanya, yaitu 9.113.983 m³ atau sekitar 18,52% terjual kepada pelanggan non domestik.

Dengan jumlah pelanggan domestik (Rumah Tangga) sebanyak 155.774 SL, konsumsi rata-rata pelanggan domestik adalah 21,45 m³/SL/bln. Sedangkan jumlah pelanggan non domestik sebanyak 14.164 SL tingkat konsumsi rata-ratanya adalah 53,62 m³/SL/bln. Gambaran tingkat pemakaian pada tahun 2017 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel III. 2
Tingkat Pemakaian Air Tahun 2017

No.	Kelompok Pelanggan	Jumlah Pelanggan (SL)	Jumlah Pemakaian Air (m³)	Tingkat Konsumsi	
				(m³/SL/tahun)	(m³/SL/bln)
	Domestik				
1	Rumah Tangga I	-	-	-	-
2	Rumah Tangga II	26	6.439	247,7	20,6
3	Rumah Tangga III	100.97	25.505.975	253,0	21,1
4	Rumah Tangga IV	45.286	11.561.583	255,3	21,3
5	Rumah Tangga V	9.665	3.025.500	313,0	26,1
6	Rumah Tangga	-	-	-	-

No.	Kelompok	Jumlah	Jumlah	Tingkat Konsumsi	
	Niaga				
	Non-Domestik				
7	Sosial Khusus	1.375	773.991	562,9	46,9
8	Sosial Umum	382	764.809	2.002,1	166,8
9	Instansi Pemerintah I	933	1.099.203	1.178,1	98,2
10	Instansi Pemerintah II	204	757.990	3.175,6	309,6
11	Lembaga Pendidikan I	110	65.943	599,5	50,0
12	Lembaga Pendidikan II	115	76.877	668,5	55,7
13	Lembaga Pendidikan III	27	18.271	676,7	56,4
14	Niaga I	2.539	738.274	290,8	24,2
15	Niaga II	1.181	350.687	296,9	24,7
16	Niaga III	2.347	739.916	315,3	26,3
17	Niaga IV	3.429	916.273	267,2	22,3
18	Niaga V	923	518.800	562,1	46,8
19	Niaga VI	442	761.116	1.722,0	143,5
20	Industri I	69	21.405	310,2	25,9
21	Industri II	35	19.138	546,8	45,6
22	Industri III	37	267.413	7.227,4	602,3
23	Warung Air	2	508	254,0	21,2
24	Tarif Khusus	3	836.240	278.746,7	23.228,9
25	Warung Khusus	5	5.284	1.056,8	88,1
26	Niaga Khusus	5	367.533	73.506,6	6.125,6
27	Air Bantuan	-	14	-	-
28	Tangki	1	-	-	-
	Jumlah	169.938	49.213.480	289,6	24,1

Sumber : Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Tahun 2017

3.1.3. Tingkat Kehilangan Air

a. Tingkat Kehilangan Unit Produksi

Persentase tingkat kehilangan air di unit produksi tahun 2016 sebesar 10,87% dari volume produksi riil, sedangkan pada tahun 2015 sebesar 9,87%. Tingkat kehilangan air tahun 2016 naik 1% dibanding tahun 2015. Tingkat kehilangan air di unit produksi ini antara lain disebabkan adanya pembersihan sedimentasi dan pencucian filter.

b. Tingkat Kehilangan Unit Distribusi

Persentase tingkat kehilangan air di unit distribusi tahun 2016 sebesar 40,10% dari air yang didistribusikan, sedangkan pada tahun 2015 sebesar 41,23%. Tingkat kehilangan air tahun 2016 turun 1,13% dibandingkan tahun 2015. Persentase tingkat kehilangan air di unit distribusi masih lebih tinggi dibanding dengan standar yang telah ditentukan sebesar 20%. Masih tingginya tingkat kehilangan air di unit

distribusi tahun 2016 antara lain disebabkan masih adanya water meter pelanggan yang lama/rusak, instalasi distribusi yang lama/rusak lokasinya sulit diidentifikasi, pencurian air, administrasi/kesalahan catat meter, dan adanya pemakaian sendiri.

PDAM memiliki meter air induk di instalasi produksi maupun sebagian instalasi distribusi dan sebagian besar berfungsi dengan baik. Upaya PDAM Tirta Moedal Kota Semarang di tahun 2016 untuk menurunkan tingkat kehilangan air adalah dengan melakukan penggantian meter air pada 15.520 pelanggan yang meter airnya lama/rusak, perbaikan/penggantian pipa distribusi, dan perbaikan/penggantian water meter induk yang rusak.

Tabel III. 3
Laporan Kehilangan Air Tahun 2017

No	Uraian	Bulan												Jumlah s/d
		Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	
1	Produksi Air (m ³)	8.389.088	7.487.210	8.270.876	7.991.095	8.147.288	8.056.966	8.210.061	8.290.728	8.007.710	8.128.581	7.526.113	8.107.502	96.613.218
2	Volume Distribusi (m ³)	7.245.141	6.923.948	7.493.076	7.304.608	7.288.009	7.014.027	7.388.100	7.597.264	7.286.197	7.418.583	7.100.576	7.672.523	87.732.052
3	Konsumsi Resmi Berekening (RAM)	4.072.255	4.013.143	3.806.786	4.196.663	4.109.898	3.945.442	4.290.283	4.106.641	4.364.451	4.073.290	4.126.438	4.129.213	49.234.503
4	Konsumsi Resmi Tak Berekening													
	• Bantuan Masyarakat Sekitar Sumber	177.220	183.174	195.647	194.155	293.991	191.161	199.285	188.792	189.248	185.017	169.974	174.268	2.341.932
	• Air Bantuan (Tangki)	1.500	1.155	1.665	1.610	2.275	1.825	1.940	1.740	2.875	2.745	3.765	1.800	24.895
	• Tapping Illegal Kab Semarang	180.509	153.981	120.672	105.825		101.593	110.204	203.890	196.886	191.034	194.345	187.488	1.746.427
	Total	359.229	338.310	317.984	301.590	296.266	294.579	311.429	394.422	389.009	378.796	368.084	363.556	4.113.254
5	Konsumsi Tak Resmi Tak Berekening													
	• Denda Pelanggan	3.000	50	3.750	1.300	2.650	1.400	5.650	12.250	2.550	2.900	8.000	750	44.250

No	Uraian	Bulan												Jumlah s/d
		Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	
6	Kehilangan Air (m ³)	2.810.657	2.572.445	3.364.556	2.805.055	2.879.195	1.772.606	2.780.838	3.083.951	2.530.187	2.963.597	2.598.054	3.179.004	33.340.145
7	Kehilangan Air (%)	38,79	37,15	44,90	38,40	39,51	39,53	37,64	40,59	34,73	39,95	36,59	41,43	39
8	TKA Produksi (m ³)	1.143.947	563.262	777.800	686	859.279	1.042.939	822	693.464	721.513	709.998	425.537	439.979	7.379.226
9	TKA Produksi (%)	13,64	7,52	9,40	8,59	10,55	12,94	10,01	8,36	9,01	8,73	5,65	5,37	9,2

Sumber : Laporan PDAM Tirta Moedal Kota Semarang 2017

Keterangan:

- Data volume Produksi berdasarkan Laporan Produksi I & Produksi II
- Data Volume Distribusi, Konsumsi Resmi Tak Berekening dan Konsumsi Tak Resmi Tak Berekening berdasarkan Laporan SAD PPTKA
- Data Konsumsi Resmi Berekening (RAM) berdasarkan aporan PTI
- Revisi Volume Produksi berdasarkan Laporan Produksi II untuk bulan Agustus-November

3.2. Aspek Teknis

3.2.1. SPAM PDAM Kota Semarang

3.2.1.1. SPAM Kota

A. Jaringan Perpipaan (JP)

(1). Unit Air Baku

Sumber air baku utama PDAM Tirta Moedal Kota Semarang meliputi 4 jenis sumber utama, yaitu :

- a. Mata Air (8,25%)
- b. Air Permukaan/Sungai (67,26%)
- c. Sumur Pegunungan (24,03%)
- d. Sumur Kota (0,47%)

Total Produksi Air baku di PDAM Semarang ialah 3.650,13 Lt/dt dengan pembagian seperti gambar berikut ini :



Gambar 3. 1
Data-Data Sumber Air Baku PDAM Tirta Moedal Kota Semarang

Sumber : Draft Rencana Bisnis PDAM Kota Semarang 2018 – 2022

a. Mata Air

PDAM Kota Semarang memiliki 7 mata air yang terdapat di Kalido Besar, Ancar, Mudal Besar, Mudal Kecil, Lawang I, Lawang II dan Abimanyu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel III. 4
Sumber Mata Air PDAM Tirta Moedal Kota Semarang

No	Instalasi	Kapasitas Terpasang (liter/detik)	Kapasitas Riil (m ³)	Volume Produksi (m ³)
1	Kalido Besar	49	1.185.813	1.185.813
2	Ancar	17	866.085	866.085
3	Mudal Besar	108	3.377.196	3.377.196
4	Mudal Kecil	40	1.314.115	1.314.115
5	Lawang	45	1.309.301	1.309.301
6	TKS (Lawang II)	40	1.091.418	1.091.418
7	Abimanyu	2	68.979	68.979
JUMLAH		301,00000	9.212.907	9.212.907

Sumber: Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Moedal Kota Semarang, 2016

b. Air Permukaan/Sungai

Air Permukaan diambil dari Sungai Garang,Sungai Babon, Saluran air baku Klambu-Kudu. Jumlah pemakaianya belum maksimal di gunakan dikarenakan beberapa kendala.

Tabel III. 5
Sumber Air Permukaan PDAM Tirta Moedal Kota Semarang

No	Instalasi	Kapasitas Terpasang (liter/detik)	Volume Produksi (m ³)	Kapasitas Menganggur (m ³)
1	IPA Kaligarang I	500	17.991.301	1.363.077
2	IPA Kaligarang II	80	2.171.282	358.510
3	IPA Kaligarang III	250	9.589.408	(102.688)
4	IPA Kaligarang IV	300	6.849.345	1.056.255
5	IPA Pucanggading	60	1.683.504	213.840
6	IPA Kudu	1.250	28.834.942	10.693.058
7	IPA Meteseh (Tidak Berproduksi)	-	-	-
JUMLAH		2.455	67.119.782	13.201.114

Sumber: Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Moedal Kota Semarang, 2016

c. Sumur Pegunungan

PDAM Kota Semarang memiliki 30 Sumur Artesis yang terdapat di Kab. Semarang, Kab. Kendal dan Kota Semarang Sistem pengambilan sumber air baku di Kota Semarang melalui pemompaan untuk pelayanan ke atas dan secara gravitasi untuk pelayanan yang terdapat di bawah.

d. Sumur Kota

Sumur Wilayah Kota Semarang sebagian besar tidak beroperasi lagi. Hal ini dikarenakan debit air dari sumur tersebut semakin berkurang dan dibutuhkan kapasitas pompa yang lebih tinggi lagi. Pengambilan air sumur dalam wilayah Kota Semarang sudah tidak efisien lagi. Berdasarkan peninjauan lapangan dan data dari laporan evaluasi kinerja PDAM Kota Semarang tahun 2016 terdapat 8 sumur kota.

(2). Unit Produksi

Sumber daya air yang digunakan oleh PDAM Semarang berasal dari berbagai macam sumber, seperti: air permukaan, mata air dan air tanah dalam. Sumber – sumber air baku tersebut ada yang langsung digunakan sebagai air bersih yang langsung dialirkan ke konsumen tanpa melalui pengolahan, tetapi ada juga yang harus melalui tahapan pengolahan air pada Instalasi Pengolahan Air Bersih (IPA).

- **IPA KALIGARANG**

Untuk IPA Kaligarang, sumber air bakunya berasal dari Sungai Garang. Pengolahan air bersih di IPA Kaligarang, salah satu contoh adalah IPA III adalah cabang Semarang Tengah, sebagian wilayah Cabang Barat, sebagian wilayah Cabang Selatan dan sebagian wilayah Cabang Utara.

- 1) Intake



Lokasi intake pada sumber air yaitu Sungai Garang, dengan kapasitas produksi sebesar 300 lt/dtk.

2) Koagulasi



Pada proses koagulasi, koagulan dicampur dengan air baku selama beberapa saat hingga merata. Setelah pencampuran ini, akan terjadi destabilisasi koloid yang ada pada air baku. Koloid yang sudah kehilangan muatannya atau terdestabilisasi mengalami saling tarik menarik sehingga cenderung untuk membentuk gumpalan yang lebih besar.

3) Flokulasi



Flok-flok kecil yang sudah terbentuk di koagulator diperbesar disini. Faktor-faktor yang mempengaruhi bentuk flok yaitu kekeruhan pada air baku, tipe dari suspended solids, pH, alkalinitas, bahan koagulan yang dipakai, dan lamanya pengadukan. Beberapa tipe flokulator adalah channel flocculator (bubble channel horizontal, bubble channel vertikal, bubble channel vertikal dengan diputar, melalui plat berlubang, dalam Cone, dan dengan pulsator), pengadukan secara mekanik, pengadukan melalui media pengadukan secara pneumatik (dengan udara).

4) Sedimentasi



Sedimentasi adalah pemisahan partikel secara gravitasi. Pengendapan kandungan zat padat di dalam air dapat digolongkan menjadi pengendapan diskrit (kelas 1), pengendapan flokulen (kelas 2), pengendapan zone, pengendapan kompresi/tertekan. Jenis bak pengendap adalah bak pengendap aliran batch dan bak

pengendap dengan aliran kontinu.

5) Filtrasi



Proses filtrasi adalah mengalirkan air hasil sedimentasi atau air baku melalui media pasir. Proses yang terjadi selama penyaringan adalah pengayakan (straining), flokulasi antar butir, sedimentasi antar butir, dan proses biologis. Dilihat dari segi desain kecepatan, filtrasi dapat digolongkan menjadi saringan pasir cepat (filter bertekanan dan filter terbuka) dan saringan pasir lambat.

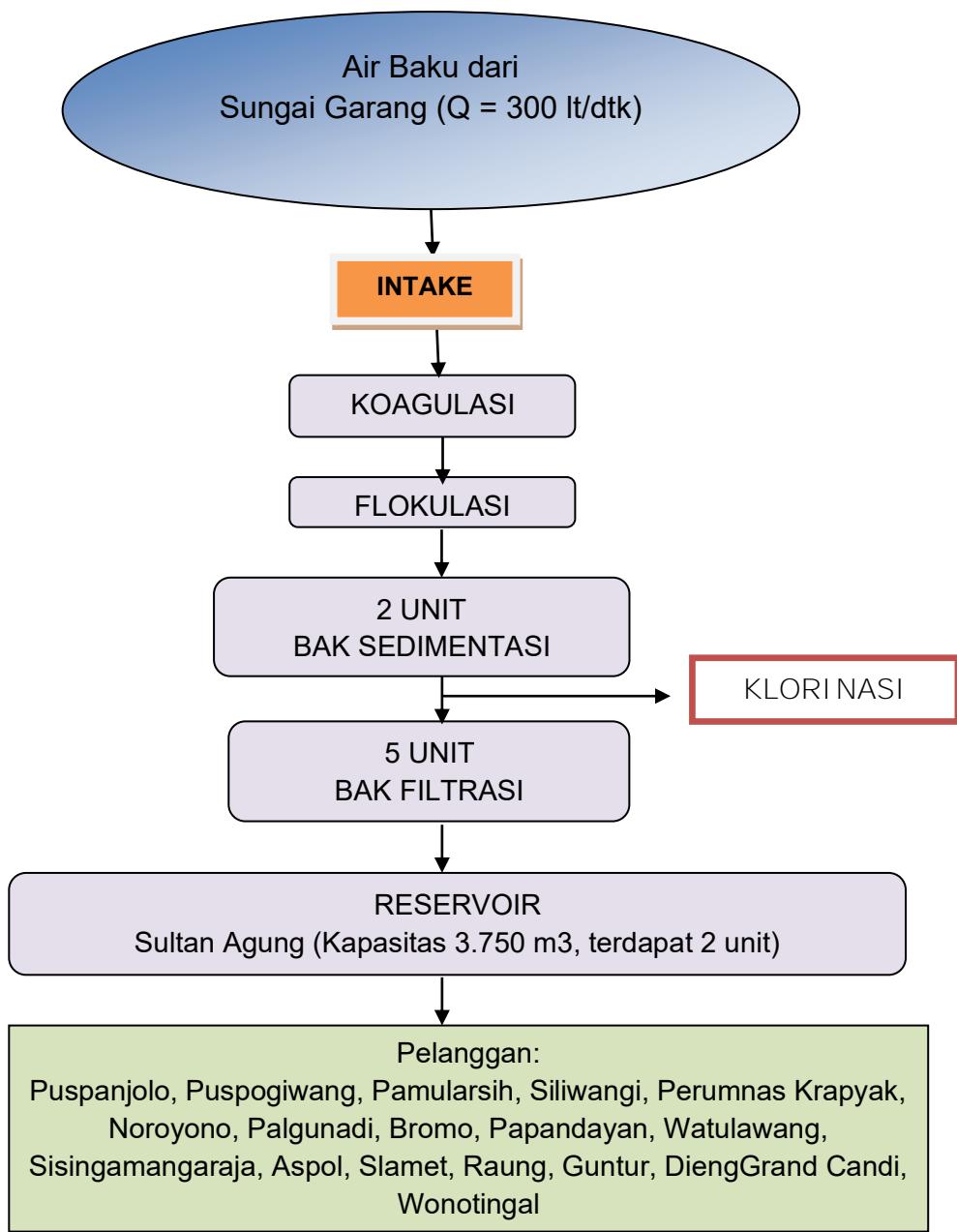
Setelah filter digunakan beberapa saat, filter akan mengalami penyumbatan. Untuk itu perlu pembersihan, yang dapat dilakukan dengan pencucian dengan udara dan pencucian dengan air (pencucian permukaan filter dengan penyemprotan dan pencucian dengan backwash).

Sedangkan tenaga untuk pencucian dapat dilakukan dengan cara pompa (memompa air yang ada di reservoir penampung ke dasar filter), menggelontor air yang ada di reservoir atas (elevated tank) secara gravitasi ke dasar filter, dan menggelontor air yang ada di filter sebelahnya ke filter yang sudah jenuh (interfilter).

6) Reservoir



Reservoir digunakan pada sistem distribusi untuk meratakan aliran, untuk mengatur tekanan, dan untuk keadaan darurat.



Gambar 3. 2
Diagram Alir IPA Kaligarang 3
Sumber: PDAM Tirta Moedal Kota Semarang

- **IPA KUDU**

Sumber air baku berasal dari Bendungan Klambu, dengan debit intake IPA Kudu sebesar 1400 lt/dtk. Kapasitas air bersih yang dihasilkan 1250 lt/dtk. Kapasitas Reservoir Kudu $2 \times 5.000 \text{ m}^3$. Kapasitas air bersih yang dipompakan ke Reservoir Kedung Mundu 500 lt/dtk dengan pipa Ø 800 mm sepanjang 11,3 km. Kapasitas air bersih yang dipompakan ke zona timur 1 sebesar 520 lt/dtk dengan pipa Ø 200-800 mm. Kapasitas air bersih yang dialirkan gravitasi ke zona timur 2 sebesar 230 lt/dtk dengan pipa Ø 200-800 mm.



Gambar 3. 3
Bangunan IPA Kudu

Sumber: PDAM Tirta Moedal Kota Semarang

1) Intake



Tempat pengambilan air baku dari saluran Klambu – Kudu yang dilengkapi dengan Bar screen / penyaring yang bertujuan untuk menyaring benda-benda terapung (sampah) agar tidak sampai masuk ruang intake karena bisa mengganggu kinerja pompa. Pompa Intake berfungsi untuk mengambil air baku dari intake kemudian disalurkan ke menara koagulator, yang terdiri dari 2 unit beroperasi sedangkan 1 unit standby.

2) Koagulasi



Proses koagulasi adalah proses pemberian koagulan (contoh : tawas/CMA) dengan maksud mengurangi gaya tolak menolak antar partikel koloid sehingga partikel tersebut bisa bergabung menjadi flok-flok kecil

3) Flokulasi



Flokulasi yaitu proses pembentukan flokulan dengan maksud menggabungkan flok-flok kecil yang telah terbentuk pada proses sebelumnya (koagulasi) sehingga menjadi besar dan mudah untuk diendapkan dalam proses flokulasi mengalami pengadukan lambat untuk memberikan kesempatan flok-flok kecil menjadi semakin besar dan mencegah pecahnya kembali flok-flok yang sudah terbentuk.

4) Sedimentasi



Didalam proses sedimentasi partikel-partikel / flok-flok yang terbentuk dari flokulasi akan mengendap pada bak sedimentasi. Pada bak sedimentasi dilengkapi tube settler yang bertujuan untuk mempercepat proses pengendapan.

5) Filtrasi



Proses filtrasi bertujuan untuk melakukan penyaringan flok-flok halus yang belum terendapkan pada bak sedimentasi. Proses filtrasi dilakukan dengan cara melalui media porous yaitu : pasir silica/kwarsa.

6) Reservoir



Air hasil olahan dari filtrasi akan ditampung di bak reservoir air bersih dengan kapasitas $2 \times 5.000 \text{ m}^3$ sebelumnya diinjeksi gas chlor setelah itu baru didistribusikan ke pelanggan baik melalui pipa transmisi maupun pipa distribusi.

7) Reservoir dari IPA Kudu



Bak reservoir ini mendapatkan air bersih dari IPA Kudu

- IPA PUCANG GADING**

Sumber air baku IPA Pucang Gading berasal dari Kalibabon dengan debit 50 l/dtk.

- 1) Intake



Berfungsi sebagai pemisah kotoran padat dan kasar seperti sampah plastik, termasuk pasir yang selanjutnya dipompa ke unit pengolahan.

- 2) Koagulasi



Merupakan proses pembubuhan bahan kimia berupa aluminium sulfat (tawas) ataupun CMA sehingga kotoran-kotorannya terpisah dengan air

3) Flokulasi



Merupakan proses pengadukan lambat yang menghasilkan flok-flok halus.

4) Sedimentasi



Proses di mana terjadi pengendapan flok-flok lumpur yang terbentuk pada saat koagulasi.

5) Filtrasi



Proses filtrasi bertujuan untuk melakukan penyaringan flok-flok halus yang belum terendapkan pada bak sedimentasi. Proses filtrasi dilakukan dengan cara melalui media poros yaitu : pasir silica.

6) Reservoir Pucang Gading



Bak reservoir dengan kapasitas 50 m³ sebelumnya diinjeksi gas chlor setelah itu baru didistribusikan ke pelanggan.

(4). Unit Distribusi

Pipa transmisi dan distribusi PDAM Kota Semarang terbagi dalam dua sistem pengaliran yaitu cara gravitasi dan menggunakan pompa/booster pump. Unit terdiri dari:

- Pipa Transmisi
- Bak Pelepas Tekan (BPT)
- Reservoir Distribusi
- Pipa Distribusi
- Meter Induk Distribusi

Air bersih dari unit produksi didistribusikan ke konsumen dengan sistem gravitasi kecuali pada daerah – daerah yang lebih tinggi dan ujung – ujung pipa distribusi menggunakan booster pump.

Pipa distribusi adalah pipa yang dimulai dari reservoir distribusi, tower distribusi atau pipa distribusi yang mensupply air minum di daerah pelayanan. Pipa distribusi terdiri atas distribusi jaringan pipa utama dan distribusi cabang dari pipa utama dan menghubungkannya dengan pipa pelayanan.

Jaringan distribusi adalah rangkaian pipa yang berhubungan dan digunakan untuk mengalirkan air ke konsumen. Tata letak distribusi ditentukan oleh kondisi topografi daerah layanan dan lokasi instalasi pengolahan.

Tabel III. 6
Data Panjang Pipa Transmisi Dan Distribusi

DIAMETER PIPA (mm)	PANJANG PIPA (m)		
	EKSISTING	SUDP	JUMLAH
800	-	14.872	14.872
700	3.812	6.701	10.513
600	24.871	2.579	27.450
500	13.377	14.339	27.716
450	8.700	-	8.700
400	3.886	11.554	15.440
350	8.629	-	8.629
300	17.173	26.098	43.271
250	29.743	16.937	46.680
225	4.928	-	4.928
200	35.603	7.312	42.915
150	63.419	14.304	77.723

DIAMETER PIPA (mm)	PANJANG PIPA (m)		
	EKSISTING	SUDP	JUMLAH
100	180.841	40.439	221.280
75/80	147.284	27.354	174.638
60	28.101	-	28.101
50/63	563.660	109.541	673.201
40	64.222	-	64.222
30	3.735	-	3.735
25	55.363	-	55.363
Total	1.257.347	292.030	1.549.377

Sumber: Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Tahun 2017

Jumlah pelanggan dengan water meternya yang tidak berfungsi sebanyak 13.859 unit, karena :

- Kondisi Alam (ketanem dan DOP) = 4.151 unit
- Kondisi Teknis (mati, buram, lepas) = 3.312 unit
- Kondisi Lapangan (rumah kosong, gembok) = 6.396 unit

Tabel III. 7
Data Water Meter Setiap Cabang PDAM Kota Semarang

NO	KONDISI	Satuan	JUMLAH PELANGGAN					JUMLAH
			SELATAN	TIMUR	UTARA	BARAT	TENGAH	
1	Baik	Unit	20.979	29.916	20.778	26.555	17.623	115.851
2	Ketanem		143	317	3.553	3	78	4.094
3	Bureng		423	446	337	292	91	1.589
4	Mati		145	89	1.356	37	48	1.675
5	Kebalik		2	0	0	0	0	2
6	Mundur		9	0	0	2	21	32
7	Lain – lain							-
	- Gembok		648	534	82	22	81	1.367
	- Lepas		13	0	15	1	19	48
	- DOP		12	0	25	10	10	57
	- Rumah Kosong		1679	206	1.423	1.620	101	5.029
	- RKS Terbaca		0	1.469	709	0	309	2.487
	- Belum Ketemu		0	93	0	0	13	106
	- Sumur		0	0	263	0	647	910
	- Ganti Meter		203	44	134	263	312	956
	- Laporan Pelanggan		432	257	311	0	34	1.034
	- Terhalang		27	75	72	0	17	191

Sumber: Laporan Cabang Produksi Per Agustus 2013, PDAM Kota Semarang

(5). Unit Pelayanan

A. Unit Pelayanan

Berdasarkan faktor lokasi, maka pihak PDAM Kota Semarang menentukan daerah yang akan dilayani. Sedangkan berdasarkan karakteristik hidroliknya, daerah distribusi Kota Semarang dibagi menjadi 5 (lima) wilayah pelayanan yang meliputi Semarang Barat, Semarang Timur, Semarang Selatan, Semarang Utara dan Semarang Tengah.

Berdasarkan kategori pelanggan, pelanggan PDAM Semarang dibagi menjadi 10 kategori pelanggan yang meliputi :

1. Sosial
2. Warung Air
3. Rumah Tangga
4. Instansi Pemerintah
5. Lembaga Pendidikan
6. Niaga
7. Industri
8. Pelabuhan
9. Terminal Air
10. KU Khusus

a) Pelayanan Cabang Selatan

Pelayanan air minum PDAM Cabang Selatan Kota Semarang yang terbagi menjadi :

- Utara : Jl. Tol, Jl. Dr. Wahidin, Jl. Tentara Pelajar Selatan
Barat : Kali Kripik, Sumur Jurang
Selatan : Kalidoh Timur – Barat
Timur : Jl. Tol, Salak Utama Batas Kab. Semarang

Wilayah Semarang Selatan melayani 24.077 jumlah pelanggan. Wilayah ini mendapat pasokan air dari 3 reservoir, yakni: Wungkul Kasab (310,11 l/dt), Sumber Kalidoh (133,84 l/dt), dan Banyu Manik (43,81 l/dt). Pada daerah pelayanan Semarang Selatan menggunakan sistem buka tutup valve, valve taksi digunakan selama 2 hari dan beroperasional pukul 13.00 dan berhenti pada pukul 06.00, valve Gombel digunakan selama 48 jam terus menurus, valve Banyumanik digunakan 2 hari sekali dimana pada pukul 06.00 hanya dibuka 1 putaran saja, sedangkan pada pukul 16.00

dibuka sebanyak 6 putaran. Valve Vora digunakan 2 hari sekali, beroperasional pada pukul 16.00 dan berhenti pada pukul 06.00 WIB.

Pelanggan PDAM di wilayah Semarang Selatan juga mencakup industri (32 pelanggan) instansi pemerintah (350 pelanggan), lembaga pendidikan (55 pelanggan), niaga (1314 pelanggan), rumah tangga (27.314 pelanggan), fasilitas sosial (284 pelanggan), warung air dan terminal air (5 Pelanggan).

b) Pelayanan Cabang Timur

Pelayanan air minum PDAM Cabang Timur Kota Semarang yang terbagi menjadi:

- | | | |
|---------|---|--|
| Utara | : | Laut Jawa |
| Barat | : | Sungai Banjirkanal, Jl. Brigjen Sudiarto Sebelah Selatan, Jl. Kompol Maksum Sebelah Timur, Jl. Mataram Sebelah Timur (Pasar Peterongan sampai dengan ujung Jl. Tentara Pelajar Sebagian Barat) |
| Selatan | : | Jl. Tentara Pelajar sebagian Utara, Jl. Raya Kedung Mundu sampai dengan Perumahan Klipang Permai |
| Timur | : | Kabupaten Demak (Sayung sampai dengan Mranggen) |

Wilayah Semarang Timur melayani 39.028 jumlah pelanggan aktif. Wilayah ini mendapat pasokan air dari 3 reservoir, yakni: Kudu (411,73 l/dt), Kedung Mundu (137,52 l/dt), dan Pucang Gading (88,88 l/dt). Pelanggan PDAM di wilayah Semarang Timur mencakup industri (14 pelanggan) instansi pemerintah (88 pelanggan), lembaga pendidikan (31 pelanggan), niaga (1.722 pelanggan), rumah tangga (42.817 pelanggan), fasilitas sosial (385 pelanggan), warung air dan terminal air (23 Pelanggan).

c) Pelayanan Cabang Utara

Pelayanan air minum PDAM Cabang Utara Kota Semarang yang terbagi menjadi:

- | | | |
|---------|---|--|
| Utara | : | Laut Jawa |
| Barat | : | Bajir Kanal Barat |
| Selatan | : | Kaligarang, Jl. A. Yani, Jl. Pandanaran, Mataram, Kompol Maksum, Majapahit |
| Timur | : | Banjir Kanal Timur |

Wilayah Semarang Utara melayani 28.846 jumlah pelanggan aktif. Wilayah ini mendapat pasokan air dari 5 reservoir, yakni: Kudu (495,33 l/dt), Jomblang (33,20 l/dt), dari Kedung Mundu (42,02 l/dt), Siranda (130 l/dt), Sultan Agung (215,18 l/dt), Gajah Mungkur (134,08 l/dt). Pelanggan PDAM di wilayah Semarang Utara mencakup

industri (115 pelanggan) instansi pemerintah (210 pelanggan), lembaga pendidikan (95 pelanggan), niaga (5.416 pelanggan), rumah tangga (31.397 pelanggan), rumah tangga niaga (3 pelanggan), fasilitas sosial (1.180 pelanggan), warung air (11 Pelanggan).

d) Pelayanan Cabang Barat

Pelayanan air minum PDAM Cabang Barat Kota Semarang yang terbagi menjadi:

Utara : Laut Jawa

Barat : Kabupaten Kendal

Selatan : Kabupaten Semarang sampai dengan Kec. Boja (Kabupaten Kendal)

Timur : Banjir Kanal Barat

Wilayah Semarang Barat melayani 30.367 jumlah pelanggan aktif. Wilayah ini dilayani oleh 3 reservoir, yakni: reservoir Cangkirian (46 l/dt), reservoir Gunung Pati (203,66 l/dt), dan dari Kali Garang (209,46 l/dt). Pelanggan PDAM di wilayah Semarang Barat mencakup industri (58 pelanggan) instansi pemerintah (168 pelanggan), lembaga pendidikan (45 pelanggan), niaga (1.718 pelanggan), Bandara Ahmad Yani, rumah tangga (30.843 pelanggan), fasilitas sosial (671 pelanggan), Terminal Air (16 Pelanggan).

e) Pelayanan Cabang Tengah

Pelayanan air minum PDAM Cabang Tengah Kota Semarang yang terbagi menjadi:

Utara : Jl. A. Yani, Jl. Pandanaran

Barat : Banjir Kanal Barat

Selatan : Jl. Tol

Timur : Jl. MT. Haryono, Jl. Dr. Wahidin

Wilayah Semarang Tengah melayani 19.245 jumlah pelanggan aktif. Wilayah Semarang Tengah ini mendapat pasokan air dari reservoir, yakni: Kaligarang, Gajah Mungkur dan Siranda (980 l/dt), Jomblang (63,4 l/dt), Kepoh, dan Wungkul Kasab (30 l/dt). Wilayah Semarang Tengah memiliki jumlah debit yang besar, dikarenakan wilayah Semarang Tengah ini digunakan sebagai akses sistem distribusi ke Semarang bagian Utara, Selatan serta Semarang Barat. Pelanggan PDAM di wilayah Semarang Timur mencakup industri (9 pelanggan) instansi pemerintah (212 pelanggan), lembaga pendidikan (69 pelanggan), niaga (1.899 pelanggan), rumah tangga (22.675 pelanggan), fasilitas sosial dan terminal air (374 pelanggan).

B. Bukan Jaringan Perpipaan (BJP)

Sistem layanan air bersih, selain dilayani oleh PDAM juga oleh saluran air bersih yang berasal dari :

1. Sumur gali (pribadi dan umum)
2. Sumur pompa tangan (dangkal dan dalam)
3. Sumur pompa listrik
4. Perlindungan Mata air (Keran umum, tandon air, hidran umum)

Perlindungan mata air adalah mata air yang terletak di pelosok atau di pegunungan dan dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai sumber air bersih.

Berikut ini adalah gambaran sistem non perpipaan yang ada di Kota Semarang, yang dikelola oleh masyarakat.

Tabel III. 8

Rekapitulasi Sumur Dalam Kota Semarang Tahun 2018

Kecamatan	Kelurahan		
		SR	jiwa
Banyumanik	Banyumanik	137	685
	Gedawang	275	1.375
	Jabungan	50	250
	Ngesrep	320	1.600
	Padangsari	56	280
	Pedalangan	167	835
	Pudakpayung	145	725
	Srondol Kulon	83	415
	Tinjomoyo	355	1.775
Banyumanik Total		1.538	7.690
Candisari	Karanganyar Gunung	245	1.225
Candisari Total		245	1.225
Gayamsari	Gariyamsari	72	360
	Sawah Besar	350	1.750
	Siwalan	279	1.395
	Gayamsari Total	701	3.505
Genuk	Bangetayu Kulon	660	3.300
	Bangetayu Wetan	390	1.950
	Banjardowo	404	2.020
	Gebangsari	100	500
	Genuksari	627	3.135
	Karangroto	171	855
	Kudu	167	835
	Muktiharjo Lor	72	360
	Pengaron Lor	169	845

Kecamatan	Kelurahan		
		SR	jiwa
	Sembungharjo	425	2.125
	Terboyo Wetan	96	480
	Trimulyo	132	660
Genuk Total		3.413	17.065
Gunung Pati	Cepoko	280	1.400
	Gunung Pati	248	1.240
	Jatirejo	275	1.375
	Kalisegoro	194	970
	Kandri	107	535
	Mangunsari	50	250
	Ngijo	183	915
	Nongko sawit	75	375
	Pakintelan	530	2.650
	Patemon	225	1.125
	Plalangan	390	1.950
	Pongangan	199	995
	Sadeng	50	250
	Sekaran	69	345
	Sukorejo	115	575
	Sumurrejo	550	2.750
Gunung Pati Total		3.440	17.200
Mijen	Bubakan	260	1.300
	Cangkiran	222	1.110
	Jatibarang	238	1.190
	Karang malang	210	1.050
	Kedungpane	42	210
	Mijen	525	2.625
	Ngadirgo	325	1.625
	Polaman	233	1.165
	Purwosari	296	1.480
	Tambangan	335	1.675
	Wono Plumbon	270	1.350
	Wonolopo	315	1.575
Mijen Total		3.271	16.355
Ngaliyan	Babankerep	263	1.315
	Gondoriyo	213	1.065
	Ngaliyan	283	1.415
	Podorejo	583	2.915
	Tambak Aji	243	1.215
	Wates	283	1.415
	Wonosari	570	2.850

Kecamatan	Kelurahan		
		SR	jiwa
Ngaliyan Total		2.438	12.190
Pedurungan	Gemah	305	1.525
	Kalicari	50	250
	Muktiharjo Kidul	198	990
	Pedurungan Kidul	285	1.425
	Pedurungan Lor	662	3.310
	Pedurungan Tengah	113	565
	Penggaron Kidul	555	2.775
	Plamongansari	168	840
	Tlogomulyo	512	2.560
	Tlogosari Kulon	321	1.605
	Tlogosari Wetan	226	1.130
Pedurungan Total		3.345	16.725
Semarang Utara	Bandarharjo	150	750
Semarang Utara Total		150	750
Tembalang	Bulusan	150	750
	Jangli	225	1.125
	Kedung Mundu	196	980
	Kramas	54	270
	Mangunharjo	311	1.555
	Meteseh	144	720
	Rowosari	50	250
	Sambiroto	105	525
	Sendangguwo	107	535
	Sumurboto	50	250
	Tandang	386	1.930
	Tembalang	183	915
Tembalang Total		1.861	9.305
Tugu	Jrakah	303	1.515
	Karanganyar	350	1.750
	Mangkang Kulon	296	1.480
	Mangkang wetan	100	500
	Mangunharjo	157	785
	Randu garut	170	850
	Tugurejo	153	765
Tugu Total		1.529	7.645
Grand Total		32.902	164.510

Sumber : PAMSIMAS 2018

3.2.1.2. SPAM IKK

Berdasarkan data PDAM dan BPS Kota Semarang tahun 2017, tidak terdapat SPAM IKK. SPAM Kota Semarang terbagi menjadi 5 cabang yaitu :

a) Cabang Selatan

Pelayanan air minum PDAM Cabang Selatan Kota Semarang yang terbagi menjadi :

- Utara : Jl. Tol, Jl. Dr. Wahidin, Jl. Tentara Pelajar Selatan
- Barat : Kali Kripik, Sumur Jurang
- Selatan : Kalidoh Timur – Barat
- Timur : Jl. Tol, Salak Utama Batas Kab. Semarang

Wilayah Semarang Selatan melayani 24.077 jumlah pelanggan. Wilayah ini mendapat pasokan air dari 3 reservoir, yakni: Wungkul Kasab (310,11 l/dt), Sumber Kalidoh (133,84 l/dt), dan Banyu Manik (43,81 l/dt).

b) Cabang Timur

Pelayanan air minum PDAM Cabang Timur Kota Semarang yang terbagi menjadi :

- Utara : Laut Jawa
- Barat : Sungai Banjirkanal, Jl. Brigjen Sudiarto Sebelah Selatan, Jl. Kompol Maksum Sebelah Timur, Jl. Mataram Sebelah Timur (Pasar Peterongan sampai dengan ujung Jl. Tentara Pelajar Sebagian Barat)
- Selatan : Jl. Tentara Pelajar sebagian Utara, Jl. Raya Kedung Mundu sampai dengan Perumahan Klipang Permai
- Timur : Kabupaten Demak (Sayung sampai dengan Mranggen)

Wilayah Semarang Timur melayani 39.028 jumlah pelanggan aktif. Wilayah ini mendapat pasokan air dari 3 reservoir, yakni: Kudu (411,73 l/dt), Kedung Mundu (137,52 l/dt), dan Pucang Gading (88,88 l/dt).

c) Cabang Utara

Pelayanan air minum PDAM Cabang Utara Kota Semarang yang terbagi menjadi:

- Utara : Laut Jawa
- Barat : Bajir Kanal Barat
- Selatan : Kaligarang, Jl. A. Yani, Jl. Pandanaran, Mataram, Kompol Maksum, Majapahit
- Timur : Banjir Kanal Timur

Wilayah Semarang Utara melayani 28.846 jumlah pelanggan aktif. Wilayah ini mendapat pasokan air dari 5 reservoir, yakni: Kudu (495,33 l/dt), Jomblang (33,20 l/dt),

dari Kedung Mundu (42,02 l/dt), Siranda (130 l/dt), Sultan Agung (215,18 l/dt), Gajah Mungkur (134,08 l/dt).

d) Cabang Barat

Pelayanan air minum PDAM Cabang Barat Kota Semarang yang terbagi menjadi:

Utara : Laut Jawa

Barat : Kabupaten Kendal

Selatan : Kabupaten Semarang sampai dengan Kec. Boja (Kabupaten Kendal)

Timur : Banjir Kanal Barat

Wilayah Semarang Barat melayani 30.367 jumlah pelanggan aktif. Wilayah ini dilayani oleh 3 reservoir, yakni: reservoir Cangkirian (46 l/dt), reservoir Gunung Pati (203,66 l/dt), dan dari Kali Garang (209,46 l/dt).

e) Cabang Tengah

Pelayanan air minum PDAM Cabang Tengah Kota Semarang yang terbagi menjadi:

Utara : Jl. A. Yani, Jl. Pandanaran

Barat : Banjir Kanal Barat

Selatan : Jl. Tol

Timur : Jl. MT. Haryono, Jl. Dr. Wahidin

Wilayah Semarang Tengah melayani 19.245 jumlah pelanggan aktif. Wilayah Semarang Tengah ini mendapat pasokan air dari reservoir, yakni: Kaligarang, Gajah Mungkur dan Siranda (980 l/dt), Jomblang (63,4 l/dt), Kepoh, dan Wungkul Kasab (30 l/dt).

3.2.2. SPAM Lembaga Pengelola Non PDAM

Sistem layanan air bersih, selain dilayani oleh PDAM juga oleh saluran air bersih yang berasal dari :

1. Sumur gali (pribadi dan umum)
2. Sumur pompa tangan (dangkal dan dalam)
3. Sumur pompa listrik
4. Perlindungan Mata air (Keran umum, tandon air, hidran umum)

Perlindungan mata air adalah mata air yang terletak di pelosok atau di pegunungan dan dimanfaatkan dan dikelola oleh masyarakat oleh masyarakat setempat sebagai sumber air bersih.

3.2.2.1. SPAM Kota Semarang

Berdasarkan data PDAM dan BPS Kota semarang Lembaga non PDAM di Kota Semarang dikelola oleh masyarakat.

3.2.2.2. SPAM IKK

Berdasarkan data PDAM dan BPS Kota Semarang tahun 2017, tidak terdapat SPAM IKK

3.2.2.3. SPAM Perdesaan

Berdasarkan data PDAM dan BPS Kota Semarang tahun 2017, tidak terdapat SPAM Perdesaan

3.3. Aspek Non Teknis

3.3.1. Aspek Keuangan

A. Jaringan Perpipaan

1. Laporan Posisi Keuangan

Berikut ini adalah ringkasan neraca PDAM Tirta Moedal pada 31 Desember 2015-2017. Neraca atau laporan posisi keuangan adalah laporan yang menunjukkan posisi aset, kewajiban, dan ekuitas PDAM Tirta Moedal pada akhir tahun.

Tabel III. 9
Laporan Posisi Keuangan PDAM Tirta Moedal Tahun 2015, 2016, 2017

Rekening	Satuan	NERACA		
		31/12/2015	31/12/2016	31/12/2017
Aset Lancar	Rupiah	149.845.599.245	143.342.373.446	157.703.067.093
Aset Tetap		248.431.120.274	244.471.075.884	224.009.913.257
Jumlah Asset		398.276.719.519	387.813.449.330	381.712.980.350
Kewajiban jangka pendek		32.124.673.383	23.517.976.797	481.052.093.002
Kewajiban jangka panjang				15.823.249.880
Kewajiban lain-lain		47.378.666.501	42.824.985.884	497.282.746.828
Jumlah Kewajiban		398.276.719.519	387.813.449.330	381.712.980.350
Ekuitas		350.898.053.018	344.988.463.446	115.569.766.478
Jumlah Kewajiban & ekuitas		398.276.719.519	387.813.449.330	381.712.980.350

Sumber: Laporan Audit atas Laporan Keuangan 2015, 2016, 2017 PDAM Tirta Moedal

Jumlah aset mengalami kenaikan sepanjang tahun pengamatan, namun kenaikan tersebut tidak signifikan; dari tahun 2015 ke 2016 sebesar 1,6% dan tahun 2016 ke 2017 hanya sebesar 2,7%. Pada tahun 2016 PDAM kota Semarang mengalami restrukturisasi hutang kepada pemerintah pusat diganti menjadi penyertaan modal pemda kota. Sehingga kewajiban menjadi turun drastis dari 2015 ke 2016 bahkan hanya sampai setengah dari total 2016 (91,39%).

2. Laporan laba/rugi

Berikut ini adalah ringkasan laporan laba/rugi selama tahun 2015-2017. Tabel menyajikan perhitungan laba rugi PDAM Tirta Moedal yang menunjukkan adanya laba bersih pegawai.

Tabel III. 10
Laporan Laba/Rugi PDAM Tirta Moedal 2015, 2016, 2017

REKENING	Satuan	LAPORAN LABA/RUGI		
		2015	2016	2017
Pendapatan air	Rupiah	199.803.562.428	191.485.690.928	183.652.578.652
Pendapatan non air		16.515.196.442	13.921.816.951	17.580.809.933
Total Pendapatan		216.318.758.870	205.407.507.879	201.233.388.585
Beban usaha		196.966.569.559	193.590.778.204	201.288.697.737
Laba usaha		19.352.189.311	11.816.729.675	55.309.152
Pendapatan & beban lain-lain		6.315.378.289	6.731.717.970	6.067.564.146
Laba usaha sebelum pajak		25.667.567.600	18.548.447.645	6.012.254.994
Taksiran PPh		3.417.270.250	1.351.710.900	53.306.750
Laba Bersih		22.250.297.350	17.196.736.745	5.958.948.244

Sumber: Laporan Audit atas Laporan Keuangan 2015,2016,2017

3. Laporan Tarif Rata-rata dan FCR

Berikut ini adalah ringkasan tarif rata-rata dan *full cost recovery* PDAM Tirta Moedal 2015, 2016.

Tabel III. 11
Tarif Rata-Rata Dan Full Cost Recovery PDAM Tirta Moedal Tahun 2015, 2016

KETERANGAN	TARIF DAN FCR	
	2016	2015
Kinerja (Permendagri 47/99)	Baik	Cukup
Tingkat Kesehatan (BPPSPAM)	Sehat	Sehat
Tingkat Kehilangan Air Unit Produksi	10,87%	9,87%
Tingkat Kehilangan Air Unit Distribusi	40,10%	41,23%
Produksi Air (m ³)	93.088.556,00	89.231.654
Penjualan Air (m ³)	49.698.227,0	47.264.284
Penjualan Air (Rp)	191.485.690.928,00	183.652.578.652
Total Biaya Operasional (Rp)	193.590.778.204,00	201.288.697.737
Tarif Rata-rata (Rp/m ³)	3.852,97	3.885,65
Harga Pokok Air (Rp/m ³)	2.599,55	2.819,75
Selisih harga jual terhadap harga pokok	1.253,42	1.065,90
Tarif Rata-rata/FCR (%)	148,2%	137,8%

Sumber: Laporan audit BPKP 2016 & 2017

Tabel di atas menerangkan kepada kita bahwa tarif rata-rata sudah melebihi tarif FCR. Sehingga laba dapat diharapkan.

4. Laporan Struktur Tarif

Berikut ini adalah struktur tarif yang berlaku melalui periode akhir tahun selama dua tahun berturut-turut.

Tabel III. 12
Struktur Tarif PDAM Tirta Moedal Tahun 2016 dan 2015

	2016			2015		
	m³	Rata-rata/m³	Pendapatan Air (Rp.)	m³	Rata-rata/m³	Pendapatan Air (Rp.)
Rumah tangga	39.051.563	3.682	143.769.891.247	37.337.635	3.640,57	135.930.273.852
Instansi Pemerintah	1.685.891	5270,52	8.885.522.233	1.606.684	5.869,13	9.429.837.265
lembaga pendidikan	150.093	4259,75	639.358.657	154.229	4.415,73	681.033.622
sosial	1.442.812	1383,39	1.995.971.693	1.444.707	1.491,11	2.154.217.055
niaga	3.905.193	7097,25	27.716.131.019	3.626.071	7.384,69	26.777.410.253
industri	291.187	12345,85	3.594.951.024	286.403	12.456,75	3.567.650.570
khusus	3.166.933	1509,51	4.780.517.033	2.802.850	1.782,73	4.996.724.781
tanki	4.555	22.700	103.400.000	5.708	20.196,78	115.283.240

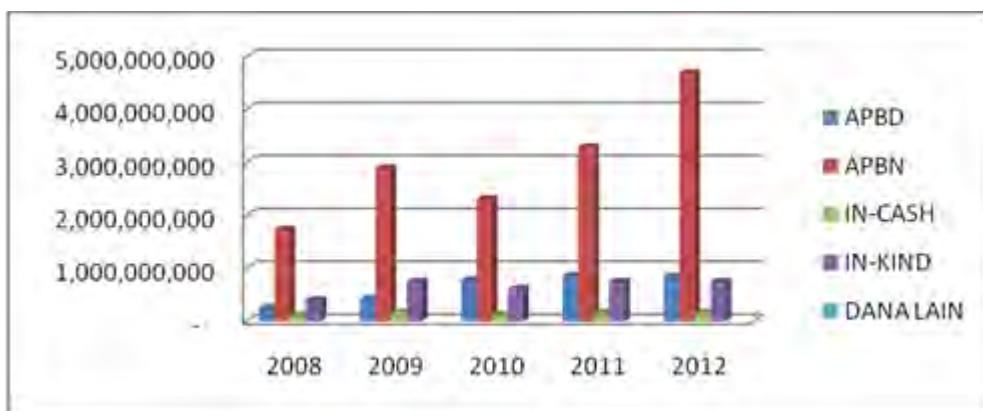
	2016			2015		
	m ³	Rata-rata/m ³	Pendapatan Air (Rp.)	m ³	Rata-rata/m ³	Pendapatan Air (Rp.)
	49.698.227		191.485.742.906	47.264.287		183.652.430.638

Sumber: Laporan audit BPKP 2016 & 2017

B. Sistem Non Perpipaan

1. Pamsimas

Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat di kota Semarang dilaksanakan sejak tahun 2008. Selama lima tahun tersebut program ini sudah melayani kebutuhan air sebanyak 84.703 jiwa yang tersebar di 74 desa 19 kecamatan.



Gambar 3. 4
Proporsi Realisasi Dana Pamsimas 2008-2012

Sumber: Kemenpu Ditjen Satker PAM Jateng, 2008-2012

Sumber dana Pamsimas berasal dari pencairan dana APBN dan APBD, yang didukung oleh swadaya masyarakat baik berupa material seperti uang tunai, atau material pembangunan serta non material seperti tenaga kerja yang dilakukan secara gotong royong (*in-cash* dan *in-kind*). Proporsi penyandang terbesar dari program ini adalah dana APBN yang secara total mencapai 68% dari keseluruhan kebutuhan dana, kemudian swadaya masyarakat berbentuk material 15%, baru kemudian pencairan APBD 14%, dan swadaya masyarakat berupa uang tunai 3%.

Tabel III. 13
Realisasi Penggunaan Dana PAMSIMAS

NO	TAHUN	Satuan	SUMBER DANA					
			APBD	APBN	IN-CASH	IN-KIND	DANA LAIN	TOTAL
1	2008	Rupiah	247.500.000	1.732.500.000	99.000.000	396.000.000		2.475.000.000
2	2009		412.500.000	2.887.500.000	165.000.000	748.000.000		4.213.000.000
3	2010		770.000.000	2.310.000.000	132.000.000	616.000.000		3.828.000.000
4	2011		852.500.000	3.287.500.000	165.000.000	748.000.000		5.053.000.000
5	2012		852.500.000	4.687.500.000	165.000.000	748.000.000		6.453.000.000
TOTAL			3.135.000.000	14.905.000.000	726.000.000	3.256.000.000	-	22.022.000.000

Sumber: Kemenpu Ditjen Satker PAM Jateng, 2008-2012

Besarnya tarif/m³ untuk penggunaan air bervariasi di setiap kelurahan, mulai dari yang paling murah sebesar Rp 1.000/m³ hingga yang paling mahal Rp 2.000/m³. Biaya pemasangan untuk masing-masing SR bervariasi untuk tiap kelurahan mulai dari Rp 150.000/SR sampai dengan Rp 750.000/SR. Abonemen per bulan juga hanya Rp 1.000 hingga Rp 5.000; biaya operasional/ bulan Rp 200.000 hingga Rp 1.000.000; pendapatan/bulan untuk masing-masing kelurahan mencapai Rp 1.500.000 hingga Rp 3.000.000. besarnya saldo akhir per tahun 2012 untuk masing-masing kelurahan juga berbeda-beda dari yang tidak memiliki saldo sama sekali karena air tidak mengalir hingga yang terbesar Rp 46.796.150 di kelurahan Banget Ayu Kulon yang dibangun pada tahun 2009 dan dibentuk tahun 2010. Berikut rekap jumlah saldo akhir kas untuk seluruh proyek pamsimas tahun bangun 2009 s/d 2012. Untuk tahun program 2012 belum tersedia data yang cukup, satu-satunya data yang masuk tersedia dari kelurahan Sawah Besar Gayamsari yang diprogramkan dan dibentuk tahun 2012, saldo akhir sudah mencapai Rp 8.000.000.

Tabel III. 14
Rekap Saldo Akhir Kas Seluruh Proyek Pamsimas Pada Akhir Tahun 2012

NO	TAHUN PROGRAM	SATUAN	SALDO AKHIR
1	2008	Rupiah	86.956.725
2	2009		290.421.190
3	2010		146.884.000
4	2011		126.521.650
5	2012		n/a
Total			650.783.565

Sumber: Kemenpu Ditjen Satker PAM Jateng, 2008-2012

2. PNPM

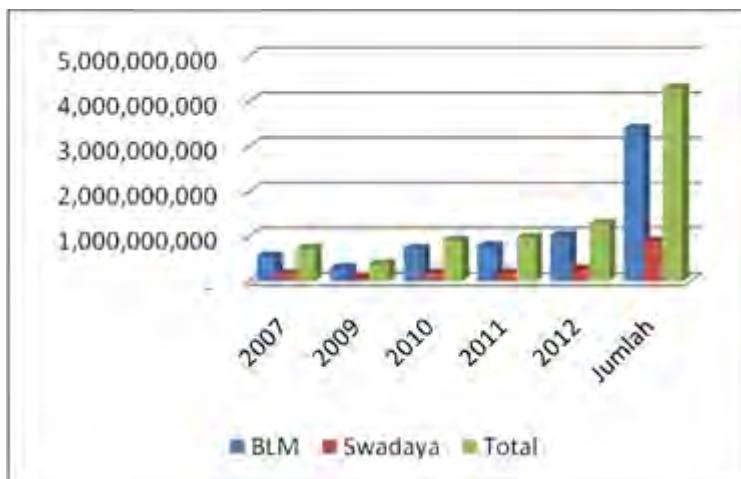
Program PNPM untuk air minum dimulai tahun 2007, berikut ini rincian besarnya realisasi anggaran yang dikeluarkan untuk membiayai program PNPM.

Tabel III. 15
Realisasi Dana Progam PNPM Tahun 2007 S/D 2012

TAHUN	SATUAN	BLM	SWADAYA	TOTAL
2007	Rupiah	559.948.750	173.183.600	733.132.350
2008		n/a	n/a	n/a
2009		300.812.500	86.016.500	386.829.000
2010		727.790.000	186.653.400	914.443.400

TAHUN	SATUAN	BLM	SWADAYA	TOTAL
2011		782,750,000	189,716,000	972,466,000
2012		1,020,950,000	265,726,000	1,286,676,000
Jumlah		3,392,251,250	901,295,500	4,293,546,750

Sumber: Kemenpu Ditjen Satker PAM Jateng, 2007-2012



Gambar 3. 5
Realisasi Dana Progam PNPM Tahun 2007 S/D 2012

Sumber: Kemenpu Ditjen Satker PAM Jateng, 2008-2012

Tabel dan gambar di atas menunjukkan besarnya realisasi pembiayaan untuk program penyediaan air minum masyarakat melalui program PNPM. Realisasi terbesar terjadi tahun 2012; dan terkecil tahun 2009. Program ini mengharapkan partisipasi aktif masyarakat sebagai penerima manfaat sekaligus partner kerja pemerintah. Sehingga untuk setiap pekerjaan pasti membutuhkan sharing dana antara pemerintah dengan APBN dan swadaya masyarakat. Secara total realisasi APBN mencapai 71% dan swadaya masyarakat mencapai 29% dari total nilai pekerjaan.

3. DTKP

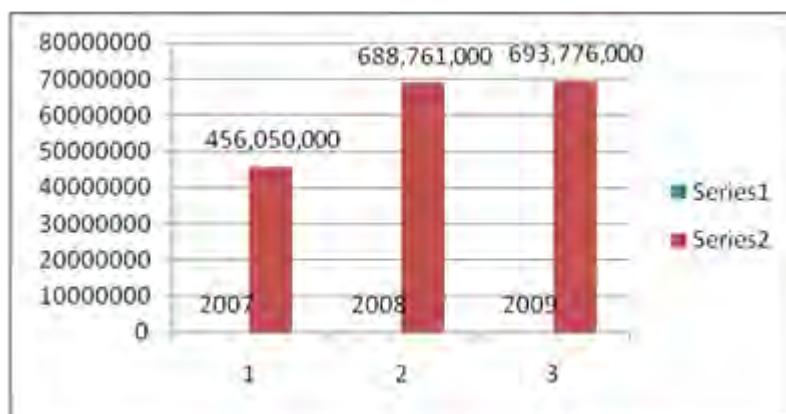
Berikut ini adalah besarnya dana APBN terkait realisasi program penyediaan air bersih yang dilaksanakan di kota Semarang tahun 2007 s/d 2010.

Tabel III. 16
Realisasi Dana APBN Penyediaan Air Bersih Program DTKP

TAHUN	SATUAN	TOTAL REALISASI DANA
2007	Rupiah	456.050.000
2008		688.761.000

TAHUN	SATUAN	TOTAL REALISASI DANA
2009		693.776.000
2010		n/a
Total		1.838.587.000

Sumber: DTKP Kota Semarang, 2007-2010



Gambar 3. 6

Realisasi Dana APBN Penyediaan Air Bersih Program DTKP

Sumber: DTKP Kota Semarang, 2007-2010

Realisasi dana terbesar untuk penyediaan air bersih program DTKP terjadi pada tahun 2009 yang membangun fasilitas air bersih dalam 7 lokasi dengan besaran pekerjaan per lokasi secara rata-rata sama besar sekitar Rp 98.000.000,00.

3.3.2. Aspek Institusional dan Manajemen

A. Jaringan Perpipaan

1. Sejarah Perkembangan PDAM Kota Semarang

a. Hindia Belanda

Tahun 1911 s/d 1923

Untuk mencukupi kebutuhan air minum bagi masyarakat Kota Semarang. Pihak Belanda membangun 4 sumber alam yaitu : Mudal Besar, Mudal Kecil, Lawang, dan Ancar.

Tahun 1923 s/d 1932

Dibangun lagi 2 sumber alam yaitu : Kalidoh dan Kalidoh kecil. Selanjutnya pada tahun 1979 kalidoh kecil diserahkan pada Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Ungaran.

b. Penjajahan Jepang

8 Desember s/d 14 Agustus 1945 : GERMEENTE WATER LEIDING SEMARANG diubah dalam bahasa Jepang menjadi SEMARANG SIYA KUSYO yang artinya PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM SEMARANG.

c. Pemerintahan Republik Indonesia**Tahun 1952 :**

Untuk menambah kapasitas dibangun 2 (dua) sumur artetis di jalan Purwogondo dan jalan Arjuna.

Tahun 1959 – 1965 :

Status berubah dari bagian Dinas Pekerjaan Umum Kotapraja Semarang menjadi Dinas Penghasilan Daerah Kotapraja Semarang, dimulai pembangunan Instalasi Pnjernihan Kaligarang bahan baku diambil dari air sungai Kaligarang dengan debit 500 ldt. Berdasarkan SK DPRD nomor : 48/KEP/DPRD/64 tanggal 22 Desember 1964 statusnya berubah menjadi Perusahaan Daerah Air Minum Kotapraja Semarang.

Tahun 1967 – 1984 :

Pembangunan sumur artetis dan kantor pusat PDAM antara lain : sumur artetis di Ronggowsito, Kinibalu, Brumbungan, Manyaran, Mijen, Rejosari, Seleses, Abimanyu, Senjoyo, Jangli, Raden Patah, Gondoriyo, Erowati, Citandui, Blimbings, Bugangan, dan Kencono wungu.

Tahun 1989 :

Melalui Proyek Pembangunan Air Minum (PDAM), PDAM mendapatkan pinjaman dana dari ADB dan bantuan dana pendamping dari pemerintah pusat untuk membangun 30 sumur artetis di lereng gunung Ungaran serta 1 sumur artetis di jalan cendrawasih, semarang.

Tahun 1994 :

Pembangunan Instalasi pengolah air minum yang menggunakan bahan baku air sungai Kaligarang dengan kapasitas sebesar 250 l/dt, dan sebesar 150 l/dt, IPA Pucang Gading sebesar 50 l/dt, serta mengoptimalkan IPA miniplant Kaligarang dari 140 l/dt menjadi 80 l/dt.

Tahun 1997 – 1999 :

Dengan pinjaman dana dari IBRD, PDAM Kota Semarang membangun IPA Kudu dengan kapasitas 1250 l/dt, Reservoir Kedung Mundu, Pemasangan Pipa Transmisi Kudu – Kedung Mundu dan Pipa distribusi

untuk memenuhi kebutuhan aktivitas pelabuhan dan Pemasangan Pipa tersier untuk pelayanan masyarakat wilayah Semarang Timur

Tahun 2002 :

IPA Kudu mulai dioperasionalkan untuk memenuhi kebutuhan aliran di wilayah timur dan sebagian utara

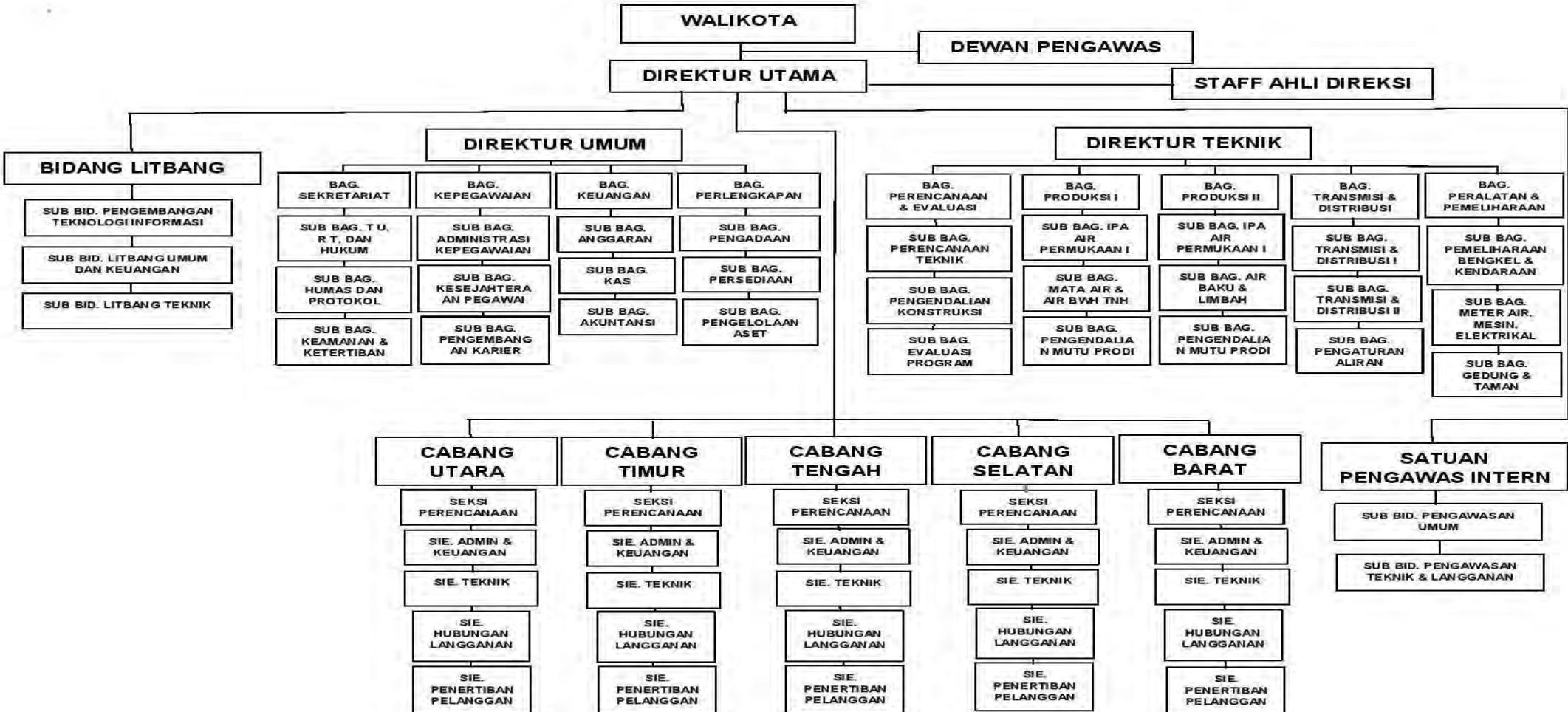
2. Sumber Daya Manusia

Karyawan merupakan salah satu asset yang berharga bagi sebuah perusahaan termasuk bagi PDAM Tirta Moedal Kota Semarang dimana karyawan menjadi ujung tombak pelayanan masyarakat. Memperhatikan Keputusan Walikota Semarang No. 061.1/15 tanggal 29 Januari 2004 tentang susunan Organisasi dan Tata Kerja Perusahaan Daerah Air Minum Kota Semarang, jumlah pegawai PDAM Tirta Moedal Kota Semarang per September 2018 sebanyak 490 orang, dengan rincian status kepegawaian berikut :

Tabel III. 17
JUMLAH PEGAWAI PDAM TIRTA MOEDAL KOTA SEMARANG
BULAN DESEMBER 2017

No.	SATUAN KERJA	Jumlah	Jenis Kelamin		Tingkat Pendidikan						Status Pegawai				
			L	P	S2	Sarjana	Diploma	SLTA	SLTP	SD	Profesional	PP	Capeg	Honorer	Kontrak
1	Direksi	2	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
2	Staf Ahli Direksi	23	17	6	3	5	3	10	2	0	0	22	0	0	1
3	Satuan Pengawas Intern	10	5	5	0	6	2	2	0	0	0	10	0	0	0
4	Penelitian dan Pengembangan	18	10	8	0	8	3	7	0	0	0	17	0	0	1
5	Keuangan	17	6	11	0	7	2	8	0	0	0	16	0	0	1
6	Sekretariat	27	13	14	1	7	4	14	0	1	0	27	0	0	0
7	Perlengkapan	16	11	5	0	7	1	8	0	0	0	15	0	1	0
8	Kepegawaian	16	8	8	0	9	1	5	1	0	0	14	0	1	1
9	Produksi I	47	41	6	0	6	3	30	6	2	0	43	0	3	1
10	Produksi II	31	29	2	0	6	4	16	5	0	0	27	0	3	1
11	Transmisi dan Distribusi	65	62	3	0	4	2	35	11	13	0	56	0	4	5
12	Perencanaan dan Evaluasi	13	10	3	1	7	2	3	0	0	0	12	0	0	1
13	Peralatan dan Pemeliharaan	33	31	2	0	7	1	19	2	4	0	27	0	3	2
14	Cabang Semarang Timur	37	23	14	0	4	3	28	2	0	0	34	0	1	2
15	Cabang Semarang Selatan	30	21	9	0	4	3	19	1	3	0	29	0	0	1
16	Cabang Semarang Utara	34	24	10	1	7	5	19	1	1	0	32	0	0	2
17	Cabang Semarang Barat	39	28	11	0	6	4	26	2	1	0	37	0	1	1
18	Cabang Semarang Tengah	32	22	10	0	10	3	15	1	3	0	31	0	1	0
JUMLAH		490	363	127	8	110	46	264	34	28	1	450	0	18	20

Sumber Data: Bagian Kepegawaian 2017



Sumber: PDAM Tirta Moedal Kota Semarang, 2018

3. Pengaturan

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Semarang berdasarkan SK DPRD nomor : 48/KEP/DPRD/64 tanggal 22 Desember 1964 statusnya berubah menjadi Perusahaan Daerah Air Minum Kotapraja Semarang. Susunan organisasi dan tata Kerja Perusahaan Daerah Air Minum Kota Semarang ditetapkan berdasarkan Keputusan Walikota Semarang No. 061.1/15 tanggal 29 Januari 2004. Berdasarkan Peraturan Walikota Semarang No 690/0248 tahun 2009 tarif PDAM Tirta Moedal mengalami penyesuaian setiap 6 bulan sekali. PDAM Tirta Moedal selama 3 tahun pengamatan mengalami perbaikan baik dalam kinerja sesuai PERMENDAGRI 49/1999 maupun dalam kategori tingkat kesehatan sesuai kriteria BPPSPAM.

3.4. Kendala dan Permasalahan

3.4.1. Aspek Teknis

3.4.1.1. Permasalahan Penyelenggaraan SPAM PDAM

Tabel III. 18
Permasalahan Dan Penyebab Masalah Aspek Teknis di PDAM Kota Semarang

NO	PERMASALAHAN	PENYEBAB MASALAH
1	Kehilangan air masih cukup tinggi 39%	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi meter pelanggan (buram, mati, rusak, ketanam dan sebagainya) • Akurasi pencatatan meter oleh petugas yang kurang baik • Kondisi jaringan sebagian sudah tua • Sistem jaringan belum tertata dengan baik • Adanya kehilangan air non fisik yang disebabkan oleh adanya konsumsi air tak resmi (sambungan liar) • Standar operasi prosedur mutasi pelanggan dan billing system yang belum berjalan sebagaimana

NO	PERMASALAHAN	PENYEBAB MASALAH
		mestinya
2	Cakupan pelayanan 61,02%	<ul style="list-style-type: none"> • Terbatasnya pasokan terutama cabang Selatan dan Barat • Terbatasnya jangkauan pipa distribusi tersier • Diameter pipa distribusi primer/utama sudah tidak sesuai (kurang memadai)

Sumber: PDAM Tirta Moedal Kota Semarang, 2017

3.4.1.2. Permasalahan Penyelenggaraan SPAM Lembaga Pengelola Non PDAM

Tidak Terdapat data permasalahan penyelenggaraan SPAM Lembaga pengelola Non PDAM.

3.4.2. Aspek Non Teknis

1. Aspek Kelembagaan

Tabel III. 19
Permasalahan Dan Penyebab Masalah Aspek Kelembagaan di PDAM Kota Semarang

NO	PERMASALAHAN	PENYEBAB MASALAH
1	Etos kerja belum sesuai kebutuhan perusahaan	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem rekruitmen pegawai kurang baik • Belum adanya sistem pembinaan dan pelatihan pegawai yang memadai • Belum diterapkan sistem penghargaan dan hukuman
2	Rasio Pelanggan Industri dan Niaga terlalu kecil	<ul style="list-style-type: none"> • Banyaknya kelompok industri dan niaga yang masih menggunakan air bawah tanah
3	Rata-rata tingkat konsumsi masih rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Pelanggan masih memiliki alternatif sumber air • Harga air PDAM dinilai mahal

NO	PERMASALAHAN	PENYEBAB MASALAH
		<ul style="list-style-type: none"> Diduga terdapat sambungan T sebelum meter air
4	Organisasi tidak responsif dan berjalan lambat	<ul style="list-style-type: none"> Sistem dan prosedur belum lengkap jika sudah adapun masih rumit Teknologi informasi belum lengkap dan belum terintegrasi Kualitas sumber daya manusia kurang memadai

Sumber: PDAM Tirta Moedal Kota Semarang, 2017

2. Aspek Keuangan

**Tabel III. 20
Permasalahan Dan Penyebab Masalah Aspek Keuangan di PDAM Kota Semarang**

NO	PERMASALAHAN	PENYEBAB MASALAH
1	Pada tahun 2017 terjadi kenaikan kewajiban jangka pendek dari tahun 2016.	<ul style="list-style-type: none"> Kenaikan tersebut berasal dari kenaikan beberapa pos utang, yakni: utang usaha, utang pajak, dan beban yang masih harus dibayar seperti pembelian chlorine dan meter air.
2	Akumulasi piutang air yang cukup tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Efektifitas penagihan masih rendah serta pemberian sanksi kepada pelanggan penunggak belum tegas

Sumber: PDAM Tirta Moedal Kota Semarang, 2017

STANDAR/KRITERIA PERENCANAAN

BAB IV

4.1. Standar Kebutuhan Air

4.1.1. Kebutuhan Domestik

Kegiatan domestik adalah kegiatan yang dilakukan didalam rumah tangga. Standar konsumsi pemakaian domestik ditentukan berdasarkan rata-rata pemakaian air perhari yang diperlukan oleh setiap orang. Standar konsumsi pemakaian air domestik dapat dilihat pada Tabel IV.1 berikut ini.

Tabel IV. 1

Tingkat Konsumsi/Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota

NO	KATEGORI KOTA	JUMLAH PENDUDUK (jiwa)	SISTEM	TINGKAT PEMAKAIAN AIR (l/orang/hari)
1	Kota Metropolitan	>1.000.000	Non Standar	190
2	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	Non Standar	170
3	Kota Sedang	100.000 – 500.000	Non Standar	150
4	Kota Kecil	20.000 – 100.000	Standar BNA	130
5	Kota kecamatan	<20.000	Standar IKK	100
6	Kota Pusat Pertumbuhan	<3.000	Standar DPP	60

Sumber: SK-SNI Air Minum

Kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik) dihitung berdasarkan jumlah penduduk tahun perencanaan. Kebutuhan air untuk daerah domestik ini dilayani dengan sambungan rumah (SR) dan hidran umum (HU). Kebutuhan air bersih untuk daerah domestik ini dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$\text{Kebutuhan air} = \% \text{ pelayanan} \times a \times b$$

Dimana :

a = jumlah pemakaian air (liter/ orang/ hari)

b = jumlah penduduk daerah pelayanan (jiwa)

4.1.2. Kebutuhan Non Domestik

Kegiatan non domestik adalah kegiatan penunjang kota terdiri dari kegiatan komersial berupa industri, perkantoran, perniagaan dan kegiatan sosial seperti sekolah, rumah sakit dan tempat ibadah. Penentuan kebutuhan air non domestik didasarkan pada faktor jumlah penduduk pendukung dan jumlah unit fasilitas yang dimaksud. Fasilitas perkotaan tersebut antara lain adalah fasilitas umum, industri dan komersil. Proyeksi kebutuhan air bersih untuk memenuhi sistem penyediaan air bersih non domestik di Kota Semarang ditentukan sebesar 15 - 20% dari kebutuhan domestik.

4.2. Kriteria Perencanaan

4.2.1. Unit Air Baku

Pengembangan teknis SPAM air baku harus disusun berdasarkan ketentuan dimana debit pengambilan harus lebih besar daripada debit yang dibutuhkan, sekurang-kurangnya 130% kebutuhan rata-rata air minum. Bilamana kapasitas air baku tidak dapat tercapai karena keterbatasan sumbernya akibat musim kemarau, maka dilakukan konversi debit surplus pada musim hujan menjadi debit cadangan dimusim kemarau. Debit cadangan ini harus melebihi kapasitas kebutuhan air minum. Menentukan air baku yang ada diperlukan informasi-informasi awal dari data-data yang sudah ada maupun dari survey secara langsung untuk memperoleh data sumber air baku yang dapat digunakan. Survey air baku dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai berbagai alternatif sumber air baku yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di lokasi perencanaan.

Pelaksanaan penentuan sumber air baku harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- Debit minimum dari sumber air baku
- Kuantitas sumber air baku harus terjamin kuantitasnya
- Kualitas air baku harus memenuhi ketentuan baku mutu air yang berlaku
- Jarak sumber air baku ke daerah pelayanan maksimum sesuai dengan ketentuan untuk masing-masing sumber air baku.

Persiapan survey air baku diperlukan persiapan-persiapan sebagai berikut :

- Persiapan administrasi yang meliputi surat pengantar yang dibutuhkan.

- Persiapan formulir yang dibutuhkan untuk menyusun data yang dibutuhkan agar mempermudah pelaksanaan pengumpulan data dilapangan.

Materi survey air baku seperti pada Tabel IV.2 berikut ini.

Tabel IV. 2
Materi Survey Air Baku

No.	SUMBER AIR BAKU	DATA YANG DIPERLUKAN	KETERANGAN
1.	Mata Air	Lokasi dan ketinggian Kualitas air (visual dan laboratorium) Kuantitas dan kontinuitas Peruntukan saat ini Kepemilikan lahan di sekitar mata air Jarak ke daerah pelayanan Hal-hal yang mempengaruhi kualitas Jalan masuk ke mata air	Sumber layak dipilih bila tidak ada konflik kepentingan dengan masyarakat Kualitas dan kuantitas memenuhi ketentuan yang berlaku
2.	Air Tanah	Lokasi Kualitas, kuantitas dan kontinuitas Peruntukan saat ini Kepemilikan Jarak ke daerah pelayanan Jalan masuk ke mata air	
3.	Air Permukaan	Lokasi dan ketinggian Kualitas air (visual dan laboratorium) Kuantitas dan kontinuitas Peruntukan saat ini Jarak ke unit pengolahan dan ke daerah pelayanan	Sumber dipilih jika alternatif satu dan dua tidak ada
4.	Air Hujan	Curah hujan Kualitas dan kuantitas air hujan	Sumber dipilih jika 1,2,3 tidak ada

Sumber : Permen PU No.18 Tahun 2007

- Persiapan peta lokasi, topografi, geologi, dan data sekunder lainnya
- Interpretasi peta-peta, foto udara dan data mengenai lokasi sumber air baku yang akan dimanfaatkan.

Ketentuan teknis yang digunakan dalam pengambilan sumber air baku harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Sumber air baku

Sumber air baku yang dapat digunakan sebagai air baku adalah mata air, air tanah, air permukaan dan air hujan

2. Dasar-dasar perencanaan bangunan pengambilan air baku

Dasar-dasar perencanaan bangunan pengambilan air baku terdiri dari

a. Survey dan identifikasi sumber air baku, mengenai :

- mata air
- debit
- kualitas air
- pemanfaatan

b. Perhitungan debit sumber air baku :

Pengukuran debit mata air, menggunakan pengukuran debit air dengan pelimpah. Alat ukur pelimpah yang dapat digunakan adalah alat ukur Thompson berbentuk V dengan sudut celah 30° , 45° , 60° dan 90° .

Alat ukur Thompson sudut celah 90° dengan rumus :

$$Q = 1,417 \cdot H^{3/2}$$

dimana :

Q = debit aliran ($m^3/detik$)

H = tinggi muka air dari ambang (m)

1,417 = konstanta konversi waktu (perdetik)

Penampung dan pengukuran volume air dengan mengukur lamanya (t) air mengisi penampungan air yang mempunyai voleme tertentu:

$$\text{Debit air (Q)} = \frac{\text{Volume penampungan} \cdot (L/detik)}{t}$$

dengan mengukur perubahan tinggi muka air (H) dalam penampungan yang memiliki luas tertentu (A) dalam jangka waktu tertentu, maka dapat dihitung :

$$\text{Debit (Q)} = \frac{H \times A}{t} (L/dtk)$$

Potensi air tanah

- Perkiraan potensi air tanah dangkal dapat diperoleh melalui survey terhadap 10 buah sumur gali yang bisa mewakili kondisi air tanah dangkal di desa tersebut.
- Perkiraan potensi sumur tanah dalam dapat diperoleh informasi data dari instansi terkait, meliputi : kedalaman sumur, kualitas air dan kuantitas serta knstruksinya.

Perhitungan debit air permukaan Perhitungan debit air sungai dilakukan dengan mengukur luas potongan melintang penampang basah sungai dan kecepatan rata-rata alirannya dengan rumus :

$$Q = A \cdot v$$

$$v = C \cdot \sqrt{R} \cdot S$$

dimana : Q = debit (m/detik)

A = Luas penampang basah (m^2)

R = Jari-jari hidrolik (m)

S = Kemiringan/ slope

C = Koefisien Chezy = 157,6

$1 + m/\sqrt{R}$

m = Koefisien bazin

Selain pengukuran, perlu diperoleh data-data lain dan informasi yang dapat diperoleh dari penduduk. Data-data yang diperlukan seperti debit aliran, pemanfaatan sungai, tinggi muka air minimum dan maksimum.

4.2.2. Unit Transmisi

Setelah data-data primer dan sekunder terkumpul dan dilakukan analisis hidrologi maka langkah selanjutnya adalah menentukan sistem pengaliran dari air baku terpilih yang sesuai dengan lokasi dan kondisi wilayah pelayanannya, yang dimaksudkan disini adalah menentukan sistem jaringan pipa dari sumber air ke daerah pelayanan/distribusi. Konsep yang digunakan adalah sistem grafitasi, yaitu penentuan jalur pipa dari elevasi tinggi ke elevasi yang lebih rendah sesuai dengan kondisi topografi. Sistem Transmisi yang dimaksud adalah pengaliran air baku dari sumber air menuju bangunan pengolahan maupun reservoir sebelum disalurkan melalui sistem distribusi. Jaringan pipa transmisi ini

diutamakan untuk melindungi air baku ke unit pengolahan dalam kapasitas yang besar dan terlindungi dari hal-hal yang dapat mencemari kualitas air baku.

Perencanaan teknis unit transmisi harus mengoptimalkan jarak antara air baku menuju unit produksi atau dari unit produksi menuju ke reservoir/jaringan distribusi sependek mungkin, terutama untuk sistem transmisi distribusi. Hal ini karena transmisi distribusi pada dasarnya dirancang untuk dapat mengalirkan debit aliran untuk kebutuhan jam puncak, sedangkan pipa transmisi air baku dirancang mengalirkan kebutuhan maksimum. Pipa transmisi sedapat mungkin dapat diletakkan sedemikian serupa dibawah level garis hidroulis untuk menjamin aliran sebagaimana diharapkan dalam perhitungan agar debit aliran yang dapat dicapai masih sesuai dengan yang diharapkan.

Pemasangan pipa transmisi, perlu memasang angker penahan pipa pada bagian belokan baik dalam bentuk belokan arah vertikal maupun belokan arah horizontal untuk menahan gaya yang ditimbulkan akibat tekanan internal dalam pipa dan energi kinetik dari aliran air dalam pipa yang mengakibatkan kerusakan pipa maupun kebocoran aliran air dalam pipa tersebut secara berlebihan.

Sistem transmisi harus menerapkan metode-metode yang mampu mengendalikan pukulan air (*water hammer*) yaitu bilamana sistem aliran tertutup dalam suatu pipa transmisi terjadi perubahan kecepatan aliran air secara tiba-tiba yang menyebabkan pecahnya pipa transmisi atau berubahnya posisi pipa transmisi dari semula.

Tabel IV. 3
Kriteria Teknis Pipa Transmisi

NO	URAIAN	NOTASI	KRITERIA
1.	Debit Perencanaan	Q_{\max}	Kebutuhan air hari maksimum $Q_{\max} = f_{\max} \times Q_{\text{rata-rata}}$
2.	Faktor hari maksimum	f_{\max}	1.1 – 1.5
3.	Jenis Saluran		Pipa atau saluran terbuka
4.	Kecepatan aliran di dalam pipa : Kecepatan minimum Kecepatan maksimum Pipa PVC Pipa DCIP	V_{\min} V_{\max}	0.3 – 0.6 m/det 3.0 – 4.5 m/det 6 m/det
5.	Tekanan air dalam pipa : Tekanan minimum Tekanan maksimum Pipa PVC	H_{\min} H_{\max}	1 atm 6 – 8 atm

NO	URAIAN	NOTASI	KRITERIA
	Pipa DCIP Pipa PE 100 Pipa PE 80		10 atm 1,24 Mpa 9 Mpa
6.	Kecepatan saluran terbuka : Kecepatan minimum Kecepatan maksimum	V_{min} V_{max}	0.6 m/det 1.5 m/det
7.	Kemiringan saluran terbuka	S	(0.5 – 1) 0/00
8.	Tinggi bebas saluran terbuka	Hw	15 cm (minimum)
9.	Kemiringan tebing terhadap saluran		45° untuk trapesium

Sumber : Permen PU No.18 Tahun 2007

Perencanaan jalur pipa transmisi harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Jalur pipa sependek mungkin
- b. Menghindari jalur yang mengakibatkan konstruksi sulit dan mahal
- c. Tinggi hidrolis pipa minimum 5 m diatas pipa, sehingga cukup menjamin operasi *air Valve*
- d. Menghindari perbedaan elevasi yang terlalu besar sehingga tidak ada perbedaan kelas pipa Sedangkan penentuan dimensi pipa transmisi harus memenuhi ketentuan teknis sebagai berikut :
 - Pipa harus direncanakan untuk mengalirkan debit maksimum harian
 - Kehilangan tekanan dalam pipa tidak lebih dari 30% dari total tekanan statis pada sistem transmisi dengan pemompaan. Sistem grafitasi, kehilangan tekanan maksimum 5 m/1000 m atau sesuai dengan spesifikasi pipa.

4.2.3. Unit Produksi

Pengembangan SPAM unit produksi disusun berdasarkan kajian kualitas air yang akan diolah, dimana kondisi rata-rata dan terburuk yang mungkin terjadi dijadikan sebagai acuan dalam penetapan proses pengolahan air, yang kemudian dikaitkan dengan sasaran standar kualitas air minum yang akan dicapai. Rangkaian proses pengolahan air umumnya terdiri dari satuan operasi dan satuan proses untuk memisahkan material kasar, material tersuspensi, material terlarut, proses netralisasi dan proses desinfeksi. Unit produksi dapat terdiri dari unit koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, netralisasi dan desinfeksi. Perlindungan utama dalam sistem penyediaan air minum unit produksi yang dimulai dari sumber air baku sampai penyediaan air yang siap dan layak untuk digunakan sebagai air bersih.

a. Bangunan Penangkap Mata Air (*Broncaptering*)

Perlindungan Mata Air (PMA) dalam hal ini merupakan bangunan penangkap mata air sekaligus unit produksi, bila menggunakan desinfektan sebelum didistribusikan. Ketentuan umum PMA yang harus dipenuhi dalam SPAM adalah sarana PMA sesuai dengan spesifikasi teknis, mengikuti petunjuk pemeliharaan dan terjaminnya kontinuitas air minum.

b. Bangunan Pengambil Air Baku dari Air Tanah (Sumur)

Menurut letak dan kondisi aliran, secara umum air tanah dapat dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu air tanah dan sungai bawah tanah. Air tanah diuraikan lagi kedalam air tanah bebas (air tanah dangkal) dan air tanah tertekan (air tanah dalam), yang dimaksud dengan air tanah dangkal adalah air tanah yang terdapat didalam suatu lapisan pembawa air (akuifer) yang dibagian atasnya tidak tertutupi oleh lapisan kedap air (*impermeable*). Tipe air tanah bebas ini seperti pada sumur-sumur gali penduduk. Untuk air tanah tertekan (air tanah dalam) adalah air tanah yang terdapat didalam suatu lapisan pembawa air (akuifer) yang terkurung, baik pada bagian atasnya maupun bagian bawahnya oleh lapisan kedap air (*impermeable*). Tipe air tanah tertekan ini umumnya dimanfaatkan dengan cara membuat bangunan konstruksi sumur dalam. Sungai bawah tanah merupakan aliran air melalui rongga atau celah yang berada dibawah permukaan tanah sebagai akibat tetesan/rembesan dari tanah disekelilingnya. Pemanfaatan sumber air ini biasanya dengan bangunan bendung bawah tanah, dalam pemanfaatannya sebagai air baku untuk air minum, air tanah juga harus memenuhi parameter kualitas air. Kualitas air ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik, kimiawi dan kondisi biologis air baku yang nantinya dipergunakan untuk merencanakan sistem pengolahan air. Perlindungan air tanah melalui konstruksi sumur juga harus memenuhi persyaratan konstruksi sumur, seperti lokasi sumur harus aman terhadap polusi yang disebabkan pengaruh luar, sehingga harus dilengkapi pagar keliling, bangunan pengambilan air tanah dapat dikonstruksikan secara mudah dan ekonomis, serta dimensi sumur harus memperhatikan kebutuhan maksimum harian.

c. Bangunan Saringan Pasir Lambat.

Proses produksi air baku yang maksimal diperlukan unit filter/penyaringan melalui bangunan saringan pasir lambat, bangunan ini berfungsi sebagai proses penyaringan material kasar/halus agar tertahan didalam saringan pasir lambat, sehingga diperoleh air baku yang jernih dan bersih secara fisik.

d. Instalansi Pengolahan Air Minum Konvensional

Instalansi pengolahan air minum dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi kandungan air baku dari zat-zat pencemar baik secara fisik, kimia maupun bakteriologi (biologis) sehingga diperoleh kualitas air yang layak dan sehat untuk dikonsumsi masyarakat secara umum. Instalasi pengolahan air dilakukan apabila air baku yang digunakan memiliki kondisi air yang keruh, terbuka, rawan pencemaran, kandungan-kandungan zat terlarut/tersuspensi terlalu tinggi, seperti air sungai dan air danau.

4.2.4. Unit Distribusi

Pengembangan SPAM unit distribusi dapat berupa jaringan perpipaan yang terkoneksi satu dengan lainnya membentuk jaringan tertutup (*loop*), sistem jaringan distribusi bercabang (*dead-end distribution system*) atau kombinasi kedua sistem tersebut (*grade system*). Bentuk jaringan pipa distribusi ditentukan oleh kondisi topografi, lokasi reservoir, luas wilayah pelayanan, jumlah pelanggan dan jaringan jalan dimana pipa akan dipasang.

Ketentuan-ketentuan yang harus dipenuhi dalam perencanaan denah sistem distribusi adalah sebagai berikut :

- a. Denah sistem distribusi ditentukan berdasarkan keadaan topografi wilayah pelayanan dan lokasi instalansi pengolahan air.
- b. Tipe sistem distribusi ditentukan berdasarkan keadaan topografi wilayah pelayanan.
- c. Jika keadaan topografi tidak memungkinkan untuk sistem grafitasi seluruhnya, diusulkan kombinasi sistem grafitasi dan pompa. Jika wilayah pelayanan semua relatif datar, dapat digunakan sistem perpompaan langsung, kombinasi dengan menara air, atau penambahan pompa penguat (*booster pump*).

- d. Jika terdapat perbedaan elevasi wilayah pelayanan terlalu besar atau lebih dari 40 m, wilayah pelayanan dibagi menjadi beberapa zona sedemikian rupa, sehingga memenuhi persyaratan tekanan minimum. Untuk mengatasi tekanan yang berlebihan dapat digunakan katup pelepas tekan (*pressure reducing valve*), sedangkan untuk mengatasi kekurangan tekanan dapat digunakan pompa penguat.

Tabel IV. 4
Kriteria Teknis Pipa Distribusi

NO	URAIAN	NOTASI	KRITERIA
1.	Debit Perencanaan	Q_{puncak}	Kebutuhan air hari maksimum $Q_{max} = f_{peak} \times Q_{rata-rata}$
2.	Faktor hari maksimum	f_{max}	1.15 – 3
3.	Kecepatan aliran di dalam pipa : Kecepatan minimum Kecepatan maksimum Pipa PVC atau ACP Pipa DCIP atau baja	V_{min} V_{max}	0.3 – 0.6 m/det 3.0 – 4.5 m/det 6 m/det
4.	Tekanan air dalam pipa : Tekanan minimum Tekanan maksimum Pipa PVC atau ACP Pipa Baja atau DCIP Pipa PE 100 Pipa PE 80	H_{min} H_{max}	(0.5 – 1) atm, pada titik jangkauan pelayanan terjauh 6 – 8 atm 10 atm 1,24 Mpa Mpa

Sumber : Permen PU No.18 Tahun 2007

Air yang dihasilkan dari produksi air dapat ditampung dalam reservoir air yang akan berfungsi untuk menjaga kesetimbangan antara produksi dan kebutuhan, sebagai penyimpan kebutuhan air dalam kondisi darurat, dan sebagai penyediaan kebutuhan air untuk keperluan instalansi. Reservoir air dibangun dalam bentuk reservoir tanah yang umumnya untuk menampung produksi air atau dalam bentuk menara air yang umumnya untuk mengantisipasi kebutuhan puncak didaerah distribusi. Reservoir dibangun baik dengan konstruksi baja maupun dengan konstruksi beton bertulang. Pada perencanaan reservoir hal utama yang perlu diperhatikan adalah :

a. Lokasi dan tinggi reservoir

Lokasi dan tinggi reservoir ditentukan berdasarkan pertimbangan sebagai

berikut :

- Reservoir pelayanan di tempat sedekat mungkin dengan pusat daerah pelayanan, kecuali kalau keadaan tidak memungkinkan.
- Tinggi reservoir pada sistem grafitasi ditentukan sedemikian rupa, sehingga tekanan minimum sesuai dengan hasil perhitungan hidrolik di jaringan distribusi.
- Jika elevasi muka tanah wilayah pelayanan bervariasi, maka wilayah pelayanan dapat dibagi beberapa zona wilayah pelayanan yang dilayani masing-masing dengan satu reservoir.

b. Volume reservoir

- Reservoir pelayanan

Volume reservoir pelayanan (*service reservoir*) ditentukan berdasarkan : jumlah volume air maksimum yang harus ditampung pada saat pemakaian air minimum ditambah dengan volume air yang harus disediakan pada saat pengaliran jam puncak karena danya fluktuasi pemakaian air di wilayah pelayanan dan periode pengisian reservoir. Serta cadangan air untuk pemadam kebakaran kota sesuai dengan peraturan daerah yang berlaku disamping juga untuk kebutuhan air khusus, seperti pengurasan reservoir, taman dan peristiwa khusus.

- Reservoir penyeimbang

Volume efektif reservoir penyeimbang (*balance reservoir*) ditentukan berdasarkan keseimbangan aliran keluar dan aliran masuk reservoir selama pemakaian air didaerah pelayanan. Sistem pengisian reservoir dapat dilakukan dengan pompa maupun grafitasi.

4.2.5. Unit Pelayanan

Nilai standar pelayanan masyarakat (SPM) cakupan akses air minum yang aman melalui SPAM dengan jaringan perpipaan terlindungan adalah peningkatan jumlah unit pelayanan baik melalui Sambungan Rumah, Hidran Umum, maupun terminal air yang dinyatakan dalam persentase peningkatan jumlah masyarakat yang mendapatkan pelayanan SPAM dengan jaringan

perpipaan bukan jaringan perpipaan terlindungi pada akhir tahun pencapaian SPM terhadap jumlah total masyarakat diseluruh Kota Semarang.

Berikut ini adalah rumus perhitungan untuk mengetahui persentase peningkatan jumlah masyarakat yang mendapatkan akses terhadap air minum yang aman melalui SPAM jaringan perpipaan dan bukan jaringan perpipaan, terhadap total masyarakat di seluruh Kota Semarang.

$$\text{SPM cakupan pelayanan} = \frac{\Sigma \text{ Masyarakat terlayani}}{\Sigma \text{ Proyeksi total masyarakat}}$$

4.3. Periode Perencanaan

Sasaran pelayanan pada tahap awal prioritas harus ditujukan pada daerah yang belum mendapat pelayanan air minum dan memiliki kepadatan penduduk yang tinggi serta kawasan strategis. Setelah itu prioritas pelayanan diarahkan pada daerah pengembangan sesuai dengan arahan dalam perencanaan induk kota.

Suatu sistem penyediaan air minum harus direncanakan dan dibangun sedemikian rupa, sehingga dapat memenuhi tujuan di bawah ini :

- Tesedianya air dalam jumlah yang cukup dengan kualitas yang memenuhi air minum.
- Tersedianya air setiap waktu atau kesinambungan.
- Tersedianya air dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat atau pemakai.
- Tersedianya pedoman operasi atau pemeliharaan dan evaluasi

Kriteria perencanaan untuk suatu wilayah dapat disesuaikan dengan kondisi setempat. Dengan demikian periode perencanaan dalam Penyusunan RISPAM untuk berbagai klasifikasi kota dapat dilihat pada tabel IV.5 berikut ini.

Tabel IV. 5
Matriks Kriteria Utama Penyusunan Rispam untuk Berbagai Klasifikasi Kota

No	Kriteria Teknis	Kategori Kota			
		Metro (>1juta) Jiwa	Besar (500-1juta) Jiwa	Sedang (100-500rb) Jiwa	Kecil (20-100rb) Jiwa
1	Jenis Pekerjaan	Rencana Induk	Rencana Induk	Rencana Induk	-
2	Horison Perencanaan	20 Tahun	15-20 Tahun	15-20 Tahun	15-20 Tahun
3	Sumber Air Baku	Investigasi	Investigasi	Identifikasi	Identifikasi
4	Pelaksana	Penyedia Jasa/ Penyelenggara/ Pemda			
5	Peninjauan Ulang	Per 5 Tahun	Per 5 Tahun	Per 5 Tahun	Per 5 Tahun
6	Penanggungjawab	Penyelenggara/ Pemda	Penyelenggara/ Pemda	Penyelenggara/ Pemda	Penyelenggara/ Pemda
7	Sumber	- Hibah LN	- Hibah LN	- Hibah LN	- Pinjaman LN

No	Kriteria Teknis	Kategori Kota			
	Pendanaan	- Pinjaman LN - Pinjaman DN - APBD - PDAM - Swasta	- Pinjaman LN - Pinjaman DN - APBD - PDAM - Swasta	- Pinjaman LN - Pinjaman DN - APBD - PDAM - Swasta	- APBD

Sumber: Permen PU No.18 Tahun 2007

Rencana Induk Pengembangan SPAM harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. Berorientasi ke depan;
- b. Mudah dilaksanakan atau realistik; dan
- c. Mudah direvisi atau fleksibel.

Rencana Pengembangan Induk Kota Semarang direncanakan untuk periode desain yaitu sampai dengan tahun 2038.

Strategi Penanganan

Untuk mendapatkan suatu perencanaan yang optimum, maka strategi pemecahan permasalahan dan pemenuhan kebutuhan air minum di suatu kota diatur sebagai berikut:

- Pemanfaatan air tanah dangkal yang baik
- Pemanfaatan kapasitas belum terpakai atau idle capacity
- Pengurangan jumlah air tak berekening (ATR)
- Pembangunan baru (peningkatan produksi dan perluasan sistem)

4.4. Kriteria Daerah Layanan

Kriteria Daerah pelayanan disesuaikan dengan arah pengembangan yang ada dalam RTRW serta memperhatikan daerah potensial, daerah yang tinggi kepadatan penduduknya, daerah strategis (wisata, industri, perkantoran), daerah dengan penduduk berpenghasilan rendah (MBR), daerah rawan air, serta kebijakan pemerintah kota dalam penyediaan air minum. Daerah pelayanan harus dapat memenuhi kriteria dasar pelayanan air minum yaitu:

- Seluruh masyarakat mendapatkan akses pelayanan air minum.
- Masyarakat dapat langsung meminum air tanpa harus dimasak.
- Masyarakat mampu memelihara kesehatan karena kurangnya penyakit yang terkait dengan air minum.
- Masyarakat menikmati peningkatan kesejahteraan akibat peningkatan pengelolaan air minum.
- Masyarakat dan dunia usaha dapat berpartisipasi aktif.

- Pemerintah pusat dan Pemerintah daerah bersama masyarakat mengamankan ketersediaan air baku.

Kriteria daerah layanan dibagi menjadi dua yaitu, daerah perkotaan dan daerah perdesaan. Daerah perkotaan merupakan daerah yang terlayani oleh PDAM. Daerah perkotaan merupakan daerah ibukota kecamatan. Sedangkan, untuk daerah layanan perdesaan merupakan daerah yang tidak dapat dilayani oleh PDAM dan hanya dapat dijangkau dengan program perdesaan baik berupa PAMSIMAS maupun DAK ataupun bantuan pemerintah lainnya.

PROYEKSI KEBUTUHAN AIR

BAB V

5.1. Rencana Pemanfaatan Ruang

Pada dasarnya kebijakan perencanaan tata ruang meliputi penyusunan kerangka regulasi sebagai penjabaran dari RTRW dan peninjauan kembali serta penyempurnaan RTRW. Bedasarkan RTRW Kota Semarang tahun 2011-2031 Kebijakan penataan ruang dilakukan melalui:

- a. Kebijakan dan strategi pengembangan struktur ruang.
- b. Kebijakan dan strategi pengembangan pola ruang.
- c. Kebijakan dan strategi pengembangan kawasan strategis.

Sementara itu, kebijakan pemanfaatan ruang meliputi kebijakan Pengembangan Struktur Ruang yaitu:

1. Kebijakan Pengembangan Sistem Kota-kota
 - Kebijakan pembangunan/pengembangan infrastruktur sistem kota-kota
 - Kebijakan pengembangan sistem kota-kota sesuai fungsi utamanya
2. Kebijakan Pengembangan Kawasan Strategis di Kota Semarang
3. Kebijakan Pengembangan Infrastruktur Wilayah
 - Kebijakan Pengembangan Sistem Prasarana Transportasi, yang terdiri dari:
 - a. Kebijakan Pembangunan dan Pengembangan Sistem Jaringan Jalan
 - b. Kebijakan Pengembangan Sistem Angkutan Umum Massal
 - c. Kebijakan Pengembangan Sarana Transportasi
 - Kebijakan Pengembangan Sistem Irigasi yaitu Kebijakan Pengembangan Sistem Prasana Sumber Daya Air
 - Kebijakan Pengembangan Sistem Drainase yaitu Kebijakan Peningkatan Kualitas Sistem Drainase
 - Kebijakan Pengembangan Jaringan Air Bersih yaitu Kebijakan Peningkatan Kualitas Sistem Air Bersih dan Pelayanan Air Bersih
 - Kebijakan Pengembangan Jaringan Telekomunikasi
 - Kebijakan Pengembangan Jaringan Listrik dan Energi

- Kebijakan Sistem Persampahan (Pengembangan fasilitas pengolahan sampah)
 - Kebijakan Sistem Sanitasi Lingkungan yang terdiri dari:
 - a. Kebijakan Peningkatan Kualitas Sistem Sanitasi Pemukiman
 - b. Kebijakan Pengembangan Sistem Pengolahan Air Limbah dan B3
 - c. Kebijakan Pengembangan Sistem Pengolahan Limbah Tinja
4. Kebijakan Pengembangan Pola Ruang
- Kebijakan Pengelolaan dan Pemanfaatan Kawasan Lindung
 - Kebijakan pengendalian, pemulihian pelestarian dan rehabilitasi Kawasan Lindung
 - Kebijakan pengembangan kawasan budidaya sesuai dengan kapasitas daya dukung lingkungan (ketersediaan air, kawasan konservasi, iklim mikro, dll) dan kesesuaian lainnya
 - Kebijakan pembangunan perumahan dan pemukiman dilaksanakan secara efisien dengan memperhatikan kelayakan teknis, sosial, ekonomi, politik/demokratis dan lingkungan
 - Kebijakan pengembangan fasilitas sosial dan fasilitas umum
 - Kebijakan pengembangan potensi perekonomian daerah

Kota Semarang memiliki lahan yang sangat luas yang terbagi ke dalam kawasan perkotaan dan pedesaan dengan beragam kekhasan kondisi topografi dan kondisi lahan yang beragam dengan sifat tanah yang beragam menjadikan kota ini memiliki peluang untuk dikembangkan berbagai macam jenis sumber ekonomi kota. Tetapi pada sisi yang lain, penggunaan lahan yang berada pada lahan yang tidak sesuai akan menjadi mengganggu perkembangan kota baik secara mikro maupun makro. Terlebih lagi, belum menyebarluas berbagai macam pusat aktivitas menjadikan masih belum berkembangnya beberapa daerah pinggiran Kota Semarang.

Selain kebijakan Pengembangan Struktur Ruang, rencana struktur ruang terdiri dari rencana pengembangan sistem pusat pelayanan; dan rencana pengembangan sistem jaringan. Rencana pengembangan sistem pusat pelayanan sebagaimana dimaksud meliputi :

- a. rencana pembagian wilayah kota (BWK); dan
- b. rencana penetapan pusat pelayanan.

Rencana pembagian Wilayah Kota (BWK) terdiri atas:

- BWK I meliputi Kecamatan Semarang Tengah, Kecamatan Semarang Timur dan Kecamatan Semarang Selatan dengan luas kurang lebih 2.223 (dua ribu dua ratus dua puluh tiga) hektar, dengan pengembangan fungsi utama perkantoran, perdagangan dan jasa;
- BWK II meliputi Kecamatan Candisari dan Kecamatan Gajahmungkur dengan luas kurang lebih 1.320 (seribu tiga ratus dua puluh) hektar, dengan pengembangan fungsi utama perkantoran, perdagangan dan jasa, serta pendidikan kepolisian dan olah raga;
- BWK III meliputi Kecamatan Semarang Barat dan Kecamatan Semarang Utara dengan luas kurang lebih 3.522 (tiga ribu lima ratus dua puluh dua) hektar, dengan pengembangan fungsi utama perkantoran, perdagangan dan jasa, serta transportasi udara dan transportasi laut;
- BWK IV meliputi Kecamatan Genuk dengan luas kurang lebih 2.738 (dua ribu tujuh ratus tiga puluh delapan) hektar, dengan pengembangan fungsi utama industri;
- BWK V meliputi Kecamatan Gayamsari dan Kecamatan Pedurungan dengan luas kurang lebih 2.622 (dua ribu enam ratus dua puluh dua) hektar;
- BWK VI meliputi Kecamatan Tembalang dengan luas kurang lebih 4.420 (empat ribu empat ratus dua puluh) hektar, dengan pengembangan fungsi utama pendidikan;
- BWK VII meliputi Kecamatan Banyumanik dengan luas kurang lebih 2.509 (dua ribu lima ratus sembilan) hektar, dengan pengembangan fungsi utama perkantoran militer;
- BWK VIII meliputi Kecamatan Gunungpati dengan luas kurang lebih 5.399 (lima ribu tiga ratus Sembilan puluh sembilan) hektar, dengan pengembangan fungsi utama pendidikan;
- BWK IX meliputi Kecamatan Mijen dengan luas kurang lebih 6.213 (enam ribu dua ratus tiga belas) hektar, dengan pengembangan fungsi utama kantor pelayanan publik; dan
- BWK X meliputi Kecamatan Ngaliyan dan Kecamatan Tugu dengan luas kurang lebih 6.393 (enam ribu tiga ratus Sembilan puluh tiga) hektar, dengan pengembangan fungsi utama industri.

Rencana penetapan pusat pelayanan meliputi :

- a. pusat pelayanan kota;

- b. sub pusat pelayanan kota; dan
- c. pusat lingkungan.

Pusat pelayanan Kota ditetapkan di BWK I, BWK II, dan BWK III, yang berfungsi sebagai pusat pelayanan pemerintahan Kota dan pusat kegiatan perdagangan dan jasa.

Kota Semarang didesain dalam beberapa wilayah pusat dan sub pusat, yang diantara pusat dan sub pusat tersebut akan terhubungkan dengan jaringan infrastruktur jalan yang mendukung. Bentuk rencana struktur ruang ini seperti pada Gambar 5.1.

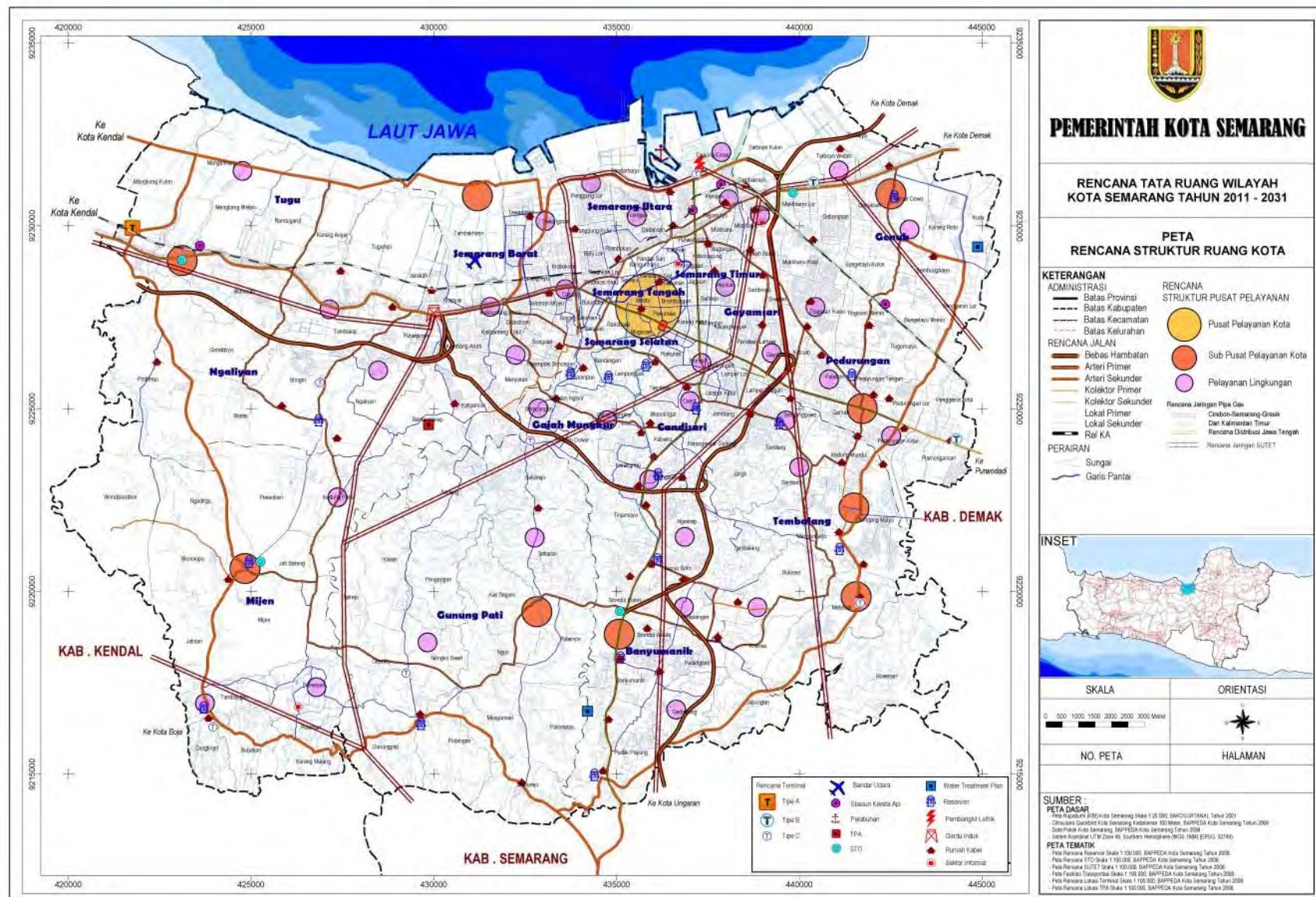
Apabila dibandingkan dengan kondisi eksisting yang ada, rumusan struktur ruang yang ada ternyata mengalami pergeseran perkembangan. Beberapa bentuk pergeseran ini dapat terlihat dari beberapa hal, diantaranya :

- Tidak berkembangnya beberapa sub pusat yang diharapkan

Rumusan struktur yang menjadikan beberapa sub pusat di daerah pinggiran ternyata tidak berkembang seperti yang diharapkan. Beberapa sub pusat yang ada cenderung berkembang pada daerah yang tidak diskenariokan untuk berkembang dan menjadi pusat aktivitas. Bentuk pergeseran ini salah satunya bisa dilihat dari perkembangan kawasan Tembalang dan Banyumanik sebagai pusat aktivitas baru di Kota Semarang, yang seharusnya menjadikan daerah Pudak Payung sebagai pusat aktivitas masyarakat yang ada. Kondisi ini juga dapat dilihat pada beberapa sub pusat lain.

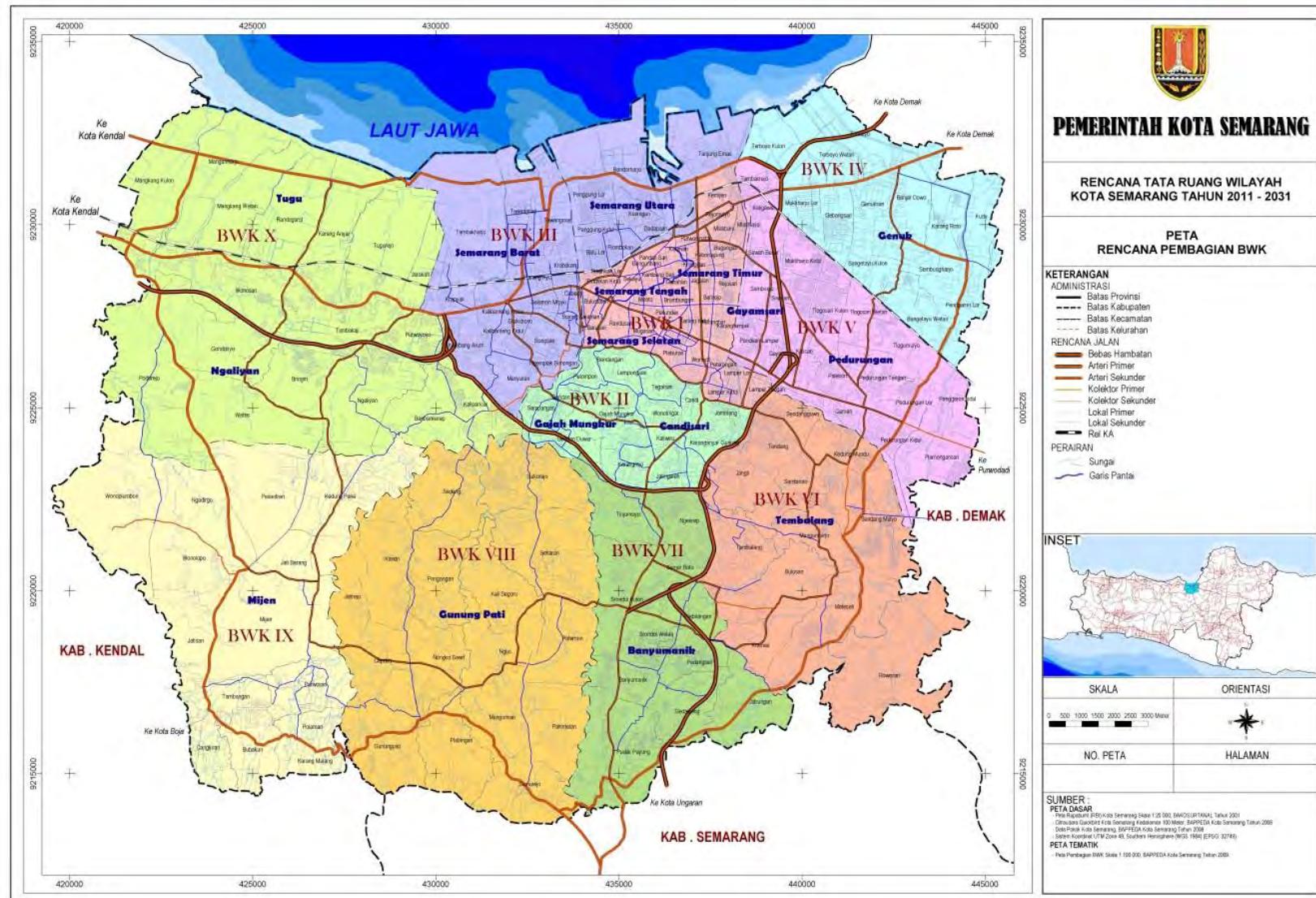
- Keterbatasan kota bawah sebagai pusat utama kota

Kondisi ini menjadi salah satu permasalahan utama Kota Semarang. Rumusan struktur ruang yang menjadikan kawasan kota bawah sebagai pusat utama dirasa sudah kurang sesuai lagi dengan kondisi yang ada. Limitasi lingkungan menjadi permasalahan utama yang harus diperhatikan. Kondisi struktur tanah yang sudah terbatas mengharuskan perlunya pembatasan aktivitas fisik. Hal ini tentunya mengharuskan adanya pengalihan pusat baru di wilayah lain. Pengoptimalan beberapa sub pusat yang ada menjadi langkah awal yang secepat mungkin dilaksanakan.



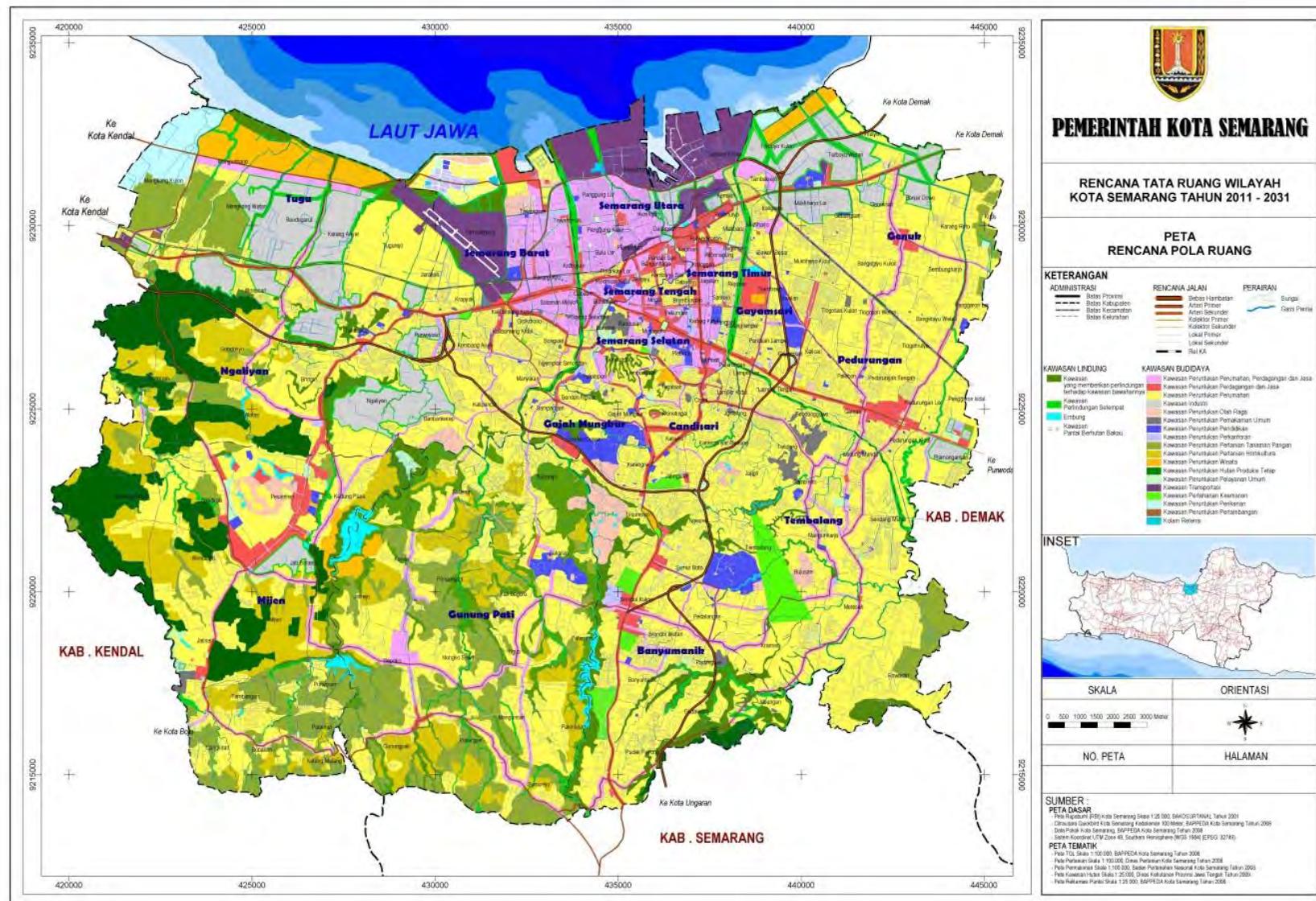
Gambar 5.1

Peta Struktur Ruang Kota Semarang 2011 – 2031



Gambar 5.2

Peta Pembagian BWK Kota Semarang 2011 – 2031



5.2. Rencana Daerah Pelayanan

Pelayanan air minum merupakan komponen yang strategis dalam pembangunan dan merupakan salah satu *entry point* dalam penanggulangan kemiskinan. Pengembangan jaringan air minum di Kota Semarang sampai dengan akhir tahun perencanaan didasarkan pada kebutuhan seluruh penduduk. Terpenuhinya kebutuhan akan air minum akan memperlancar kegiatan sehari – hari sehingga dapat memperbaiki kualitas hidup masyarakat di Kota Semarang. Pelayanan air minum ini tentunya harus mencakup seluruh wilayah Kota Semarang agar kebutuhan air minum seluruh masyarakat Kota Semarang dapat terpenuhi secara merata. Air minum yang disalurkan dapat melalui Sistem Penyediaan Air Minum jaringan perpipaan maupun bukan jaringan perpipaan.

5.2.1. Kondisi Eksisting Sistem Penyediaan Air Minum Kota Semarang

Cakupan pelayanan air minum perpipaan PDAM berdasarkan laporan BPKP pada tahun 2017 baru memenuhi 61,57% dari total jumlah penduduk Kota Semarang. Jumlah ini masih lebih kecil dibandingkan rencana cakupan pelayanan pada RISPAM Kota Semarang 2013 yang mempunyai target cakupan pelayanan sebesar 89,75% pada tahun 2017. Sedangkan jumlah penlanggan PDAM Kota Semarang pada tahun 2017 tercatat sebanyak 171.429 sambungan rumah. Jumlah ini juga masih lebih kecil daripada rencana pelayanan yang mempunyai target 233.063 sambungan rumah. Sebagian besar wilayah yang tingkat pelayanan air minum perpipaannya masih rendah antara lain Kecamatan Mijen, Kecamatan Gunungpati, dan Kecamatan Tugu.

Selain dengan jaringan perpipaan, kebutuhan air minum di Kota Semarang juga dipenuhi melalui jaringan non-perpipaan. Jaringan non-perpipaan tersebut berupa program PAMSIMAS, PNPM, DTKP ataupun swadaya. Total pelanggan yang menggunakan jaringan non-perpipaan di Kota Semarang sebanyak 32.902 sambungan dengan cakupan pelayanan non-perpipaan sebesar 12,14% dari total penduduk di Kota Semarang.

Sistem non perpipaan pada wilayah yang tidak terlayani jaringan perpipaan menyediakan air minum dengan cara penggalian atau pengeboran air tanah permukaan; pengeboran air tanah dalam secara terbatas dengan mempertimbangkan kelestarian lingkungan; pengembangan pemanfaatan air hujan; pengolahan air payau dan air laut; dan penyediaan terminal air untuk kawasan-kawasan yang belum terlayani jaringan perpipaan. Tabel di bawah ini

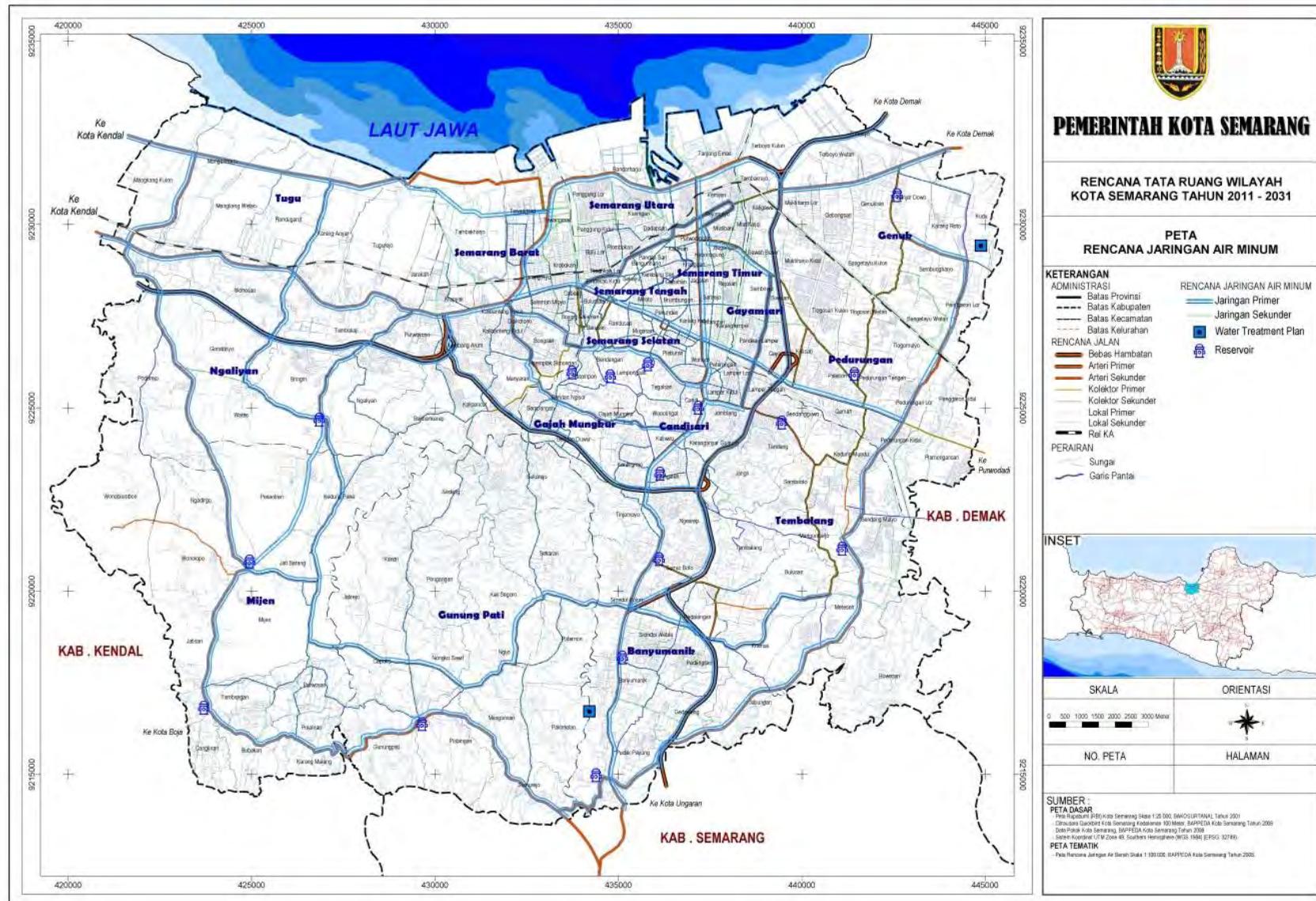
menunjukkan beberapa program yang telah dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan daerah yang belum bisa terlayani oleh PDAM.

Tabel V.1.
SPAM Pelayanan Non Perpipaan Kota Semarang

NO	KECAMATAN	PELAYANAN NON PERPIPAAN					
		*PAMSIMAS	*ABT	*DAK	PNPM	DTKP	SWADAYA
1	Mijen	12	11	5	16	3	7
2	Gunung Pati	16	5	11	22	7	22
3	Banyumanik	9	39	7	4	1	11
4	Gajah Mungkur	0	26	0	1	0	0
5	Semarang Selatan	0	41	0	5	0	0
6	Candisari	1	22	8	5	4	4
7	Tembalang	12	9	6	19	2	24
8	Pedurungan	11	18	2	0	0	5
9	Genuk	12	25	3	7	0	5
10	Gayamsari	3	7	2	0	0	1
11	Semarang Timur	0	9	1	2	0	0
12	Semarang Utara	1	14	1	3	0	1
13	Semarang Tengah	0	51	0	7	0	1
14	Semarang Barat	0	35	1	1	2	3
15	Tugu	7	14	5	13	2	12
16	Ngaliyan	7	62	21	12	6	31
TOTAL		96	388	73	117	27	127

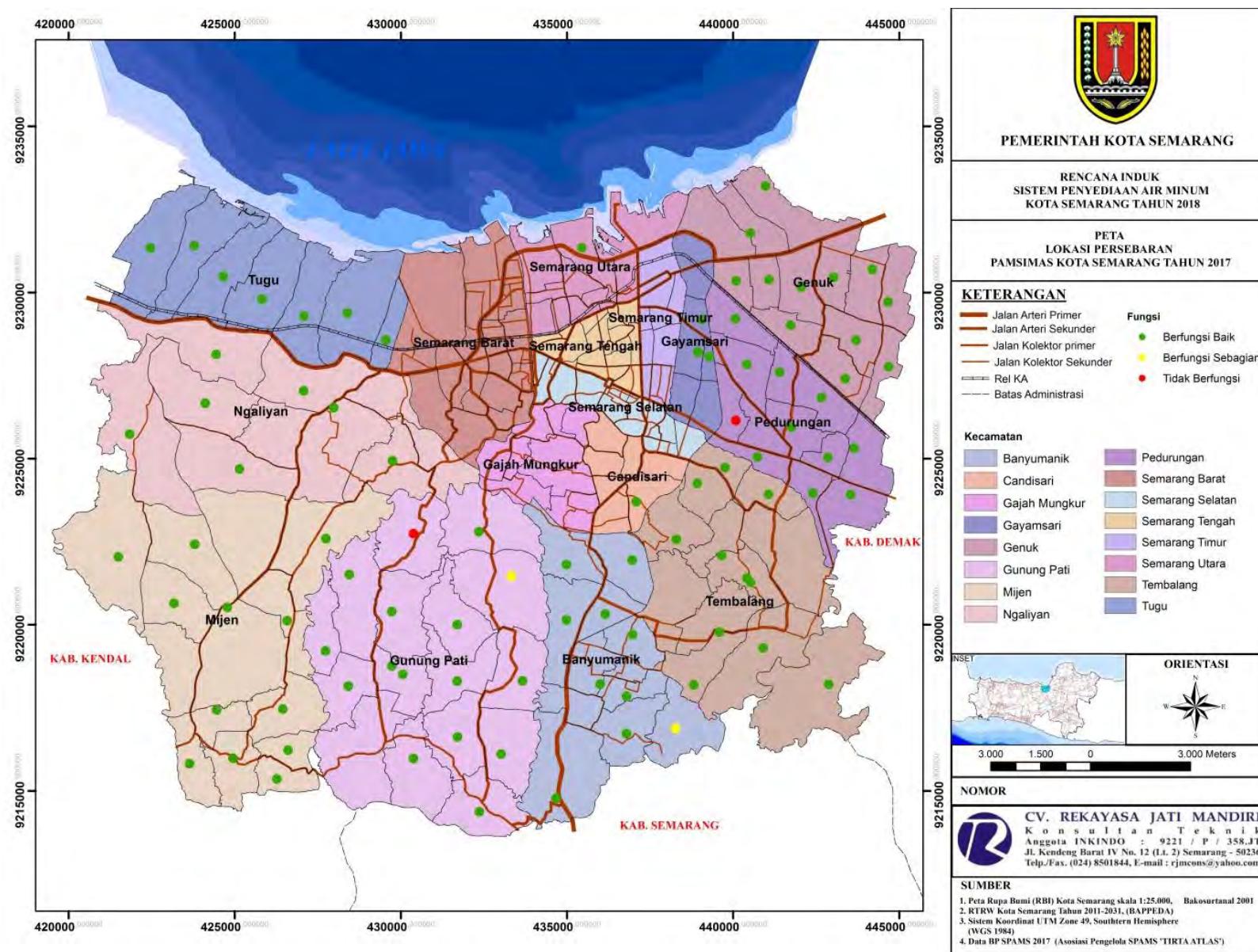
Sumber: PSDA&ESDM, DTKP, BAPPEDA, DKK Kota Semarang (Data Tahun 2007-2013)

*PSDA, BAPENDA, BAPPEDA, DKK Kota Semarang (Data Tahun 2017)



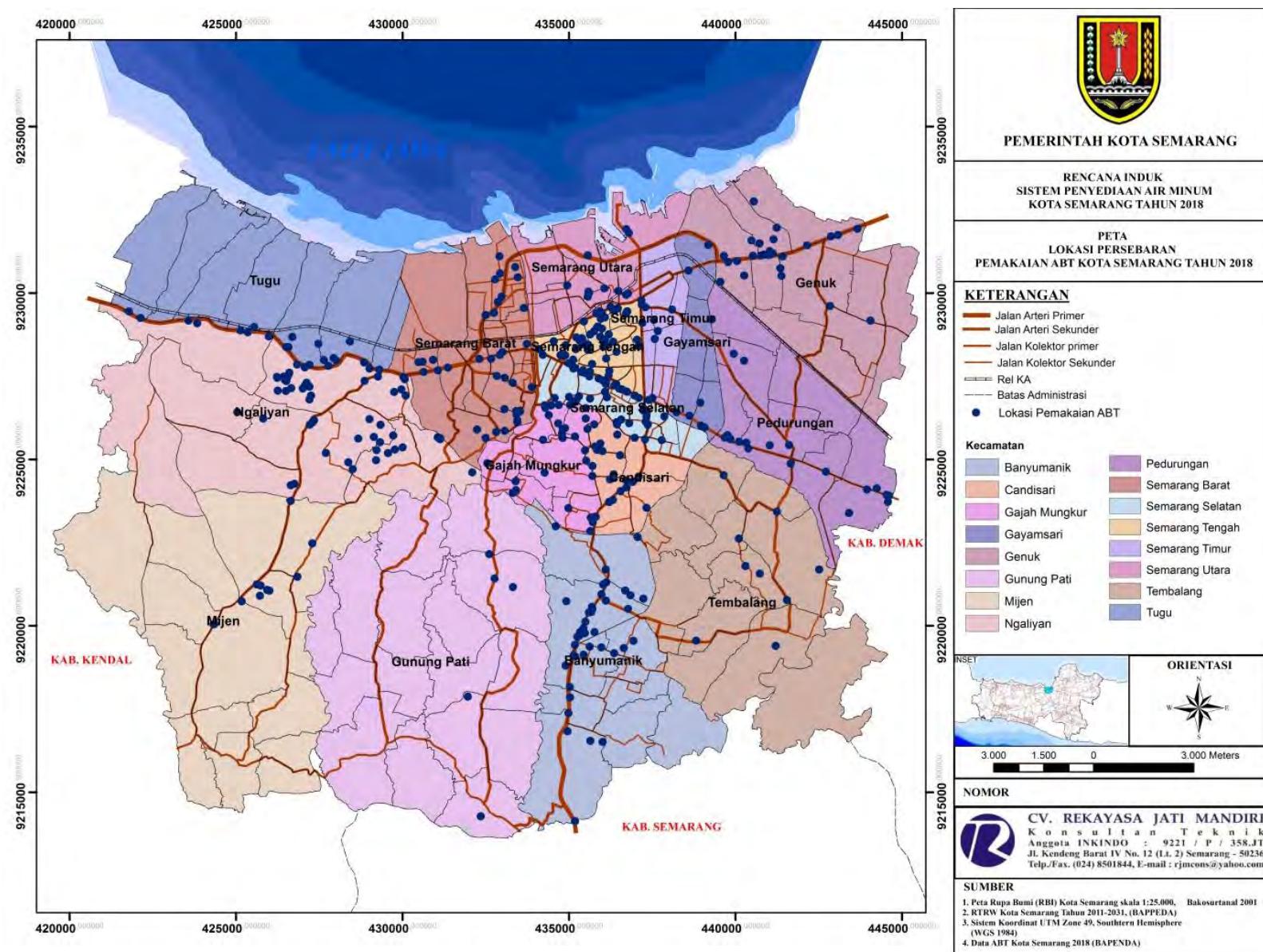
Gambar 5.4

Peta Jaringan Air Minum Kota Semarang 2011 –2031



Gambar 5.5

Peta Persebaran PAMSIMAS Kota Semarang



Gambar 5.6

Peta Persebaran ABT Kota Semarang

5.2.2. Rencana Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum

Rencana sistem penyediaan air minum meliputi pengembangan sistem jaringan perpipaan dan pengembangan sistem non perpipaan. Rencana pengembangan sistem jaringan air minum (perpipaan) meliputi jaringan primer seperti ditunjukkan pada Tabel V.2 berikut ini :

Tabel V.2.
Rencana Pengembangan SPAM Jaringan Primer Kota Semarang

Cabang PDAM	Lokasi
Timur	Jalan Banjardowo – Pertigaan Jalan Brigjend. Sudiarto – Sendangmulyo
Timur	Jalan di Kelurahan Karangroto
Timur	Jalan Tentara Pelajar – Jalan Raya Kedungmundu
Selatan	Jalan S. Parman – Jalan Sultan Agung – Jalan Teuku Umar – Jalan Setiabudi – Jalan Perintis Kemerdekaan
Tengah	Jalan Diponegoro
Selatan	Jalan Raya Ungaran – Gunungpati
Barat	Jalan Kedungpane – Boja

Sumber: RISPAM Kota Semarang 2013

Rencana pengembangan SPAM Kota Semarang berkaitan juga dengan rencana investasi besar oleh PDAM yang ditunjukkan tabel di bawah ini.

Tabel V.3.
Rencana Investasi PDAM Kota Semarang

No	Uraian Pekerjaan
1	Pengembangan dan pemasangan pipa di Ngaliyan – Cangkringan
2	Pengembangan dan pemasangan Pipa Di Wilayah Mangunharjo
3	Pengembangan dan pemasangan Pipa Di Sekaran – Gunungpati
4	Pengembangan dan pemasangan Pipa Jaringan Distribusi Pramuka
5	Pengembangan dan pemasangan Pipa Jaringan Distribusi Jatibarang
6	Pengembangan dan pemasangan Pipa Jaringan Transmisi Dari Ipa Kaligarang Ke Gajah Mungkur
7	Pemasangan Pipa Jaringan Pipa Transmisi Kalidoh - Pudakpayung (Tahap 1 Dan 2)
8	Pembangunan IPA Blorong 200 Lt/Dt
9	Instalasi sistem Scada

Sumber: RISPAM Kota Semarang 2013

Selain pengembangan jaringan primer, Pemerintah Kota Semarang melalui PDAM juga melakukan pengembangan dan peningkatan reservoir di seluruh kecamatan dan peningkatan bangunan pengolah air minum (*water treatment*) di seluruh kecamatan. Sedangkan rencana peningkatan sistem jaringan sekunder meliputi hampir seluruh wilayah cabang PDAM.

Pada daerah yang memiliki tingkat pelayanan air minum perpipaannya masih rendah seperti Kecamatan Mijen dan Kecamatan Gunung Pati, yang memiliki elevasi tinggi, penyediaan air minum dapat memaksimalkan SPAM bukan jaringan perpipaan dikarenakan masih banyaknya sumber air berupa mata air dan perbedaan ketinggian yang tinggi. SPAM bukan jaringan perpipaan ini tentunya memerlukan pengelolaan yang baik agar sistem penyediaan air minum dapat terlindungi dan terselenggara dengan baik. Selain itu, Kecamatan Tugu yang tingkat pelayanannya juga masih rendah, dapat dilakukan ekstensi pipa PDAM agar wilayah tersebut dapat terlayani dengan baik dan juga dengan pengembangan teknologi desalinasi untuk mendapatkan air minum sehingga air laut dapat menjadi sumber alternatif untuk menyediakan air minum.

5.3. Proyeksi Jumlah Penduduk

Pertumbuhan penduduk merupakan faktor utama dalam kepentingan perencanaan dan perancangan serta evaluasi penyediaan air minum. Secara umum, kebutuhan akan air bersih akan semakin meningkat sesuai dengan peningkatan jumlah penduduk. Untuk itu dalam perencanaan kebutuhan air minum pada masa yang akan datang diperlukan proyeksi penduduk dari daerah perencanaan tersebut. Proyeksi penduduk ini dihitung berdasarkan setiap kelurahan yang ada di Kota Semarang dan dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Metode Aritmatika
2. Metode Geometri
3. Metode Least Square

Metode Aritmatika

Metode ini didasarkan pada angka kenaikan penduduk rata-rata setiap tahun. Metode ini digunakan jika data berkala menunjukkan jumlah penambahan yang relatif sama setiap tahunnya. Metode ini juga merupakan metode proyeksi dengan regresi sederhana. Persamaan umumnya adalah :

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

Y = nilai variabel berdasarkan garis regresi, populasi ke - n

x = Bilangan independen, bilangan yang dihitung dari tahun awal

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

a = konstanta

b = koefesien arah garis (gradien) regresi linier

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

Metode Geometri

Metode ini didasarkan pada rasio pertambahan penduduk rata-rata tahunan. Sering digunakan untuk memperkirakan data yang perkembangannya melaju sangat cepat. Persamaan umumnya adalah:

$$Y = a \cdot X^b$$

Persamaan diatas dapat dikembalikan kepada model linier dengan mengambil logaritma napirnya (Ln), dimana :

$$\ln Y = \ln a + b \times \ln X$$

Persamaan tersebut linier dalam $\ln X$ dan $\ln Y$.

$$a = \frac{\sum \ln(Y_i) - b \times \sum \ln(X_i)}{n}$$

$$b = \frac{n \times \sum (\ln(X_i) \times \ln(Y_i)) - \sum \ln(X_i) \times \sum \ln(Y_i)}{n \times \sum \ln(X_i^2) - \sum \ln(X)^2}$$

Keterangan:

Y = Nilai variabel Y berdasarkan garis regresi, populasi ke - n

X = Bilangan independen, bilangan yang dihitung dari tahun awal

a = konstanta

b = koefesien arah garis (gradien) regresi linier

Metode Least Square

Metode ini menggunakan persamaan linear untuk menemukan garis paling sesuai untuk kumpulan data lampau guna memperkirakan data di masa depan.

Perhitungan metode least square dilakukan dengan perhitungan :

$$P_n = a + bx$$

$$a = \{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum Y \cdot X)\} / \{(n(\sum X^2)) - (\sum X)^2\}$$

$$b = \{n(\sum Y \cdot X) - (\sum X)(\sum Y)\} / \{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\}$$

Dimana :

P_n = penduduk proyeksi

x = waktu terhadap tahun dasar

Y = Penduduk

X = Tahun ke- perencanaan

n = Banyak nya data

Pemilihan Metode Proyeksi

Pemilihan metode dilakukan dengan menghitung *standar deviasi* (simpangan baku) dan nilai koefisien korelasi.

Persamaan Standar Deviasi :

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Persamaan Koefisien Korelasi :

$$r = \pm \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

dimana :

x_i = $P - P'$

y_i = P = Jumlah penduduk awal

\bar{y} = P_r = Jumlah penduduk rata-rata

y' = P' = Jumlah penduduk yang akan dicari

Pemilihan metode proyeksi yang paling tepat jika :

- Memiliki standar deviasi yang paling kecil yang berarti menunjukkan kecilnya penyimpangan data dari nilai rata – rata
- Harga R yang paling mendekati 1 atau –1.

Tabel V.4.
Contoh Perbandingan Standar Deviasi Perhitungan Proyeksi
(Kelurahan Pudak Payung)

Tahun	Jumlah Penduduk Aktual (Jiwa)	Hasil Perhitungan		
		Aritmetik	Geometrik	Least Square
2008	18.444	18.444	18.540	18.613
2009	18.806	18.944	18.988	19.110
2010	19.833	19.444	19.447	19.606
2011	20.305	19.943	19.917	20.103
2012	20.866	20.443	20.398	20.600
2013	21.161	20.943	20.891	21.097
2014	21.586	21.443	21.396	21.594
2015	21.961	21.942	21.913	22.091
2016	22.442	22.442	22.442	22.588
Standar Deviasi		1.379	1.347	1.361

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018



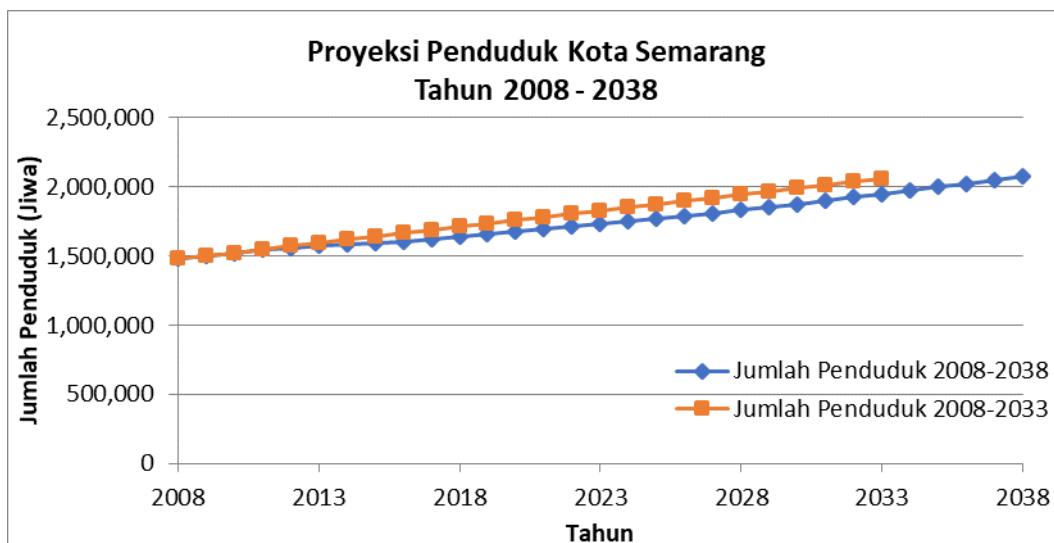
Gambar 5.7 Contoh Grafik Proyeksi Penduduk berdasarkan Metode Geometri
(Kelurahan Pudak Payung)

Proyeksi ditentukan dari beberapa metode perhitungan; yaitu metode aritmatik, geometrik dan *least square* dengan menggunakan data jumlah penduduk tahun terakhir. Pemilihan metode proyeksi berdasarkan metode proyeksi yang memiliki nilai standar deviasi terkecil dari tiga perhitungan.

Berdasarkan Tabel V.4, standar deviasi yang terkecil adalah perhitungan dengan metode geometri dan hasil perhitungan yang lebih mendekati jumlah penduduk aktual dibandingkan metode lainnya. Penentuan metode proyeksi ini dilakukan untuk setiap kelurahan sehingga didapatkan total penduduk Kota Semarang. Selain itu, untuk memperkuat pemilihan metode ini, digunakan nilai koefisien korelasi (R^2) yang ada pada grafik.

Berbeda dengan baju batridef yang tidak seluruhnya diproyeksikan. Proyeksi tersebut hanya memproyeksikan Kota Semarang. Oleh karena itu, diharapkan proyeksi penduduk dengan data – data kelurahan dapat menghasilkan proyeksi penduduk yang lebih lengkap dan jelas.

Pada gambar 5.7, dapat dilihat bahwa nilai R^2 hampir mendekati 1 dengan nilai sebesar 0,9897. Nilai R^2 ini menguatkan bahwa metode Geometri ini yang juga memiliki standar deviasi minimum.



Gambar 5.8 Proyeksi Penduduk Kota Semarang Tahun 2008 – 2038

Tabel V.5.
Hasil Proyeksi Penduduk setiap Kecamatan di Kota Semarang (2017 – 2038)

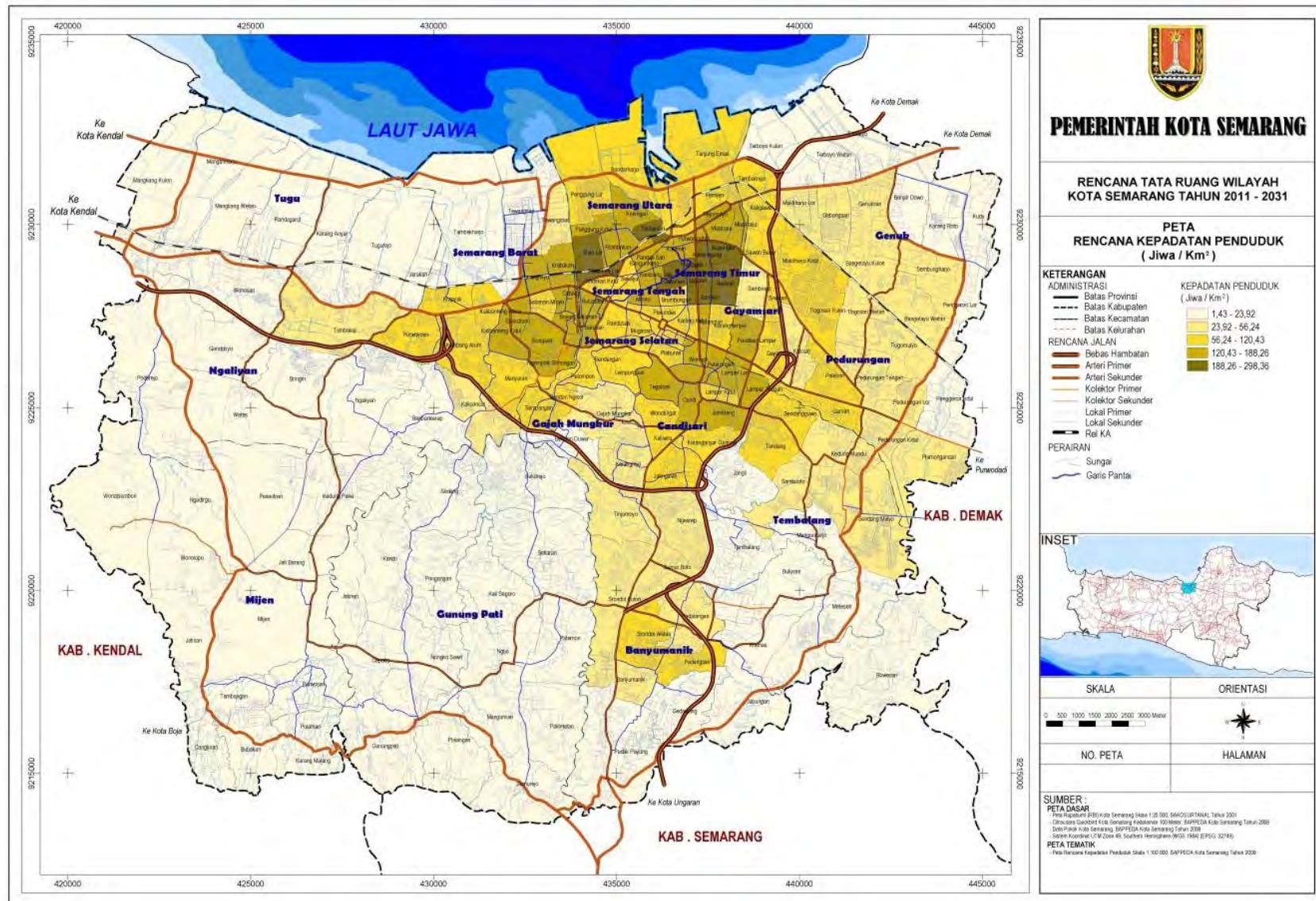
NO	KECAMATAN	Satuan	TAHUN DATA ASLI				TAHUN HASIL PROYEKSI			
			2014	2015	2016	2018	2023	2028	2033	2038
1	Mijen	jiwa	59.425	61.405	63.348	67.044	76.785	87.404	99.081	112.033
2	Gunungpati		77.308	78.641	79.984	83.871	91.848	99.995	108.331	116.879
3	Banyumanik		131.404	132.508	133.489	137.082	145.859	156.095	168.157	182.517
4	Gajahmungkur		63.660	63.707	63.766	65.007	66.390	67.809	69.266	70.764
5	Semarang Selatan		79.952	79.620	79.162	78.901	76.826	74.777	72.756	70.763
6	Candisari		79.646	79.258	78.863	79.411	79.292	79.173	79.054	78.935
7	Tembalang		154.697	156.868	159.066	168.086	193.219	222.591	257.013	297.467
8	Pedurungan		178.544	180.272	181.629	187.108	199.543	213.053	227.834	244.121
9	Genuk		95.211	97.534	99.508	104.861	119.652	137.175	158.035	182.988
10	Gayamsari		73.850	74.178	74.122	75.300	76.874	78.564	80.380	82.331
11	Semarang Timur		78.019	77.331	76.608	75.439	72.279	69.118	65.957	62.796
12	Semarang Utara		128.034	127.720	127.132	127.905	128.922	129.978	131.075	132.214
13	Semarang Tengah		70.727	70.259	69.711	68.676	65.943	63.211	60.478	57.745
14	Semarang Barat		158.510	158.131	157.554	157.547	156.595	155.781	155.120	154.629
15	Tugu		31.592	31.954	32.041	33.458	37.450	42.215	47.959	54.956
16	Ngaliyan		124.195	125.828	126.734	132.689	143.986	155.584	167.534	179.902
Total Kota Semarang			1.584.774	1.595.214	1.602.717	1.642.385	1.731.463	1.832.521	1.948.031	2.081.042

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel V.6.
Hasil Proyeksi Penduduk setiap Kecamatan di Kota Semarang (2012 – 2033)

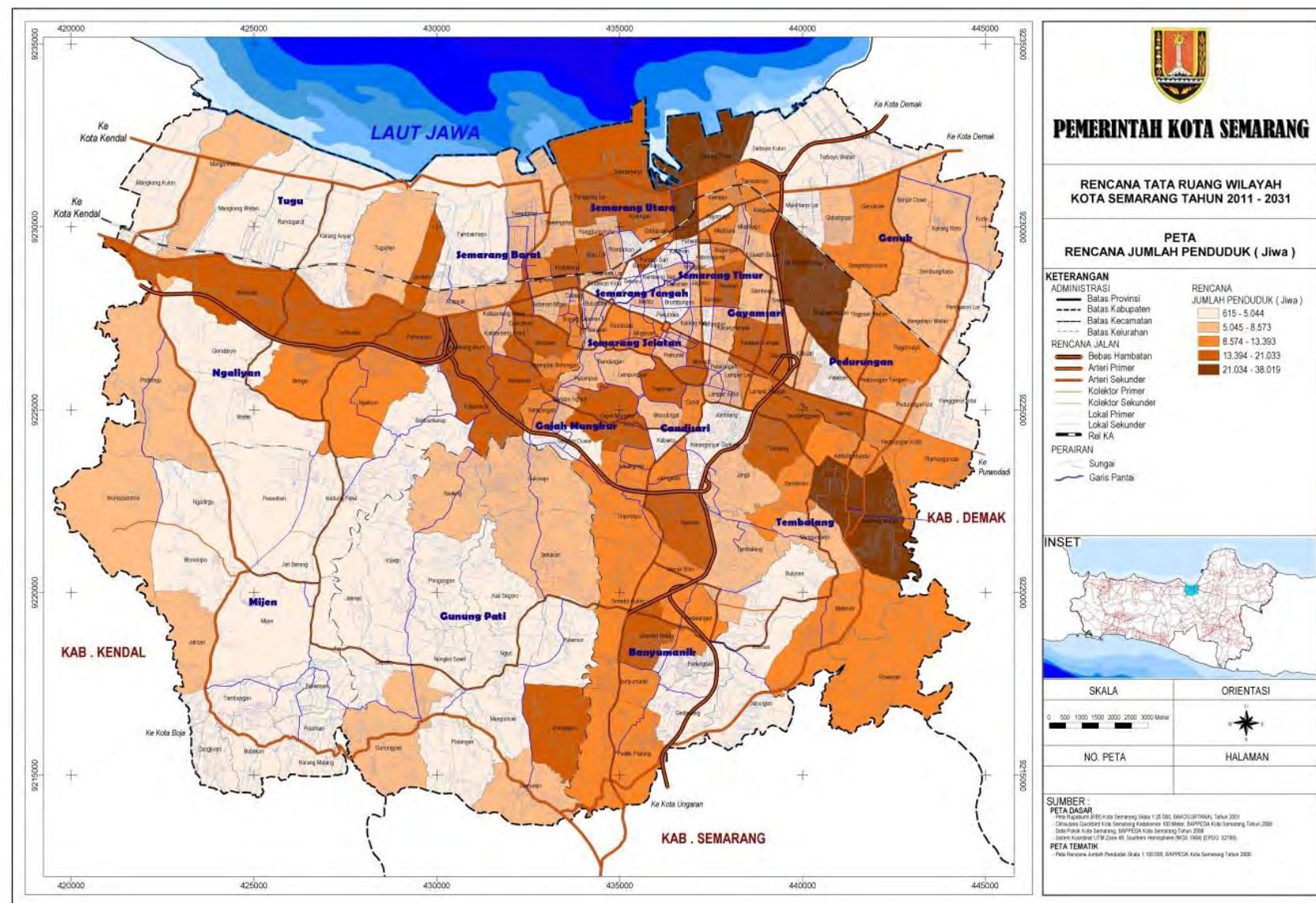
NO	KECAMATAN	Satuan	TAHUN DATA ASLI			TAHUN HASIL PROYEKSI				
			2009	2010	2011	2013	2018	2023	2033	
1	Mijen	jiwa	51.035	52.711	54.875	57.512	65.337	72.989	80.504	87.910
2	Gunungpati		68.548	71.174	73.459	76.764	86.695	96.417	105.974	115.397
3	Banyumanik		122.931	125.909	127.287	128.945	136.319	143.722	151.150	158.596
4	Gajahmungkur		62.093	62.413	63.241	63.070	64.327	65.695	67.151	68.678
5	Semarang Selatan		81.671	85.309	87.047	90.529	101.248	111.760	122.109	132.327
6	Candisari		79.857	80.224	80.595	79.666	79.552	79.647	79.909	80.304
7	Tembalang		130.298	133.434	138.362	143.425	159.323	174.939	190.331	205.543
8	Pedurungan		166.229	171.599	174.133	178.307	192.999	207.548	221.985	236.331
9	Genuk		82.925	85.877	89.148	93.417	106.092	118.489	130.664	142.663
10	Gayamsari		72.385	74.748	74.545	75.133	78.525	81.972	85.462	88.987
11	Semarang Timur		79.656	80.433	81.260	81.166	83.086	85.138	87.292	89.529
12	Semarang Utara		126.935	127.170	127.841	126.109	125.300	124.850	124.684	124.745
13	Semarang Tengah		72.605	73.174	73.484	72.839	73.223	73.778	74.470	75.271
14	Semarang Barat		159.621	159.946	160.608	158.284	156.910	156.001	155.459	155.212
15	Tugu		27.598	27.846	29.807	31.360	35.902	40.338	44.691	48.977
16	Ngaliyan		112.721	115.466	118.482	121.697	132.601	143.371	154.036	164.616
Total Kota Semarang			1.505.909	1.526.398	1.543.557	1.578.223	1.677.439	1.776.655	1.875.870	1.975.086

Sumber: RISPM Kota Semarang 2013



Gambar 5.9

Peta Kepadatan Penduduk Kota Semarang 2011 – 2031



Gambar 5.10

Jumlah Penduduk Kota Semarang 2011 – 2031

5.4. Proyeksi Kebutuhan Air Minum

Proyeksi kebutuhan air bersih untuk suatu kota diperhitungkan dengan memperhatikan beberapa faktor yang dapat menyebabkan bertambahnya jumlah kebutuhan air bersih. Faktor tersebut adalah :

1. Pertambahan jumlah penduduk
2. Tingkat kehidupan sosial ekonomi dan aktifitas penduduk setempat
3. Keadaan iklim daerah setempat
4. Rencana daerah pelayanan pada tiap tahapan perencanaan dan kemungkinan perluasannya

5.4.1. Kebutuhan Domestik

Kegiatan domestik adalah kegiatan yang dilakukan didalam rumah tangga. Standar konsumsi pemakaian domestik ditentukan berdasarkan rata-rata pemakaian air perhari yang diperlukan oleh setiap orang. Standar konsumsi pemakaian air domestik dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel V.7.

Tingkat Konsumsi/Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Katergori Kota

NO	KATEGORI KOTA	JUMLAH PENDUDUK (jiwa)	SISTEM	TINGKAT PEMAKAIAN AIR (l/orang/hari)
1	Kota Metropolitan	>1.000.000	Non Standar	190
2	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	Non Standar	170
3	Kota Sedang	100.000 – 500.000	Non Standar	150
4	Kota Kecil	20.000 – 100.000	Standar BNA	130
5	Kota kecamatan	< 20.000	Standar IKK	100
6	Kota Pusat Pertumbuhan	< 3.000	Standar DPP	60

Sumber: SK-SNI Air Minum

Konsumsi perkapita Kota Semarang tahun 2017 berdasarkan BPKP PDAM Kota Semarang Tahun 2017 sebesar 122 liter/orang/hari. Nilai konsumsi domestik ini lebih kecil daripada standar konsumsi air bersih untuk kota besar dan kota metropolitan, yaitu 190 liter/orang/hari.

Kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik) dihitung berdasarkan jumlah penduduk tahun perencanaan. Kebutuhan air untuk daerah domestik ini

dilayani dengan sambungan rumah (SR) dan hidran umum (HU). Kebutuhan air bersih untuk daerah domestik ini dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$\text{Kebutuhan air} = \% \text{ pelayanan} \times a \times b$$

Dimana :

a = jumlah pemakaian air (liter/ orang/ hari)

b = jumlah penduduk daerah pelayanan (jiwa)

Tahun 2017:

Jumlah Pemakaian Air	= 122 l/o/h
Jumlah Penduduk	= 1.625.823 jiwa
Cakupan Pelayanan	= 63,26%
Jumlah kebutuhan air domestik	= $\frac{63,26\% \times 122 \times 1.625.823}{86400} = 1.452,49 \text{ liter/detik}$

Tabel V.8.

Tingkat Kebutuhan Air Domestik Kota Semarang 2017-2038

No	Kecamatan	Satuan	Debit					
			2017	2018	2023	2028	2033	2038
1	Banyumanik	l/dt	164,47	179,67	219,34	248,43	284,50	329,88
2	Candisari		60,20	74,35	119,24	126,01	133,75	142,67
3	Gajahmungkur		90,68	92,73	99,84	107,92	117,19	127,90
4	Gayamsari		48,02	62,04	115,60	125,04	135,99	148,80
5	Genuk		28,93	49,25	179,93	218,32	267,38	330,73
6	Gunung Pati		53,43	67,51	138,12	159,15	183,28	211,25
7	Mijen		5,56	25,64	115,47	139,11	167,63	202,49
8	Ngaliyan		75,38	96,17	216,52	247,62	283,45	325,16
9	Pedurungan		201,40	216,98	300,07	339,09	385,47	441,22
10	Semarang Barat		196,94	212,48	235,49	247,93	262,44	279,48
11	Semarang Selatan		86,50	100,91	115,53	119,01	123,09	127,90
12	Semarang Tengah		69,66	83,91	99,16	100,60	102,32	104,37
13	Semarang Timur		64,66	78,85	108,69	110,00	111,59	113,50
14	Semarang Utara		119,48	134,23	193,87	206,87	221,76	238,96
15	Tembalang		180,48	195,85	290,56	354,27	434,83	537,64
16	Tugu		3,47	23,53	56,32	67,19	81,14	99,33
17	Tidak Tercatat		3,22	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00
Kota Semarang			1.452,49	1.697,36	2.603,75	2.916,56	3.295,83	3.761,27

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

5.4.2. Kebutuhan Non-Domestik

Proyeksi kebutuhan air non-domestik diketahui dengan cara menghitung kebutuhan air setiap kegiatan non-domestik. Kegiatan non-domestik yang ada di Kota Semarang antara lain pendidikan, peribadatan, kesehatan, perdagangan, dan jasa. Untuk menghitung kebutuhan air non-domestik Kota Semarang dilakukan seperti contoh berikut:

a. Pendidikan (TK)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah TK} &= 651 \text{ unit} \\ \text{Kebutuhan air tiap unit} &= 1,78 \text{ m}^3/\text{unit/hari} \\ \text{Jumlah kebutuhan air} &= \frac{651 \times 1,78 \times 1000}{86400} = 13,41 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

b. Peribadatan (Masjid)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Masjid} &= 1.134 \text{ unit} \\ \text{Kebutuhan air tiap unit} &= 1,56 \text{ m}^3/\text{unit/hari} \\ \text{Jumlah kebutuhan air} &= \frac{1.134 \times 1,56 \times 1000}{86400} = 20,48 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

c. Kesehatan (Rumah Sakit)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Rumah Sakit} &= 16 \text{ unit} \\ \text{Kebutuhan air tiap unit} &= 5,56 \text{ m}^3/\text{unit/hari} \\ \text{Jumlah kebutuhan air} &= \frac{16 \times 5,56 \times 1000}{86400} = 1,03 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

d. Perdagangan (Pasar Umum)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pasar Umum} &= 52 \text{ unit} \\ \text{Kebutuhan air tiap unit} &= 1,03 \text{ m}^3/\text{unit/hari} \\ \text{Jumlah kebutuhan air} &= \frac{52 \times 1,03 \times 1000}{86400} = 0,62 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

e. Jasa (Koperasi)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Koperasi} &= 997 \text{ unit} \\ \text{Kebutuhan air tiap unit} &= 1,03 \text{ m}^3/\text{unit/hari} \\ \text{Jumlah kebutuhan air} &= \frac{997 \times 1,03 \times 1000}{86400} = 11,89 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, setelah seluruh kebutuhan air setiap kegiatan dijumlahkan, didapatkan kebutuhan air non-domestik di Kota Semarang tahun 2017 sebesar 465,53 liter/detik.

Tabel V.9.
Jumlah Kegiatan Non Domestik Kota Semarang 2017-2038

NO.	URAIAN	Satuan	Jumlah					
			2017	2018	2023	2028	2033	2038
1	TK	Unit	651	657	691	729	772	823
2	SD/MI		591	597	630	666	708	756
3	SMP/MTs		220	222	233	246	260	277
4	SMU/MA		189	191	201	212	225	240
5	SMK		13	13	13	14	14	15
6	Universitas/akademi		50	50	52	54	57	59
7	Rumah Sakit		16	16	17	17	18	19
8	Rumah Bersalin		65	66	70	75	81	87
9	Puskesmas		61	62	66	70	75	81
10	Klinik Pengobatan		109	110	115	120	127	135
11	Dokter Praktek		640	643	663	685	711	742
12	Bidan Praktek		129	131	139	148	158	170
13	Dukun Bayi		111	113	124	136	150	167
14	Masjid		1.134	1.147	1.215	1.292	1.379	1.478
15	Mushola		1.932	1.960	2.107	2.274	2.463	2.681
16	Gereja		287	289	298	309	322	337
17	Kuil/wihara/pura		38	38	38	37	37	37
18	Pondok Pesantren		16	16	19	22	25	29
19	Pasar Umum		52	52	55	57	61	64
20	Toko/Kios/Warung		13.822	13.943	14.617	15.420	16.379	17.529
21	Koperasi		997	1.002	1.028	1.059	1.095	1.139
22	Hotel/Losmen		61	61	60	58	57	56
23	Warung makan		4.352	4.367	4.450	4.555	4.685	4.845
24	Apotek		124	125	130	137	144	152
25	Industri Besar dan Sedang		321	323	331	341	353	367
26	Industri Kecil		721	723	732	744	758	775
27	Industri Rumah tangga		2.283	2.288	2.317	2.352	2.395	2.447
JUMLAH			28.985	29.204	30.410	31.831	33.511	35.507

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel V.10.**Tingkat Kebutuhan Air Non Domestik Kota Semarang 2017-2038**

No	Kecamatan	Satuan	Debit					
			2017	2018	2023	2028	2033	2038
1	Banyumanik	l/dt	20,98	21,40	23,78	26,68	30,29	34,82
2	Candisari		22,06	22,19	22,90	23,75	24,76	25,96
3	Gajahmungkur		15,65	15,84	16,88	18,06	19,44	21,05
4	Gayamsari		13,74	13,91	14,82	15,88	17,12	18,60
5	Genuk		40,84	42,29	50,58	61,14	74,73	92,41
6	Gunung Pati		20,69	21,27	24,43	28,01	32,14	36,95
7	Mijen		20,61	21,38	25,62	30,65	36,71	44,11
8	Ngaliyan		10,54	10,83	12,39	14,18	16,25	18,65
9	Pedurungan		19,77	20,20	22,58	25,36	28,67	32,65
10	Semarang Barat		53,73	54,00	55,55	57,45	59,77	62,62
11	Semarang Selatan		50,45	50,51	50,94	51,61	52,58	53,88
12	Semarang Tengah		27,84	27,83	27,86	27,99	28,24	28,62
13	Semarang Timur		31,99	31,94	31,79	31,73	31,78	31,96
14	Semarang Utara		63,49	63,97	66,63	69,68	73,22	77,36
15	Tembalang		36,92	38,31	46,24	56,24	68,96	85,31
16	Tugu		16,24	16,73	19,50	22,99	27,47	33,31
Kota Semarang			465,53	472,60	512,47	561,42	622,13	698,26

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

5.4.3. Kehilangan Air

Kehilangan air terdiri dari kehilangan air di instalansi dan kehilangan air ditingkat distribusi. Kehilangan air di instalansi disebabkan karena pemakaian air untuk keperluan proses pengolahan air yang meliputi pencucian media filter dan pengurasan bak sedimentasi. Kualitas air baku yang stabil di musim kemarau dan musim penghujan merupakan potensi terhadap pengolahan air menjadi lebih ringan, sehingga pemeliharaan dan perawatan di unit-unit pengolahan menjadi lebih ringan juga. Kehilangan air ditingkat distribusi banyak disebabkan karena kebocoran air karena kurangnya perawatan, serta kualitas tanah pada jalur pipa yang rawan longsor dan ditepi sungai sehingga rawan kebocoran pipa akibat tidak mampu menahan beban dari longsoran maupun banjir. Selain itu adanya pencurian air, perusakan meter air, dan kondisi meter air di pelanggan yang sering rusak, disamping faktor pembacaan meter air oleh petugas pengontrol

meter merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi kehilangan air di sistem distribusi. Berdasarkan uraian diatas kehilangan air dapat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

A. Kehilangan air rencana (*unaccounted for water*)

Kehilangan air rencana memang dialokasikan khusus untuk kelancaran operasi dan pemeliharaan fasilitas, faktor ketidaksempurnaan komponen fasilitas dan hal lain yang direncanakan beban biaya.

B. Kehilangan air insidentil

Penggunaan air yang sifatnya insidentil, misalnya penggunaan air yang tidak dialokasikan khusus, seperti pemandaman kebakaran.

C. Kehilangan air secara administrasi

Kehilangan air secara administrasi dapat disebabkan oleh :

- Kesalahan pencatatan meter
- Kehilangan air akibat sambungan liar
- Kehilangan akibat kebocoran dan pencurian illegal

Kehilangan air yang terjadi di SPAM Kota Semarang terdiri dari kehilangan air di instalasi dan kehilangan air di tingkat distribusi. Standar kehilangan air berkisar antara 20-30% (Ditjen Cipta Karya, Dept. PU, 1994). Tingkat kehilangan air (NRW) di PDAM Kota Semarang masih berfluktuasi karena berbagai macam faktor, misalnya karena pemilihan metode perhitungan dan belum akuratnya kondisi jaringan perpipaan eksisting. Tingkat kehilangan air di Kota Semarang pada tahun 2017 sebesar 39,14%. Nilai kebocoran ini sudah lebih kecil dari pada kebocoran yang direncanakan di RISPAM Kota Semarang Tahun 2013 sebesar 41,07% pada tahun 2017. Tingkat kebocoran ini direncanakan akan memenuhi standar yang ditetapkan (20%) pada tahun 2038 dengan penurunan kebocoran pertahun sebesar 0,911%. Untuk menentukan besarnya debit kehilangan air dapat dilakukan dengan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kehilangan Air} &= \% \text{Kehilangan air} \times (\text{Kebutuhan air domestik} + \text{Kebutuhan air non-domestik}) \\
 &= 39,14\% \times (1.452,49 + 465,53) = 750,71 \text{ l/detik}
 \end{aligned}$$

Tabel V.11.
Proyeksi Tingkat Kehilangan Air Kota Semarang 2017-2038

No	Kecamatan	Satuan	Debit					
			2017	2018	2023	2028	2033	2038
1	Banyumanik	l/dt	72,58	76,87	81,86	80,10	77,30	72,94
2	Candisari		32,19	36,90	47,86	43,60	38,93	33,73
3	Gajahmungkur		41,62	41,51	39,30	36,68	33,55	29,79
4	Gayamsari		24,17	29,03	43,91	41,03	37,60	33,48
5	Genuk		27,31	34,99	77,62	81,36	84,01	84,63
6	Gunung Pati		29,01	33,94	54,73	54,49	52,90	49,64
7	Mijen		10,24	17,97	47,51	49,42	50,18	49,32
8	Ngaliyan		33,63	40,90	77,08	76,22	73,60	68,76
9	Pedurungan		86,57	90,67	108,64	106,11	101,70	94,77
10	Semarang Barat		98,11	101,87	97,99	88,91	79,13	68,42
11	Semarang Selatan		53,60	57,89	56,05	49,68	43,14	36,36
12	Semarang Tengah		38,16	42,72	42,77	37,44	32,06	26,60
13	Semarang Timur		37,83	42,35	47,30	41,26	35,21	29,09
14	Semarang Utara		71,61	75,77	87,71	80,52	72,44	63,26
15	Tembalang		85,09	89,52	113,41	119,52	123,72	124,59
16	Tugu		7,72	15,39	25,53	26,26	26,67	26,53
17	Tidak Tercatat		1,26	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00
Kota Semarang			750,71	829,54	1.049,28	1.012,59	962,14	891,90
Tingkat Kebocoran			39,14%	38,23%	33,67%	29,11%	24,56%	20,00%

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

5.4.4. Kebutuhan Air Rata – Rata

Jumlah pemakaian air perorangnya sangat bervariasi antara suatu daerah dengan daerah lainnya, sehingga secara keseluruhan penggunaan air dalam suatu sistem penyediaan airpun akan bervariasi. Bervariasinya pemakaian air ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: iklim, standar hidup, aktivitas masyarakat, tingkat sosial dan ekonomi, pola serta kebiasaan masyarakat dan hari libur. Berhubungan dengan fluktuasi pemakaian air ini, terdapat tiga macam pengertian, yaitu :

- Pemakaian air rata – rata perhari
 - ❖ Pemakaian air rata – rata dalam satu hari
 - ❖ Pemakaian air setahun dibagi dengan 365 hari

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Air Rata – Rata} &= \text{Kebutuhan air domestik} + \text{Kebutuhan air non-} \\
 &\quad \text{domestik} + \text{Kebocoran} \\
 &= 1.452,49 + 465,53 + 750,71 = 2.668,74 \text{ l/detik}
 \end{aligned}$$

Tabel V.12.**Proyeksi Tingkat Kebutuhan Air Rata-Rata Kota Semarang 2017-2038**

No	Kecamatan	Satuan	Debit					
			2017	2018	2023	2028	2033	2038
1	Banyumanik	l/dt	258,03	277,94	324,98	355,21	392,09	437,65
2	Candisari		114,45	133,43	190,00	193,36	197,44	202,35
3	Gajahmungkur		147,96	150,08	156,01	162,66	170,18	178,74
4	Gayamsari		85,93	104,98	174,33	181,94	190,72	200,88
5	Genuk		97,09	126,53	308,13	360,83	426,11	507,78
6	Gunung Pati		103,13	122,72	217,28	241,65	268,33	297,83
7	Mijen		36,41	64,99	188,59	219,18	254,52	295,92
8	Ngaliyan		119,55	147,90	306,00	338,03	373,29	412,57
9	Pedurungan		307,74	327,86	431,28	470,55	515,84	568,64
10	Semarang Barat		348,78	368,35	389,03	394,29	401,34	410,51
11	Semarang Selatan		190,55	209,31	222,52	220,30	218,81	218,13
12	Semarang Tengah		135,67	154,46	169,80	166,03	162,62	159,58
13	Semarang Timur		134,47	153,15	187,78	183,00	178,58	174,55
14	Semarang Utara		254,58	273,98	348,22	357,07	367,43	379,59
15	Tembalang		302,50	323,67	450,21	530,02	627,51	747,54
16	Tugu		27,43	55,65	101,34	116,44	135,29	159,16
17	Tidak Tercatat		4,48	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Kota Semarang			2.668,74	2.999,51	4.165,50	4.490,57	4.880,10	5.351,43

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

5.4.5. Kebutuhan Hari Maksimum (Qhm)

Fluktuasi pemakaian air dari hari ke hari dalam satu tahun sangat bervariasi dan terdapat satu hari dimana pemakaian air lebih besar dibandingkan dengan hari lainnya. Kebutuhan air pada hari maksimum digunakan sebagai dasar perencanaan untuk menghitung kapasitas sumber air dan sistem perpipaan transmisi. Faktor hari maksimum (fm) Kota Semarang yang didapatkan dari penelitian berkisar antara 1,01 sampai 1,22. Kota Semarang faktor hari maksimum (fm) yang digunakan sebagai kriteria desain adalah 1,2.

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Hari Maksimum} &= fm \times \text{Kebutuhan air rata – rata} \\
 &= 1,2 \times 2.668,74 = 3.202,48 \text{ l/detik}
 \end{aligned}$$

Tabel V.13.
Proyeksi Tingkat Kebutuhan Harian Maksimum Kota Semarang 2017-2038

No	Kecamatan	Satuan	Debit					
			2017	2018	2023	2028	2033	2038
1	Banyumanik	l/dt	309.63	333.53	389.97	426.26	470.51	525,17
2	Candisari		137.34	160.12	228.00	232.03	236.92	242,82
3	Gajahmungkur		177.55	180.10	187.21	195.19	204.21	214,48
4	Gayamsari		103.11	125.97	209.20	218.33	228.86	241,06
5	Genuk		116.51	151.84	369.76	432.99	511.33	609,33
6	Gunung Pati		123.75	147.27	260.73	289.98	322.00	357,40
7	Mijen		43.69	77.99	226.31	263.02	305.43	355,10
8	Ngaliyan		143.46	177.48	367.20	405.63	447.95	495,08
9	Pedurungan		369.28	393.43	517.54	564.67	619.01	682,37
10	Semarang Barat		418.54	442.02	466.83	473.15	481.61	492,61
11	Semarang Selatan		228.66	251.17	267.02	264.36	262.57	261,76
12	Semarang Tengah		162.80	185.35	203.76	199.24	195.14	191,50
13	Semarang Timur		161.36	183.78	225.33	219.60	214.30	209,46
14	Semarang Utara		305.50	328.78	417.86	428.48	440.91	455,51
15	Tembalang		363.00	388.41	540.25	636.03	753.02	897,05
16	Tugu		32.92	66.78	121.61	139.72	162.35	190,99
17	Tidak Tercatat		5.38	5.39	0.00	0.00	0.00	0,00
Kota Semarang			3.202,48	3.599.41	4.998.60	5.388.68	5.856.12	6.421.71

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

5.4.6. Kebutuhan Jam Puncak (Qjp)

Faktor jam puncak (fp) adalah suatu kondisi dimana pemakaian air pada jam tersebut mencapai maksimum. Faktor jam puncak biasanya dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan tingkat perkembangan kota, dimana semakin besar jumlah penduduknya semakin beraneka ragam aktivitas penduduknya. Bertambahnya aktivitas penduduk, maka fluktuasi pemakaian air semakin kecil. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, faktor jam puncak (fp) di Kota Semarang berkisar antara 1,2 – 2,2. Kota Semarang ditetapkan faktor jam puncak (fp) sebesar 1,7.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Jam Puncak} &= fp \times \text{Kebutuhan air rata - rata} \\ &= 1,7 \times 2.668,74 = 4.536,85 \text{ l/detik} \end{aligned}$$

Tabel V.14.
Proyeksi Tingkat Kebutuhan Jam Puncak Kota Semarang 2017-2038

No	Kecamatan	Satuan	Debit					
			2017	2018	2023	2028	2033	2038
1	Banyumanik	l/dt	438,65	472,50	552,46	603,86	666,55	744,00
2	Candisari		194,56	226,84	323,00	328,72	335,64	344,00
3	Gajahmungkur		251,53	255,14	265,22	276,53	289,30	303,85
4	Gayamsari		146,07	178,46	296,37	309,31	324,22	341,50
5	Genuk		165,05	215,10	523,83	613,40	724,39	863,22
6	Gunung Pati		175,32	208,63	369,37	410,81	456,16	506,32
7	Mijen		61,90	110,48	320,60	372,61	432,69	503,06
8	Ngaliyan		203,23	251,43	520,20	574,65	634,60	701,37
9	Pedurungan		523,15	557,36	733,18	799,94	876,93	966,69
10	Semarang Barat		592,93	626,19	661,34	670,29	682,28	697,87
11	Semarang Selatan		323,93	355,83	378,28	374,51	371,98	370,82
12	Semarang Tengah		230,63	262,58	288,66	282,26	276,45	271,29
13	Semarang Timur		228,60	260,35	319,22	311,09	303,59	296,73
14	Semarang Utara		432,79	465,77	591,97	607,01	624,62	645,30
15	Tembalang		514,25	550,25	765,35	901,04	1.066,78	1.270,83
16	Tugu		46,64	94,60	172,28	197,94	229,99	270,57
17	Tidak Tercatat		7,62	7,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Kota Semarang			4.536,85	5.099,16	7.081,34	7.633,97	8.296,17	9.097,43

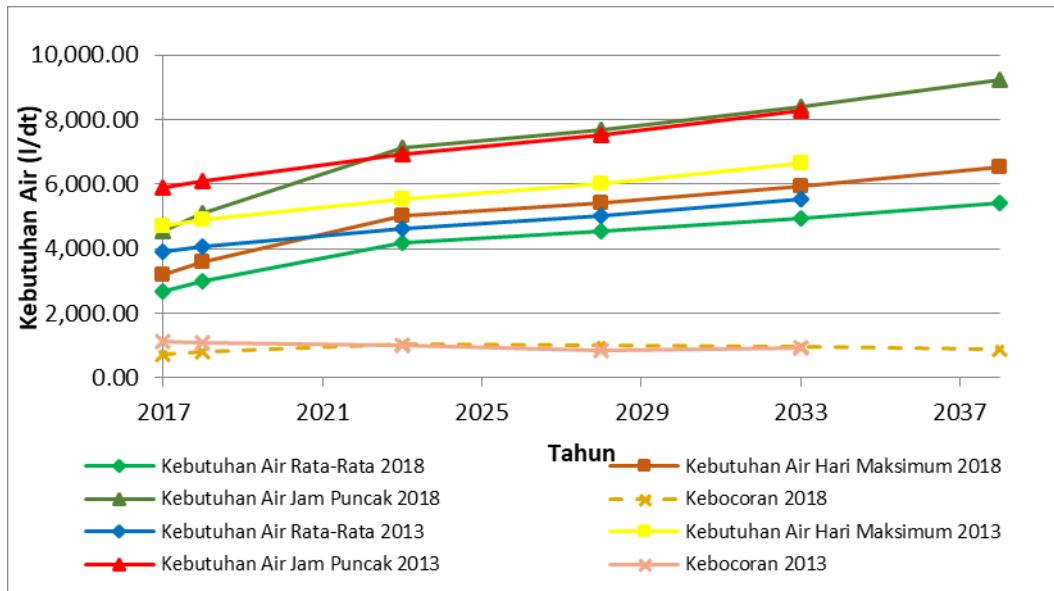
Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

5.4.7. Pendekatan Perhitungan

Secara ringkas dari berbagai standar kriteria yang disebutkan di sub bab sebelumnya, pemilihan standar kriteria yang digunakan dalam menyusun kebutuhan air bersih di Kota Semarang adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan perencanaan sistem penyediaan air minum sampai dengan Tahun 2038 (MDG's) dengan tingkat pelayanan sampai dengan 100% dari jumlah penduduk.
2. Tingkat kehilangan air menurun mulai dari 39,07% pada tahun 2017 menjadi 20% pada tahun 2038.
3. Wilayah perencanaan kegiatan ini meliputi wilayah Kota Semarang seluruhnya.
4. Satu SR melayani 6 jiwa/orang.
5. Pelayanan air : 122 l/orang/hari.
6. Faktor hari maksimum : 1,2.
7. Faktor jam puncak : 1,7.

Berikut Grafik Proyeksi Kebutuhan Air Kota Semarang 2017-2038 berupa grafik gabungan dari kebutuhan air rata-rata, kebutuhan air jam puncak, kebutuhan air hari maksimum, dan kebocoran air.



Gambar 5.11 Proyeksi Kebutuhan Air Kota Semarang 2017 – 2038

Tabel V.15.
Proyeksi Kebutuhan Air Minum Kota Semarang Tahun 2017 – 2038

NO	URAIAN	SATUAN	2017	2018	2023	2028	2033	2038
A	Penduduk							
1	Jumlah Penduduk	jiwa	1.625.823	1.642.385	1.731.463	1.832.521	1.948.031	2.081.042
3	Tingkat Pelayanan	%	61,57%	72,45%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
4	Jumlah Penduduk Yang Dilayani	jiwa	1.028.574	1.189.885	1.731.463	1.832.521	1.948.031	2.081.042
B	Kebutuhan Domestik							
1	Jumlah Sambungan Rumah (SR)	SR	171.429	198.314	288.577	305.420	324.672	346.840
2	Total Kebutuhan Domestik	lt/dt	1.452	1.697	2.604	2.917	3.296	3.761
C	Kebutuhan Non Domestik	lt/dt	466	473	512	561	622	698
D	Kebutuhan Total (B + C)	lt/dt	1.918	2.170	3.116	3.478	3.918	4.459
E	Kehilangan Air							
1	% kehilangan	%	39,1	38,2	33,7	29,1	24,6	20,0
2	debit kehilangan air	lt/dt	751	830	1.049	1.013	962	892
F	Kebutuhan Air Rata-rata (D+E)	lt/dt	2.669	3.000	4.166	4.491	4.880	5.351
G	Kebutuhan Hari Maksimum	lt/dt	3.202	3.559	4.999	5.389	5.856	6.422
H	Kebutuhan Jam Puncak	lt/dt	4.537	5.099	7.081	7.634	8.296	9.097

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel V.16.
Proyeksi Kebutuhan Air Minum Kota Semarang Tahun 2012 – 2033

NO	URAIAN	SATUAN	2012	2013	2018	2023	2028	2033
A	Penduduk							
1	Jumlah Penduduk	jiwa	1.558.380	1.578.223	1.677.439	1.776.655	1.875.870	1.975.086
3	Tingkat Pelayanan	%	59,0	63,0	77,9	85,3	92,6	100,0
4	Jumlah Penduduk Yang Dilayani	jiwa	931.152	1.006.782	1.307.416	1.515.382	1.737.939	1.975.086
B	Kebutuhan Domestik							
1	Jumlah Sambungan Rumah (SR)	SR	186.230	201.356	261.483	303.076	347.588	395.017
2	Total Kebutuhan Domestik	lt/dt	1.778	1.923	2.497	2.894	3.319	3.772
C	Kebutuhan Non Domestik	lt/dt	356	385	499	579	664	754
D	Kebutuhan Total (B + C)	lt/dt	2.134	2.307	2.996	3.473	3.983	4.526
E	Kehilangan Air							
1	% kehilangan	%	50,8	58,7	49,1	39,5	20,0	20,0
2	debit kehilangan air	lt/dt	1.084	1.354	1.470	1.370	797	905
F	Kebutuhan Air Rata-rata (D+E)	lt/dt	3.218	3.662	4.467	4.843	4.779	5.431
G	Kebutuhan Hari Maksimum	lt/dt	3.861	4.394	5.360	5.811	5.735	6.518
H	Kebutuhan Jam Puncak	lt/dt	5.470	6.225	7.593	8.233	8.125	9.234

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

POTENSI AIR BAKU

BAB VI

6.1. Potensi Air Permukaan

Potensi air permukaan di Kota Semarang bersumber dari sungai, waduk, polder dan embung. Berdasarkan dokumen RISPAM Kota Semarang Tahun 2013 dan Perwal Semarang No.4 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Sistem Pengembangan Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Semarang Tahun 2018-2038 dinyatakan bahwa kondisi hidrologi (potensi air permukaan) di Kota Semarang bersumber pada sungai - sungai yang mengalir di Kota Semarang, antara lain Kali Garang, Kali Pengkol, Kali Kreo, Kali Banjir Kanal Timur, Kali Babon, Kali Sringin, Kali Kripik, Kali Dungadem dan lain sebagainya.

6.1.1. Sungai

Secara garis besar, sungai-sungai di Kota Semarang terbagi dalam 3 kewenangan, yaitu kota, balai besar, dan non-status. Sungai-sungai dalam kewenangan kota terdapat 16 sungai, dan berada di bagian utara dari Kota Semarang, sedangkan sungai-sungai dalam kewenangan balai besar terdapat 7 sungai, dan berada di bagian tengah dan selatan dari Kota Semarang. Terdapat juga sungai-sungai tidak dalam kewenangan kota maupun balai besar, yang sedikitnya terdapat sekitar 25 sungai. Berikut rekapitulasi daftar sungai di Kota Semarang.

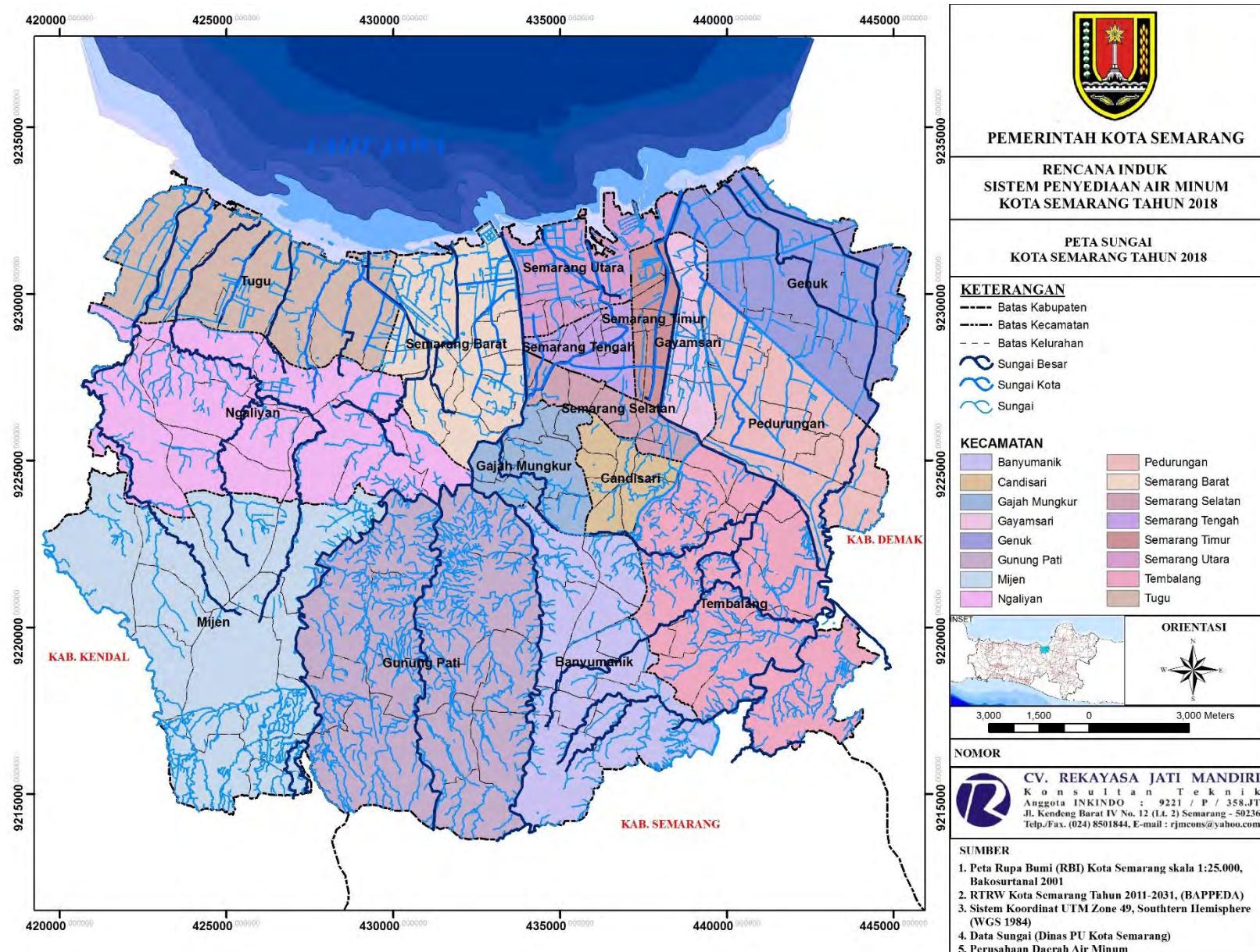
Tabel VI. 1
Daftar Sungai Kota Semarang

NO	NAMA SUNGAI	TITIK PENGENAL PANGKAL	TITIK PENGENAL UJUNG	PANJANG SUNGAI/ ANAK SUNGAI (Km)	CATCHMENT AREA (Ha)	KETERANGAN
1	Plumbon	Kel. Wonolopo	Muara / Laut Jawa	18,450	1,395	Pengendalian Banjir
2	Bringin	Kel. Jatibarang	Muara / Laut Jawa	19,086	1,424	Pengendalian Banjir
3	Siangker	Kel. Kembangarum	Muara / Laut Jawa	5,000	984	Pengendalian Banjir
4	Silandak	Kel. Kalipancur	Muara / Laut Jawa	7,550	984	Pengendalian Banjir
5	Banjir Kanal Barat	Bendung Simongan	Muara / Laut Jawa	9,500	2,092	Pengendalian Banjir
6	Banjir Kanal Timur	Bendung Puncang Gading	Muara / Laut Jawa	14,234	1,147	Pengendalian Banjir
7	Babon	Bendung Puncang Gading	Muara / Laut Jawa	17,500	1,835	Pengendalian Banjir
8	Mangkang Wetan	Kel. Mangunharjo	Muara / Laut Jawa	4,000	471	Saluran Drainase Wilayah Tugu
9	Randugarut	Kel. Randu Garut	Muara / Laut Jawa	4,060	495	Saluran Drainase Wilayah Tugu
10	Tapak	Kel. Tambak Aji	Muara / Laut Jawa	3,050	474	Saluran Drainase Wilayah Tugu
11	Karanganyar	Kel. Tambak Aji	Muara / Laut Jawa	3,110	371	Saluran Drainase Wilayah Tugu
12	Tugurejo	Kel. Tugurejo	Muara / Laut Jawa	2,979	342	Saluran Drainase Wilayah Tugu
13	Jumbleng	Kel. Jerakah	K. Silandak	2,850	268	Saluran Drainase Wilayah Tugu
14	Tambakharjo	Kel. Tambakharjo	K. Silandak	2,000	462	Saluran Drainase Wilayah Tugu
15	Tawang Sari	Kel. Tawang Sari	Banjir Kanal Barat	1,200	314	Saluran Drainase Wilayah Barat
16	Karangayu	Kel. Bongsari	Banjir Kanal Barat	3,150	460	Saluran Drainase Wilayah Barat
17	Ronggolawe	Kel. Bongsari	Banjir Kanal Barat	2,950	460	Saluran Drainase Wilayah Barat
18	Bulu	Kel. Barusari	Banjir Kanal Barat	5,090	196	Saluran Drainase Wilayah Tengah

NO	NAMA SUNGAI	TITIK PENGENAL PANGKAL	TITIK PENGENAL UJUNG	PANJANG SUNGAI/ ANAK SUNGAI (Km)	CATCHMENT AREA (Ha)	KETERANGAN
19	Baru	Kel. Bandarharjo	K. Semarang	0.750	185	Saluran Drainase Wilayah Tengah
20	Semarang	Banjir Kanal Barat	Muara / Laut Jawa	6,750	746	Saluran Drainase Wilayah Tengah
21	Banger	Kel. Karang Tempel	Muara / Laut Jawa	6,526	675	Saluran Drainase Wilayah Tengah
22	Kartini	Kel. Pekunden	Banjir Kanal Timur	2,200	474	Saluran Drainase Wilayah Tengah
23	Tenggang	Kel. Gemah	Muara / Laut Jawa	12,170	1,127	Saluran Drainase Wilayah Timur
24	Sringin	Kel. Bangetayu Wetan	Muara / Laut Jawa	9,500	932	Saluran Drainase Wilayah Timur
25	Tenggang II (Diveded Channel) / Sambirejo	Kel. Pandean Lamper	K. Tenggang	2,550	1,127	Saluran Drainase Wilayah Timur
		Kel. Pandean Lamper	K. Tenggang	3,050	1,127	
Total				168,505	20,567	
26	Tawangsari	Kel. Tawangsari	Banjir Kanal Barat	1,200	-	-
27	Kreo	-	-	0,017	-	-
28	Gondorio	-	-	7,869	-	-
29	Contok	-	-	8.269	-	-
30	Mangkang Kulon	-	-	4,972	-	-
31	Silandak Hulu	-	-	1,897	-	-
32	Klampisan	-	-	1,926	-	-
33	Lutung	-	-	0,008	-	-
34	Jangli	Kel. Jatingaleh	Sungai Jetak	0,007	-	-
35	Anak sungai kali garang	-	-	-	-	-
36	Jetak	-	-	-	-	-
37	Gede	-	-	-	-	-
38	Duren	Kel. Tembalang	Sungai Gede	0,006	-	-
39	Gribig	-	-	13,446	-	-
40	Kembang	-	-	-	-	-
41	Seketak	Kel. Pudakpayung	Kel. Tembalang	0,007	-	-

NO	NAMA SUNGAI	TITIK PENGENAL PANGKAL	TITIK PENGENAL UJUNG	PANJANG SUNGAI/ ANAK SUNGAI (Km)	CATCHMENT AREA (Ha)	KETERANGAN
42	Siangker	-	-	-	-	-
43	Mangkang Tengah	-	-	-	-	-
44	Karanganyar	-	-	-	-	-
45	Silandak	-	-	-	-	-
46	Asin	Kel. Plombokan	Sungai Semarang	0,002	-	-
47	Licik	-	-	-	-	-
48	Blorong	-	-	-	-	-
49	Garang	Kel. Sumurejo	Sungai Banjir Kanal Barat	0,014	-	-
50	Candi	-	-	-	-	-
51	Bajak	-	-	-	-	-
52	Cacil	-	-	-	-	-

Sumber : Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang tahun 2018



Gambar 6. 1
Peta Sungai Kota Semarang

6.1.1.1 Sungai Garang

Sungai Garang memiliki dua buah anak sungai, yaitu Sungai Kripik dan Sungai Kreo yang mempunyai panjang masing-masing 12 km dan 10 km. Daerah tangkapan Sungai Garang mencapai 204 km², termasuk daerah tangkapan Sungai Kripik 934 km² dan Sungai Kreo 70 km². Pada jalur Sungai Garang terdapat Bendung Simongan yang terletak 5,3 km dari muara sungai. Luas daerah genangan Sungai Garang mencapai sekitar 145 ha dengan kedalaman mencapai 2 m hingga 3 m.

Sungai Garang memiliki 56 anak sungai yang langsung mengalir ke Sungai Garang dan memiliki daerah aliran seluas 2.538 ha. Di daerah Sampangan sering terjadi genangan banjir, hal ini dikarenakan oleh elevasi daerah Sampangan yang lebih rendah dari Sungai Garang. Genangan banjir juga sering terjadi jika pintu-pintu air ke Sungai Garang ditutup. Sungai Kreo memiliki 28 anak sungai yang langsung mengalir ke Sungai Kripik dengan total luas daerah aliran 3.350 ha.

6.1.1.2. Sungai Blorong

Sungai Blorong terletak di sebelah barat kota yang memiliki daerah tangkapan seluas 157 km²: dengan panjang sungai 60 km. Pada jalur sungai ini dibangun sebuah bendung (Bendung Pengilon) yang berfungsi sebagai bendung irigasi. Daerah genangan Sungai Blorong meliputi daerah seluas 590 ha dengan kedalaman rata-rata 0,5 m yang merupakan daerah pertanian dan sebagian daerah pemukiman.

Sungai Blorong memiliki kualitas yang relatif belum tercemar aktivitas limbah domestik atau industri. Izin pengambilan air yang diperoleh hanya dapat memanfaatkan 50 Lps. Berdasarkan data Master Plan Air Baku Kota Semarang, 2011, hasil observasi dari Ruas BSB di DAS Blorong Hulu berpotensi sebagai sumber air memenuhi laju kebutuhan air kota Semarang Kawasan Selatan - Barat - up stream Waduk Jatibarang dan substitusi ABT Sumur Bor terpasang di Kabupaten Kendal (disebut sumur Bor wilayah Barat).

Sungai Blorong memiliki debit banjir 25 tahunan sebesar 772 m³/dt. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa debit rata-rata tertinggi terjadi pada bulan Februari yaitu sebesar 12,76 m³/dt, dan terendah pada bulan Nopember dan Desember yaitu 0 m³/dt.

6.1.1.3. Sungai Babon

Sungai Babon dengan DAS seluas 77 km^2 berasal dari Gunung Ungaran mengalir ke arah utara menuju Laut Jawa, melewati sebelah Timur Kota Semarang dan bermuara di Teluk Semarang. Sungai Babon yang merupakan bagian hilir dari Sungai Dolog dan Penggaron memiliki kapasitas yang sangat kecil dan daerah genangannya dari Banjir Kanal Timur sampai ke Sungai Dolok. Untuk menanggulangi masalah ini dibangunlah Bendung Pucang Gading di Sungai Penggaron pada tahun 1920-an. Sungai Penggaron dihubungkan juga ke Banjir Kanal Timur sehingga aliran banjir dari hulu dapat terbagi. Sedangkan Sungai Dolog dan Sungai Penggaron dihubungkan dengan Banjir Kanal Kebon Batur yang dibangun pada tahun 1978. Dengan adanya Banjir Kanal Kebon Batur ini aliran banjir dapat dialirkan dari Sungai Dolog ke Sungai Penggaron kemudian dapat mengalir ke Banjir Kanal Timur.

Bangunan Sungai utama yang ada di Sungai Babon adalah Bendung Pucanggading, yang terletak kurang lebih 13 km di hulu muara. Di hulu bendung sungainya dinamakan Sungai Gede yang dimanfaatkan untuk fasilitas pengambilan air irigasi dan fasilitas pengendalian banjir.

Saluran pengelak yang berada di hulu Bendung Pucang Gading dibangun pada tahun 1920 untuk mengalihkan banjir kurang dari $200 \text{ m}^3/\text{dt}$ dari Sungai Penggaron ke Banjir Kanal Timur. Bagian hilir Sungai Babon dari Pucang Gading merupakan dataran rendah dan merupakan kawasan padat penduduk dan kawasan irigasi. Kerusakan banjir sering terjadi di kawasan ini karena ketidakmampuan Sungai Babon menampung debit banjir. Di lain pihak, di hulu Pucang Gading adalah kawasan perbukitan dan kerusakan banjir serius belum pernah terjadi.

Sungai Babon dimanfaatkan untuk sumber air baku Instalasi Pengolahan Air Pucang Gading dan Meteseh. Debit air Sungai Babon relatif kecil pada musim kemarau, pengoperasian IPA Pucang Gading tidak optimal berkisar antara $Q = 40 - 50 \text{ l}/\text{dt}$ sedangkan kapasitas terpasang sebesar $Q = 60 \text{ l}/\text{dt}$. Sistem penyadapan pada IPA Pucanggading menggunakan saluran pipa langsung dari sungai. Pada saat muka air terendah di musim kemarau posisi pipa penyadap berada lebih tinggi dari muka air. Jika posisi pipa penyadap diturunkan maka akan terjadi permasalahan pada musim penghujan dimana pipa tertutup oleh sampah dan lumpur.

Kapasitas terpasang IPA Meteseh sebesar 12 l/dt tidak dapat dioperasikan karena bendung peninggi air telah rusak. Muka air eksisting tidak cukup tinggi untuk disadap. Bangunan tanggul yang rusak disebabkan konstruksinya rusak karena diterjang banjir. Awalnya, Instalasi Meteseh melayani kebutuhan perumahan di daerah sekitar seperti Dinar Mas. Kini kebutuhan air baku perumahan di suplai dari IPA Pucang Gading ke reservoir Meteseh yang kemudian di pompa lagi ke masyarakat.

6.1.1.4. Sungai Lusi

Sungai Lusi adalah sebuah sungai yang melintas di tengah-tengah Kabupaten Grobogan dari timur mulai dari Bulu Kabupaten Rembang. Di alirannya sungai ini bertemu dengan Kali Serang di Penawangan Kabupaten Grobogan Jawa Tengah. Sungai ini terletak di antara pegunungan Kapur Utara dan pegunungan Kendeng. Sungai ini merupakan sungai terbesar di Kabupaten Demak, Kabupaten Kudus, Kabupaten Grobogan, dan Kabupaten Blora. Sungai ini juga merupakan salah satu sungai terpanjang di Jawa Tengah dengan panjang sungai 208,5 km dengan luas DAS mencapai 3079,83 km². Di aliran sungai ini terdapat 3 bendungan besar yaitu bendung Dumpil Ngaringan, bendung Klambu Klambu, bendung Wilalung Undaan. Di bendung Wilalung yang terletak di Undaan Kudus, aliran sungai dipecah menjadi 2 yaitu ke sungai wulan melalui 2 pintu air dan sungai juwana melalui 9 pintu air. Bendung klambu memiliki debit rata rata tahunan 108,93 m³/dt yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air.

Sungai Lusi mempunyai puluhan anak sungai yang berhulu di pegunungan Kapur Utara maupun di pegunungan Kendeng. Hampir setiap musim penghujan sungai Lusi meluap. Dan banjir terbesar yg pernah terjadi di aliran sungai lusi yaitu pada tahun 1993 dan 2007. Untuk mengatasi hal tersebut saat ini sedang dikerjakan pembangunan enam waduk di sepanjang sungai Lusi, yaitu waduk Banjarharjo, Kedungsapen, Kedungwaru, Tirto, Ngemplak, Dumpil, dan Bandungharjo.

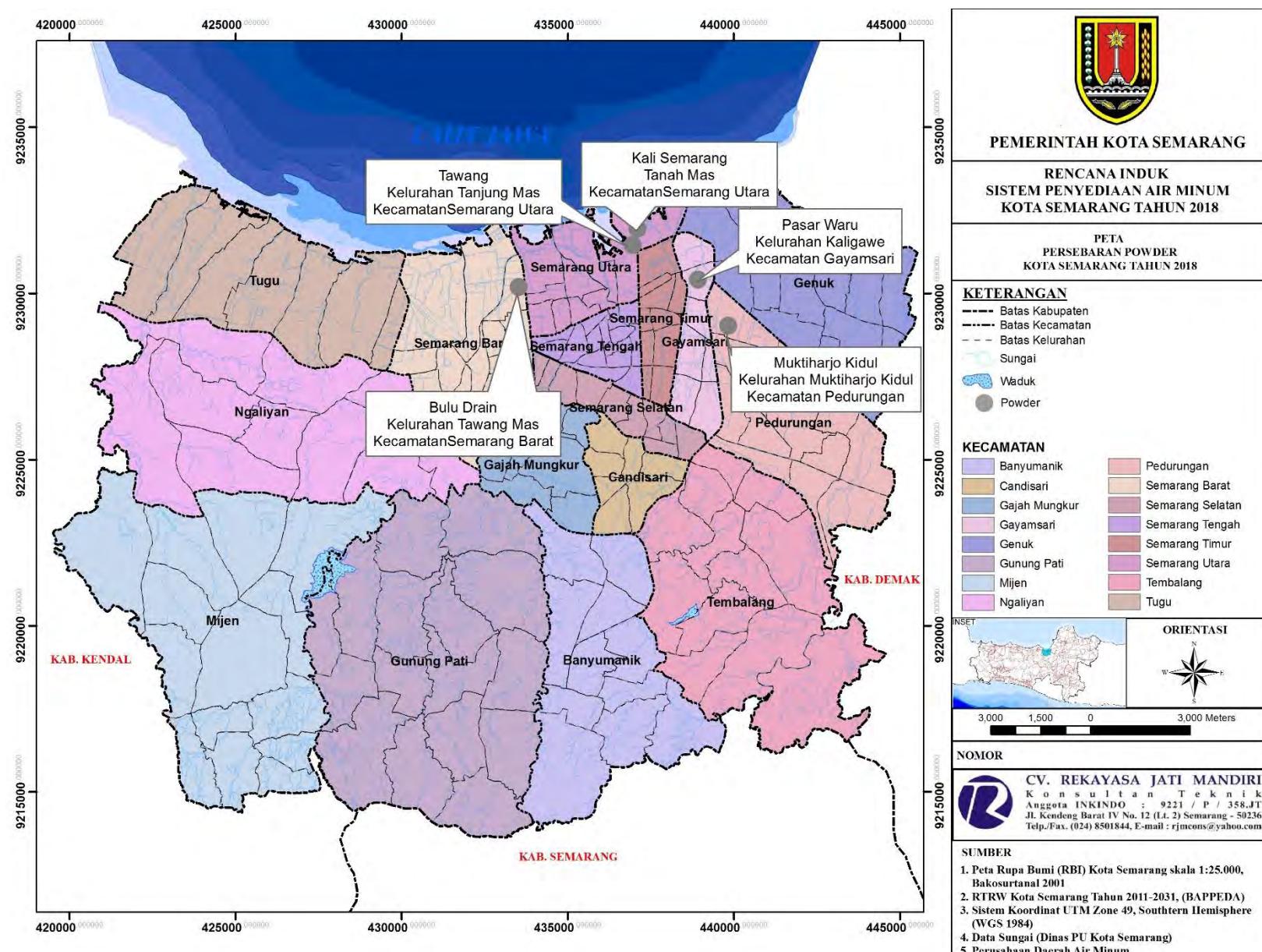
6.1.2. Polder

Kota Semarang memiliki 6 Polder dengan kondisi 5 polder sudah beroperasi dan 1 polder dalam proses (Polder Banger). Kapasitas polder terbesar yaitu Polder Banger sebesar 220.000 m³ dan kapasitas polder terkecil yaitu Polder Tawang dan Polder Bulu Drain sebesar 15.000 m³.

Tabel VI. 2
Daftar Polder Kota Semarang

NO	NAMA	LOKASI	KAPASITAS (m ³)	DIBANGUN (TAHUN)	FUNGSI
1	Kali Semarang	Tanah Mas, Semarang Utara	88.400	2009	Pengendali banjir di wilayah tengah Kota Semarang
2	Muktiharjo Kidul	Muktiharjo Kidul , Gayamsari	174.000	2014	Menampung Sebagian debit puncak banjir untuk sementara waktu dan pengaturan debit yang mengalir ke hilir sesuai kapasitas tampungnya
3	Tawang	Tanjung Mas, Semarang Utara	15.000	1999-2000	Tampungan air dan rekreasi
4	Pasar Waru	Kaligawe, Gayamsari	-	2009	-
5	Bulu Drain	Tawangmas, Semarang Utara	15.000	1999-2000	Tampungan dari saluran utama yang terdiri dari Saluran Kokrosono, Gondomon, Udowo Raya, Sentiaki, Erowati Utara, Palgunadi, Anggraini, Bima, Brotojoyo
6	Banger		220.000	Proses	-

Sumber : Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Kota Semarang tahun 2018



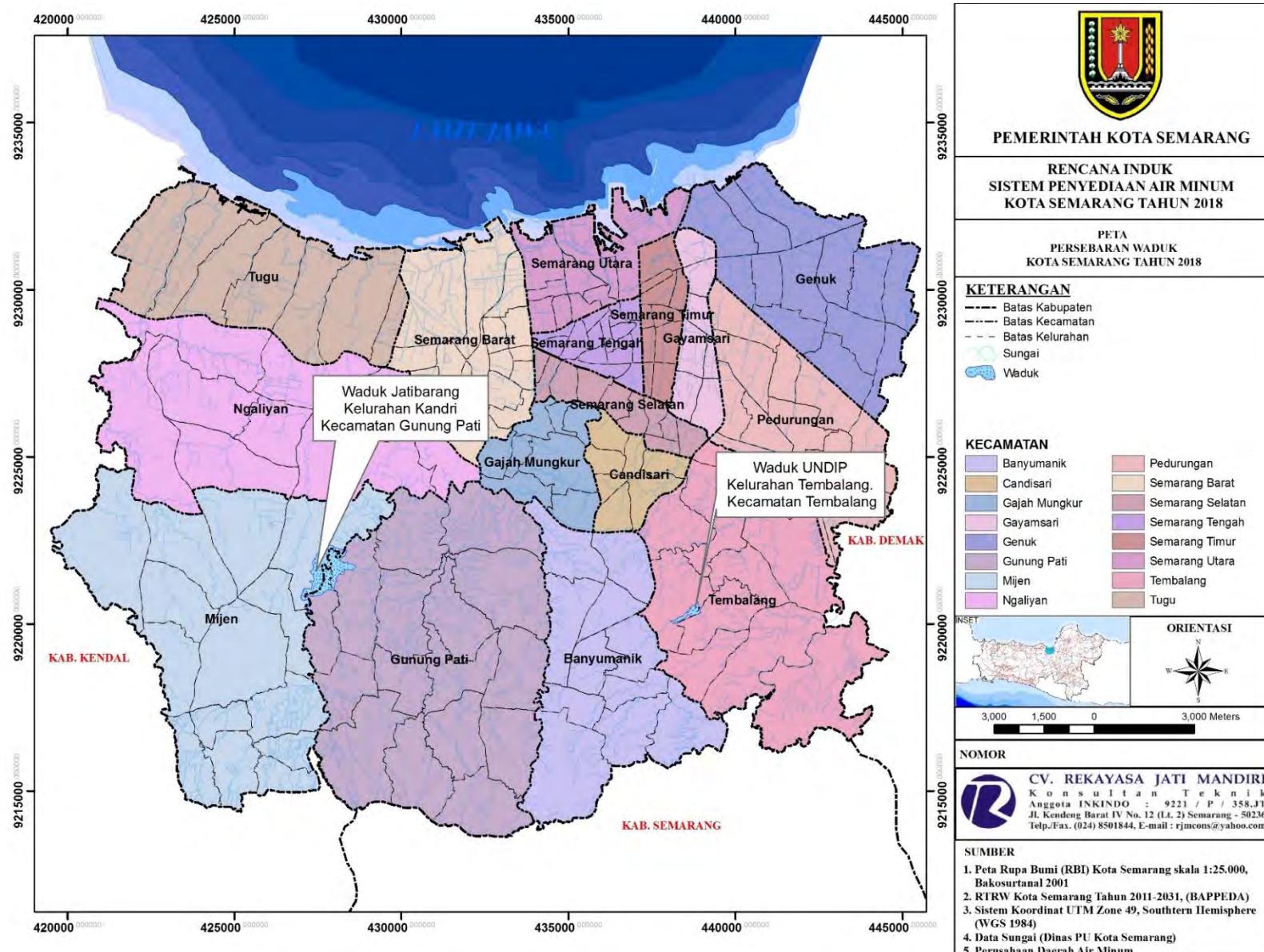
6.1.3. Waduk

Kota Semarang memiliki 2 Waduk dengan kondisi sudah beroperasi , Berikut daftar tabel Waduk di Kota Semarang.

Tabel VI. 3
Daftar Waduk Kota Semarang

NO	NAMA	LOKASI	KAPASITAS (m ³)	DIBANGUN (TAHUN)	FUNGSI
1	Jatibarang	Kecamatan Gunung Pati	20.400.000	2004	Sumber air baku untuk air minum, objek rekreasi dan pengendalian banjir di Kota Semarang Q 50 Th
2	Diponegoro	Tembalang, Kec. Tembalang	478.240	2013	Penyedia air baku UNDIP, PLTMH, mengurangi debit banjir pada daerah hilir, dan meningkatkan kapasitas resapan air tanah sebagai usaha konservasi

Sumber : Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Kota Semarang tahun 2018



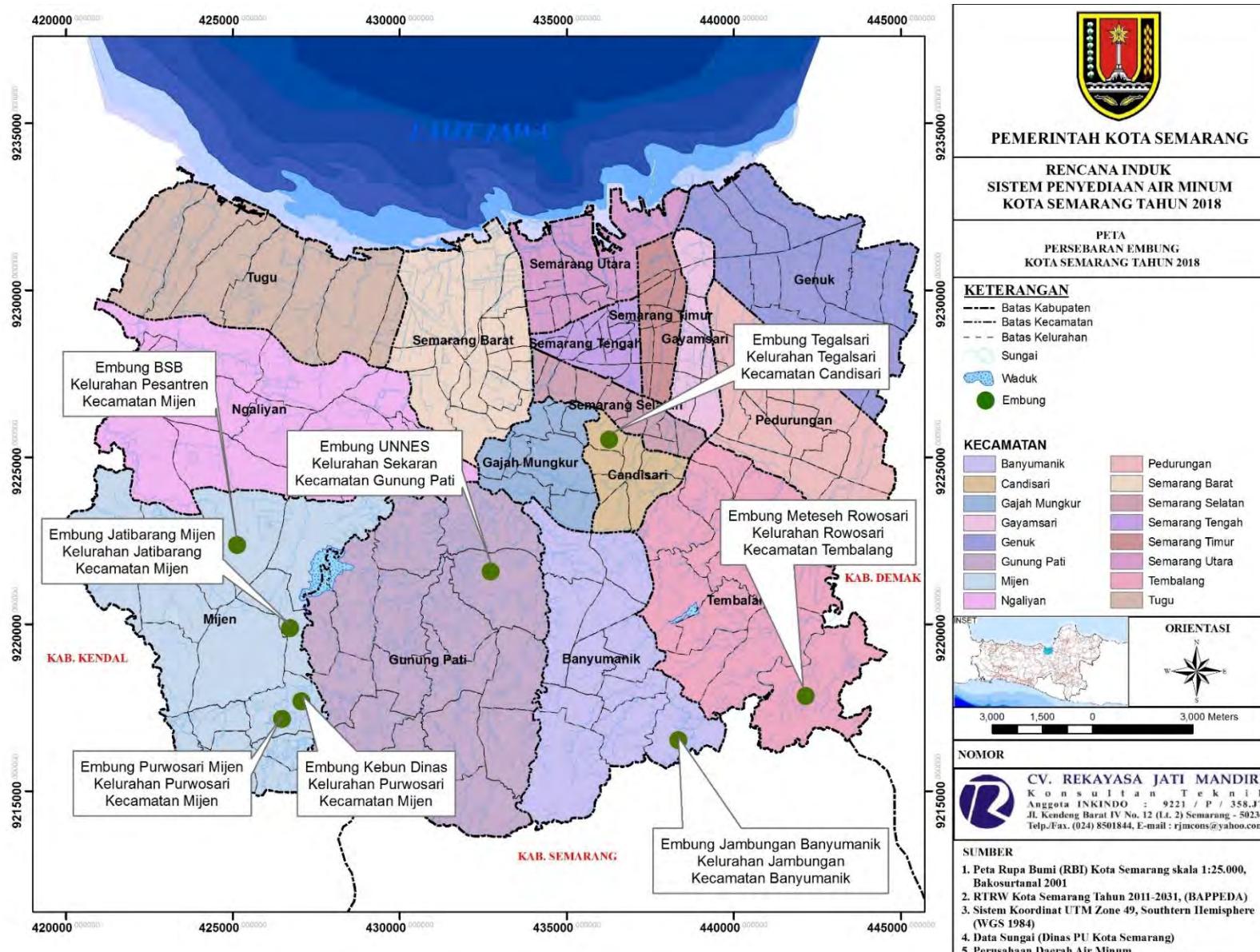
6.1.4. Embung

Tabel VI. 4
Daftar embung Kota Semarang

NO	NAMA	LOKASI	KAPASITAS (m ³)	DIBANGUN (TAHUN)	FUNGSI
1	UNNES	Kel. Sekaran, Kec. Gunungpati	5.000	2009	Konservasi (memperbesar peresapan air ke tanah) da permanenan air hujan
2	BSB	Kel. Pesantren, Kec. Mijen	216.000	-	Tampungan air dan rekreasi
3	Embung Jambungan Banyumanik	Kel. Jambungan, Kec. Banyumanik	74.62	2015	Tampungan air untuk pertanian
4	Embung Purwosari Mijen	Kel. Purwosari, Kec. Mijen	75.00	2015	Tampungan air untuk pertanian
5	Embung Tegalsari	Kel. Tegalsari, Kec. Gajahmungkur	37.50	2015	Tampungan air untuk pertanian
6	Embung Meteseh Rowosari	Kel. Rowosari, Kec. Tembalang	75.00	2015	Tampungan air untuk pertanian
7	Embung Kebun Dinas Purwosari Mijen	Kel. Purwosari, Kec. Mijen	63.24	2015	Tampungan air untuk pertanian
8	Embung Ngijo Gunungpati	Kel. Ngijo Kec. Gunungpati	69.34	2015	Tampungan air untuk pertanian
9	Embung Jatibarang Mijen	Kel. Jatibarang Kec. Mijen	40.79	2015	Tampungan air untuk pertanian
10	Embung Tlogosari Pedurungan	Kel. Tlogosari, Kec. Pedurungan	61.60	2015	Tampungan air untuk pertanian
11	Tirtoasri Kalimas	Wonolopo, Mijen	-	-	Dalam rencana
12	Bubakan Mijen	Bubakan Mijen	-	-	Dalam rencana
13	Kolam Detensi Banyumanik	Banyumanik	-	-	Dalam rencana
14	Plumbon	-	-	-	Dalam rencana
15	Podorejo	-	-	-	Dalam rencana
16	Ngadirgo	-	-	-	Dalam rencana
17	Wonorejo 1	-	-	-	Dalam rencana

NO	NAMA	LOKASI	KAPASITAS (m ³)	DIBANGUN (TAHUN)	FUNGSI
18	Wonorejo 2	-	-	-	Dalam rencana
19	Bringin	-	-	-	Dalam rencana
20	Kedungpane	-	-	-	Dalam rencana
21	Wonorejo Gondoriyo	-	-	-	Dalam rencana
22	K.Kangkung - Gondoriyo	-	-	-	Dalam rencana
23	Jludang- Gondoriyo	-	-	-	Dalam rencana
24	Ngaliyan 1	-	-	-	Dalam rencana
25	Ngaliyan 2	-	-	-	Dalam rencana
26	Mangunharjo	-	-	-	Dalam rencana
27	Tandang	-	-	-	Dalam rencana

Sumber : Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Kota Semarang tahun 2018



6.1.5. Pemanfaatan Air Permukaan oleh PDAM

Tabel VI. 5
Pemanfaatan Air Permukaan oleh PDAM

UNIT PRODUKSI	TAHUN PEMBUATAN	KAPASITAS AWAL TERPASANG (l/dt)	KAPASITAS PRODUKSI (l/dt)	KAPASITAS DISTRIBUSI (l/dt)	SUMBER AIR BAKU
IPA Sungai Garang I	1965	600	600	556,78	Sungai-sungai DAS Garang
IPA Sungai Garang II	1982	80	80	60,58	
IPA Sungai Garang III	1995	300	300	307,12	
IPA Sungai Garang IV	1995	300	250	203,28	
IPA Pucang Gading	1995	60	60	53,43	Sungai Babon
IPA Kudu	2001	1.250	1.250	804,43	Saluran Klambu
IPA Meteseh (Pasif)	2007	15	15	0	
Jumlah		2.605	2.555	1.985,62	

Sumber : Profil PDAM Tirta Moedal Kota Semarang 2016

6.2. Potensi Air Tanah

6.2.1 Jenis Akuifer

Kondisi hidrogeologi (potensi air tanah) di Kota Semarang dibagi menjadi empat kelompok akuifer (Peta Konservasi ABT Daerah Semarang dan Sekitarnya), yakni;

- Kelompok Akuifer Endapan Kuarter
- Kelompok Akuifer Formasi Damar
- Kelompok Akuifer Breksi Volkanik
- Kelompok Akuifer Produk Gunung Api Muda

A. Kelompok Akuifer Endapan Kuarter

Kelompok akuifer ini terdapat di daerah pantai yang merupakan endapan pantai dan endapan sungai. Penyebarannya tidak menerus ke arah horizontal, dengan variasi litologi, sehingga di beberapa tempat dijumpai adanya lebih dari satu akuifer. Setiap lapisan akuifer dipisahkan oleh lapisan yang kelulusannya relatif rendah. Umumnya litologi akuifer berupa lapisan tipis pasir lempungan, pasir halus sampai kasar, atau kerikil yang tersisip dalam lapisan lempung plastis mengandung cangkang kerang, dengan lapisan penutupnya berupa lempung. Mengingat sifat litologi lapisan penutupnya yang setengah padu, maka

kelompok akuifer secara hidrologis berhubungan dengan tata akuifer ABT tak-tertekan yang terletak di atasnya. Disamping itu di dalam kelompok aquifer ini sendiri, setiap lapisan aquifer secara hidrologis juga saling berhubungan. Kedalaman aquifer berkisar dari 30-90 m di bagian barat (daerah Bulu dan Kalibanteng) sedangkan di bagian timur (daerah Tambaklorok) mencapai lebih dari 90 m di bawah muka tanah setempat (bmt). Kelompok aquifer ini berdasarkan sifat fisik dan kualitas ABT, masih dapat dibedakan lagi menjadi dua bagian, yaitu:

- Kelompok Aquifer Delta Garang

Kelompok aquifer ini disebut pula sebagai kelompok aquifer utama, karena merupakan sumber ABT yang paling potensial dan produktif di daerah pusat Kota Semarang. Batas sebaran lateral aquifer delta Garang memanjang ke arah timur laut dengan membentuk dua buah punggungan bawah permukaan yang dipisahkan oleh sebuah lekukan, sebuah punggungan mengarah ke timur laut yakni kurang lebih memanjang searah dengan Jalan Pemuda, terus mengikuti jalan raya yang menuju ke Demak, dan sebuah punggungan yang lain kurang lebih mengarah ke utara dari daerah Bulu, Penggung sampai Boomlama.

Daerah-daerah yang ditempati oleh endapan Delta Garang antara lain meliputi daerah Semarang Kota, Daerah Tanah Mas, sekitar Poncol, Pengaron, Pelabuhan, daerah Tugu Muda dan sebagian daerah Kaligawe bagian barat. Kedalaman aquifer secara umum berkisar antara 30-90 m bmt, dengan ketebalan setiap lapisan aquifer antara 1,0-6,0 m. litologi aquifer disusun oleh batupasir berbutir sedang sampai kasar atau konglomerat.

- Kelompok Aquifer Endapan Laut Kuarter

Secara umum aquifer endapan laut kuarter ini litologinya terdiri atas pasir lempungan, pasir halus sampai kasar yang sebagian mengandung cangkang kerang. Kedalaman aquifer beragam, mulai dari 30 m bmt sampai lebih dari 150 m bmt. Sebarannya di sepanjang dataran pantai utara daerah Semarang, di mana kedudukan aquifer di bagian timur umumnya lebih dalam dari pada

di bagian barat. Endapan Kuarter ini merupakan endapan laut, endapan pantai, dan endapan sungai.

B. Kelompok Akuifer Formasi Damar

Kelompok Akuifer terdapat pada Formasi Damar, penyebaran kelompok akuifer ini di daerah pebukitan Candi, sehingga keterdapatannya cukup dalam. Kedudukan aquifer bervariasi dengan kedalaman aquifer berkisar antara 30-100 m bmt. Di daerah Simongan, karena terletak di daerah lembah, maka kedudukan aquifernya umumnya relatif dangkal, yaitu sekitar 50-70 m bmt.

Sumur bor yang menyadap kelompok aquifer Formasi Damar ini dapat dijumpai di daerah Simongan, Randugarut, Mangkang, Ngaliyan, Manyaran, Bendan Sampangan, Candi, Kedungmundu, Jangli, Jatingaleh, dan Gombel. Di daerah Simongan, Randugarut, Mangkang, ABT dari kelompok aquifer ini dimanfaatkan untuk keperluan industri, sedangkan di daerah Candi, Ngaliyan, Manyaran, Kedungmundu, Jangli, Jatingaleh, dan Gombel.umumnya dimanfaatkan untuk keperluan pemukiman.

Secara umum litologi aquifer utamanya terdiri atas konglomerat dan batupasir tufan dengan lapisan kedap yang menutupinya berupa batu lempung, tufa, maupun breksi.

C. Kelompok Akuifer Breksi Vulkanik

Kelompok aquifer ini terdapat di dataran tinggi, yaitu mulai dari Ngesrep di bagian utara dan berlanjut ke arah selatan hingga ke daerah Srondol, Banyumanik, Watugong dan Pudakpayung. Litologi penyusunnya terdiri dari batu pasir tufaan, breksi volkanik, tuf, dan konglomerat. Kedudukan aquifer dijumpai pada kedalaman lebih dari 35 m bmt, yaitu antar 35-117 m bmt.

D. Kelompok Akuifer Produk Gunung Api Muda

Kelompok aquifer ini terdapat di daerah kaki Gunung Ungaran. Penyebarannya mulai dari daerah Klepu di bagian selatan dan berlanjut ke utara ke daerah Ungaran, kemudian terus melingkar ke barat hingga ke daerah Gunungpati dan Boja. Litologi aquifer umumnya terdiri dari tufa pasiran, batupasir tufaan, aglomerat, dan lava vesikuler. Kedalaman aquifer berkisar antara 20-180 m bmt. Beberapa mataair muncul dari kelompok aquifer ini dengan debit besar (lebih dari 50 l/dt). Mataair-mataair tersebut umumnya telah diturap oleh PDAM Kota Semarang, dan PDAM Kabupaten Semarang sebagai sumber baku air bersih.

6.2.2 Cekungan Air Bawah Tanah & Air Bawah Tanah

Cekungan Air Bawah Tanah adalah suatu daerah tempat ditemukannya lapisan pengandung air (akuifer) dengan pasokan ABT yang memiliki perilaku ABT yang tertentu dan kualitas tertentu pula. Pasokan ABT tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor curah hujan, sifat fisik batuan, morfologi dan struktur geologinya.

Berdasarkan Peta Cekungan Air Bawah Tanah Provinsi Jawa Tengah yang disusun oleh Direktorat Jendral Geologi dan Sumber Daya Mineral, Kota Semarang tersusun oleh dua Cekungan Air Bawah Tanah, yaitu Cekungan Air Bawah Tanah Semarang-Demak dan Cekungan Air Bawah Tanah Ungaran.

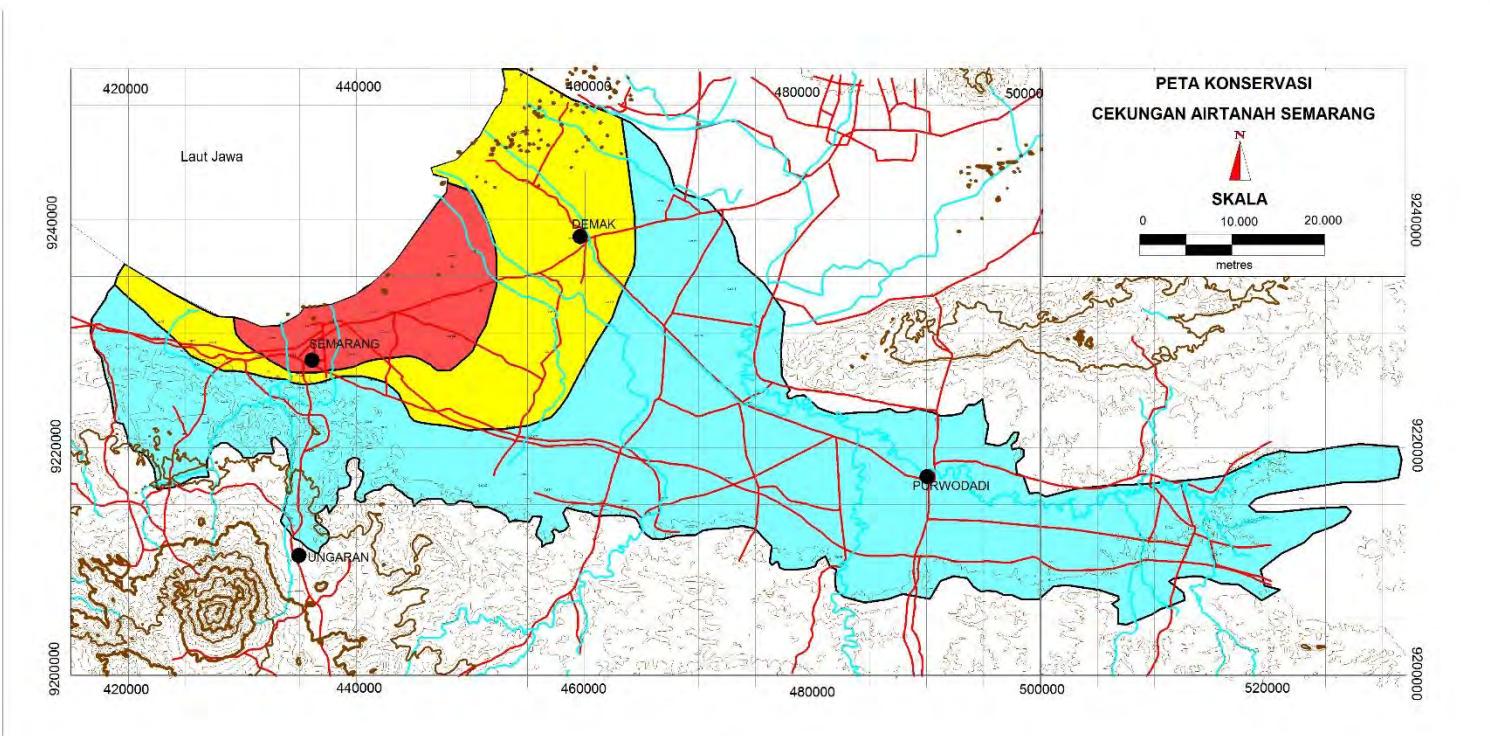
1. Cekungan Air Bawah Tanah Semarang-Demak

Cekungan Air Bawah Tanah meliputi wilayah Kecamatan Banyumanik, Kecamatan Tembalang, Kecamatan Pedurungan, Kecamatan Genuk, Kecamatan Gayamsari, Kecamatan Semarang Timur, Kecamatan Semarang Selatan, Kecamatan Semarang Tengah, Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Candisari, Kecamatan Gajah Mungkur, Kecamatan Tugu, Kecamatan Ngaliyan, dan sebagian wilayah Kecamatan Mijen. Cekungan Air Bawah Tanah Semarang-Demak mempunyai jumlah aliran air bawah tanah tidak tertekan sebanyak 581,3 juta m³/tahun dan jumlah aliran air bawah tanah tertekan sebanyak 16,5 juta m³/tahun.

2 Cekungan Air Bawah Tanah Ungaran

Cekungan Air Bawah Tanah ini meliputi Kecamatan Gunungpati dan sebagian wilayah Kecamatan Mijen. Cekungan Air Bawah Tanah ungaran mempunyai jumlah aliran air bawah tanah tidak tertekan sebanyak 144,7 juta m³/tahun dan jumlah aliran air bawah tanah tertekan sebanyak 8,1 juta m³/tahun.

Sistem penyediaan air minum komunal air tanah dalam merupakan sistem penyediaan air minum yang menggunakan air tanah dalam sebagai sumber air baku untuk air minum. Data eksisting keberadaan sumber air tanah dalam , sebagai sumber air baku PDAM Kota Semarang. Data sumur tersebut yang terdapat di Kab. Semarang, Kab. Kendal dan Kota Semarang sebanyak 30 buah, tercatat total memiliki debit sebesar 510,2 l/dt.



KETERANGAN

- Zona kritis
Kedudukan MAT lebih dari 10 m dibawah muka air laut
Direkomendasikan sebagai zona konservasi, tidak diperkenankan melakukan pengambilan airtanah baru pada akuifer lebih dari 30m bmt, pada akuifer diatas 30 m bmt, pengambilan airtanah baru hanya untuk keperluan rumah tangga
- Zona rawan
Pada akuifer tertekan. Kedudukan MAT antara 0-10 m di bawah muka air laut.
Direkomendasikan sebagai zona konservasi. Pengambilan airtanah baru pada akuifer dengan kedalaman 30-90 m bmt hanya untuk keperluan selain industri, dibatasi maksimal 60 m³/hari, sedang pada akuifer dengan kedalaman >90 maksimal 150 m³/hari
- Zona aman
kedudukan MAT di atas muka air laut dan tidak mengalami penurunan pada akuifer dengan kedalaman >30 m bmt, pengambilan airtanah baru dibatasi maksimal 150m³/hari, pada akuifer dengan kedalaman >60 m bmt, maksimal 200m³/hari. Pengambilan airtanah selain untuk keperluan rumah tangga dapat dipertimbangkan setelah dilakukan pengkajian hidrogeologi
- Kontur
- Jalan
- Sungai

Gambar 6. 5
Peta CAT Kota Semarang

3. Potensi air bawah tanah (ABT) terpasang di Kota Semarang berupa sumur bor dengan $Q=110 \text{ l/detik}$ dan di Pegunungan Wilayah Barat ($Q = 510 \text{ l/detik}$) sedangkan Pegunungan Wilayah Timur ($Q=409 \text{ l/dt}$). Total produksi sumur bor saat awal terpasang kurang lebih $Q = 1.023 \text{ l/dt}$ dan saat ini hanya berproduksi kurang lebih sebesar 508 l/detik . Pada dasarnya ABT dalam konsep pengembangan SPAM perkotaan hanya sebagai sumber air alternatif karena kapasitas air terbatas < 5 % dari potensi air permukaan.

Tabel VI. 6
Pemakaian Air Bawah Tanah 2018

No	BULAN	JUMLAH (m^3)
1	Januari	417.989
2	Februari	864.030
3	Maret	838.372
4	April	731.398
5	Mei	835.359
6	Juni	1.059.460
	Total	4.728.608

Sumber : Badan Pendapatan Daerah Kota Semarang 2018

Tabel VI. 7
Air Bawah Tanah Wilayah Barat Sebagai Sumber Air Baku PDAM Kota Semarang

SUMBER AIR	TAHUN PEMBUATAN SISTEM	KAPASITAS AWAL TERPASANG (l/dt)	KAPASITAS PRODUKSI (l/dt)	KAPASITAS DISTRIBUSI (l/dt)
Grajegan	1989	16,13	14,78	14,78
Tampingan	1989	16,00	15,61	15,61
Kalilongas	1989	12,00	11,80	11,80
Campurejo	1989	14,50	13,40	13,40
Kali Lengko	1989	9,04	8,16	8,16
Cangkiran A	1989	15,99	16,07	16,07
Gowok Medini	1989	12,00	12,28	12,28
Jati Kalangan	1989	22,16	17,90	17,90
Cangkiran B	1989	12,00	11,99	11,99
Bubakan	1989	0,00	0,00	0,00
Rejosari	1989	13,12	10,37	10,37

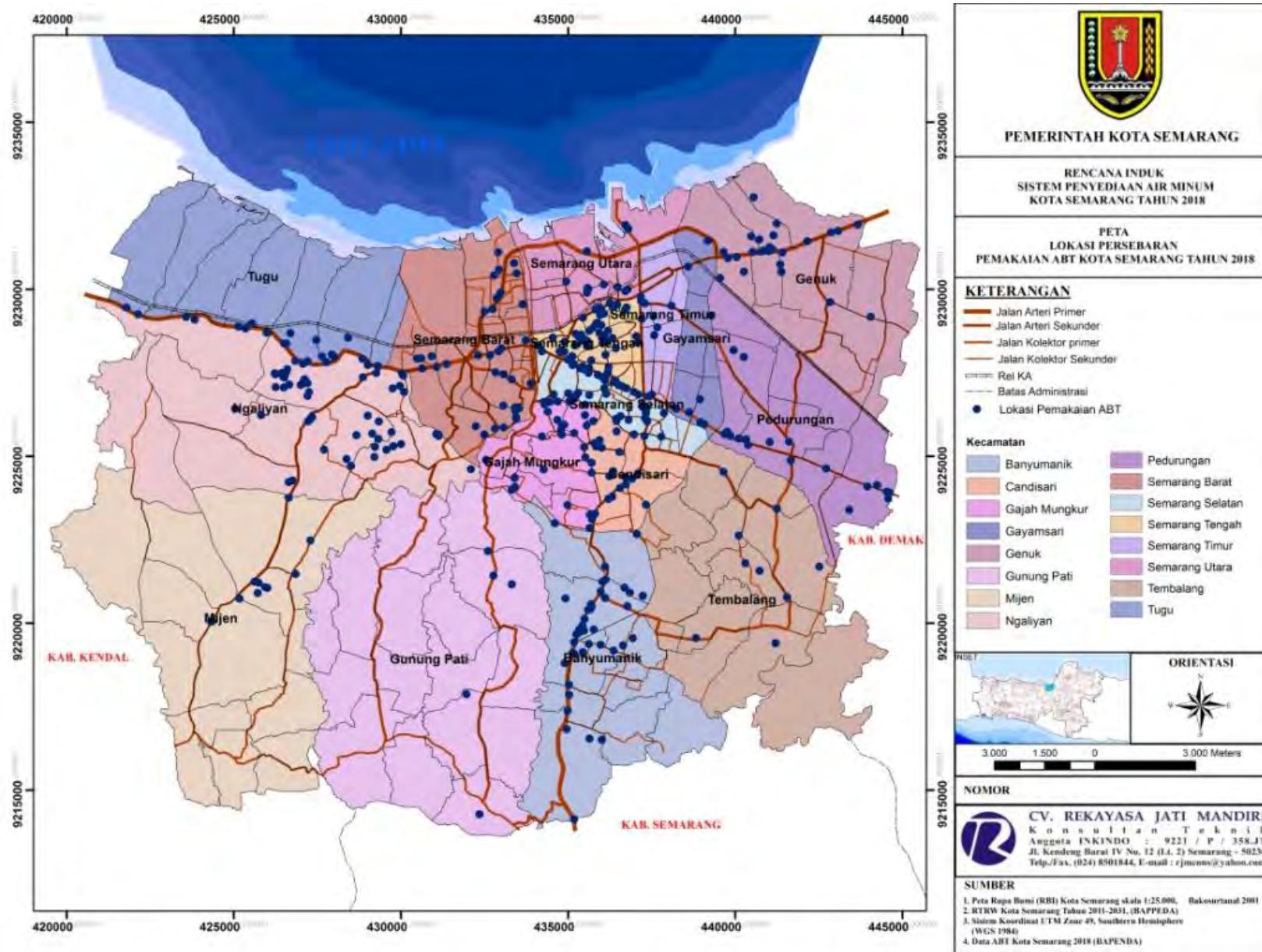
SUMBER AIR	TAHUN PEMBUATAN SISTEM	KAPASITAS AWAL TERPASANG (l/dt)	KAPASITAS PRODUKSI (l/dt)	KAPASITAS DISTRIBUSI (l/dt)
Kuncen	1989	14,77	15,25	15,25
Peremasan	1989	20,00	19,80	19,80
Ngabean	1989	4,74	4,87	4,87
Jumlah		182,45	172,28	172,28

Sumber : Profil PDAM Tirta Moedal Kota Semarang 2016

Tabel VI. 8
Air Bawah Tanah Wilayah Timur Sebagai Sumber Air Baku PDAM Kota Semarang

SUMBER AIR	TAHUN PEMBUATAN SISTEM	KAPASITAS AWAL TERPASANG (l/dt)	KAPASITAS PRODUKSI (l/dt)	KAPASITAS DISTRIBUSI (l/dt)
Kalidoh	1989	105,88	98,48	98,48
Kd. Babi II	1989	13,45	12,11	12,11
Sicepit	1989	34,98	24,09	24,09
Gowongan	1989	66,00	66,19	66,19
Ngablak	1989	34,13	31,94	31,94
Genuk	1989	10,73	10,68	10,68
Blanten	1989	7,00	7,29	7,29
Sembungan	1989	10,01	6,26	6,26
Karangbolo	1989	21,31	20,65	20,65
Kretek	1989	38,00	37,50	37,50
Sumur Jurang	1989	9,00	8,84	8,84
Jurang Dampit	1989	12,67	11,92	11,92
Pengkol	1989	23,63	21,78	21,78
Jumlah		386,79	357,73	357,73

Sumber : Profil PDAM Tirta Moedal Kota Semarang 2016



Gambar 6. 6
Peta ABT Kota Semarang Tahun 2018

6.3. Sumber Lain

6.3.1 Mata Air

Keberadaan mata air yang tersebar di Kota Semarang merupakan potensi sumber air baku. Meskipun mata air tersebut memiliki debit yang tidak terlalu besar, namun apabila dikombinasikan dan dihubungkan dengan saluran perpipaan, debit yang dihasilkan bisa cukup memadai untuk memfasilitasi sumber air baku masyarakat di beberapa kawasan. Sumber Mata Air di Kota Semarang yang digunakan sebagai sumber air baku PDAM Kota Semarang meliputi : mata air Kalidoh Besar, Seleses, Ancar, Mudal Besar, Mudal Kecil, Lawang I, Abimanyu dan Lawang II dengan jumlah kapasitas produksi sebesar 319,88 l/dt.

Tabel VI. 9
Mata Air Sebagai Sumber Air Baku PDAM Kota Semarang

SUMBER AIR	TAHUN PEMBUATAN SISTEM	KAPASITAS AWAL TERPASANG (l/dt)	KAPASITAS PRODUKSI (l/dt)	KAPASITAS DISTRIBUSI (l/dt)
Kalido Besar	1911	51,10	46,48	46,48
Seleses	1977	0,03	0,00	0,00
Ancar	1932	27,88	27,37	27,37
Mudal Besar	1911	112,63	101,79	101,79
Mudal Kecil	1911	46,49	43,22	43,22
Lawang	1912	42,32	41,20	41,20
Abimanyu	1977	1,21	0,72	0,72
TKS (Lawang II)	1998	38,22	36,32	36,32
Jumlah		319,88	297,10	297,10

Sumber : Profil PDAM Tirta Moedal Kota Semarang 2016

6.3.2 Air Hujan

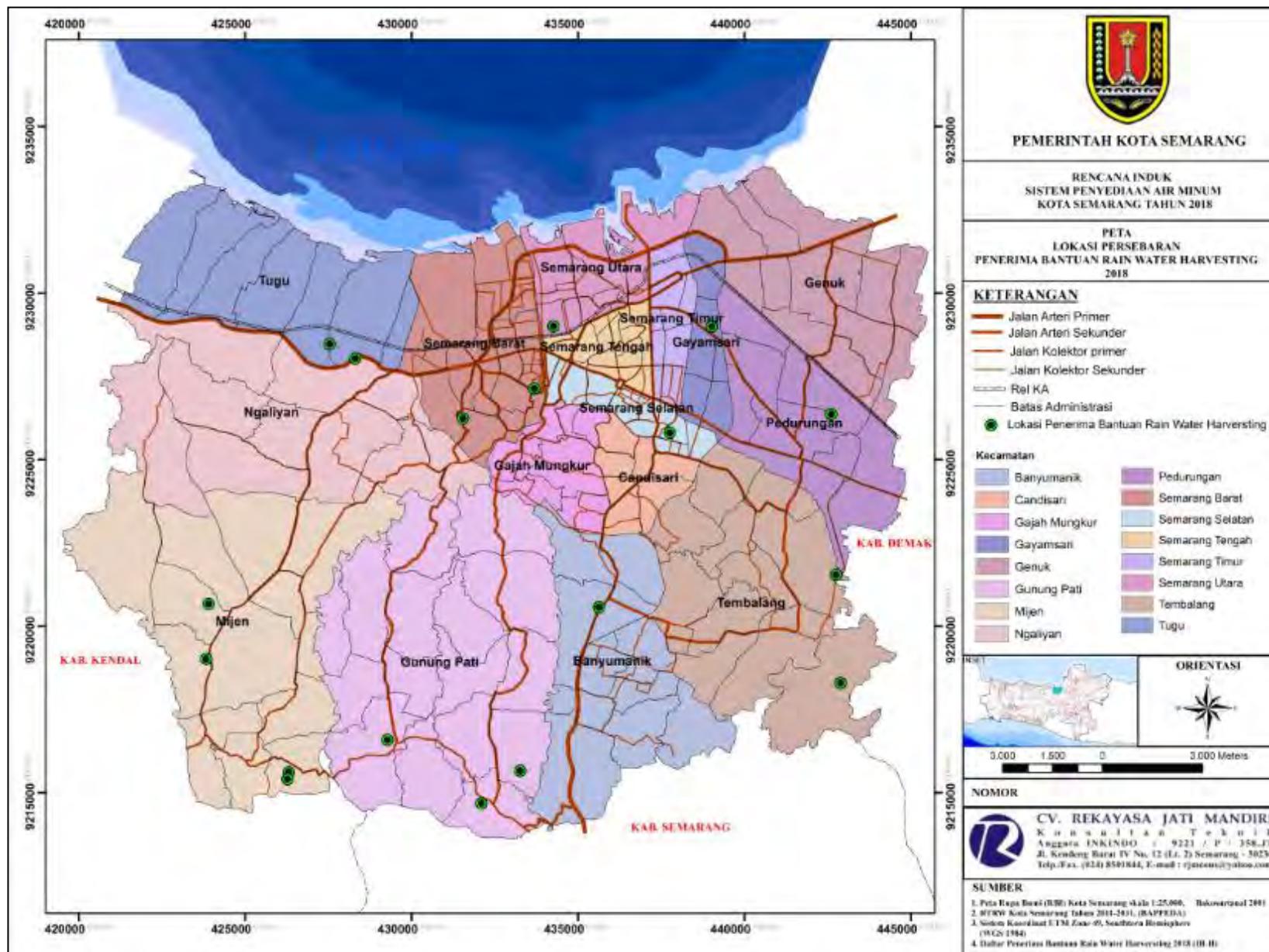
Tabel VI. 10
Daftar Penerima Rain Water Harvesting Tahun 2018

NO	NAMA INSTANSI	ALAMAT
1	SD N Karang Malang 1 Semarang	Jl. Karangmalang RT 02 RW 02, Karangmalang, Kec. Mijen
2	SD Jatisari Mijen Semarang	Jl. Raya Rm. Hadi Soebeno, Jatisari, Kec. Mijen
3	SMA N 13 Semarang	Jl. Rowo Semanding, Wonolopo, Mijen

NO	NAMA INSTANSI	ALAMAT
4	SD N Tambak Haji 5 Semarang	Jl. Walisongo, Tambakaji, Ngaliyan
5	SD N Tugurejo 2 Semarang	Jl. Tapaksari, Tugurejo, Tugu
6	SMP N 19 Semarang	Jl. Abdulrahman Saleh, Manyaran Semarang Barat
7	SD N Bojong Salaman 1 Semarang	Jl. Pamularsih Dalam, RT.05/RW.08, Bojongsalaman, Semarang Barat
8	SD N Bulu Lor Semarang	Jl. Surtikanti Raya No.31, Bulu Lor, Semarang Utara
9	SMP N 4 Semarang	Jl. Tambak Dalam Raya, Sawah Besar, Gayamsari
10	SMP N 34 Semarang	Jl. Tlogomulyo, Pedurungan
11	SMP N 39 Semarang	Jl. Sompok Lama No.43 A, Peterongan, Semarang Selatan
12	SMP N 42 Semarang	Jl. Klipang, Sendangmulyo, Tembalang
13	SD N Srondol Kulon 2	Jl. Dr. Setiabudi No. 193 B, Srondol Kulon, Banyumanik
14	SD N Sumur Rejo	Jl. Sumurgunung no.3 Rt.01 Rw.05 Kel. Sumurrejo Kec. Gunungpati
15	SD N Pakintelan 1	Jl. Winongsari, Pakintelan, Kec. Gunung Pati
16	SD N Gunung Pati 3	Jl. Sikrangkeng, Gunungpati
17	RW 1 Kelurahan Karang Malang	
18	Musdi Kebun Tanam RT 1 RW 9 Kel. Rowosari	
19	Khusen Kebun Tanam RT 2 RW 9 Kel. Rowosari	
20	Suhbi Kebun Tanam RT 2 RW 9 Kel. Rowosari	
21	Nadheri Kebun Tanam RT 2 RW 9 Kel. Rowosari	

NO	NAMA INSTANSI	ALAMAT
22	Zaenal Abidin Kebun Tanam RT 2 RW 9 Kel. Rowosari	
23	Sukiyar Kebun Tanam RT 2 RW 9 Kel. Rowosari	
24	Radiman Kebun Tanam RT 2 RW 9 Kel. Rowosari	
25	Ali Nursalim Kebun Tanam RT 3 RW 9 Kel. Rowosari	
26	Ihwanto Kebun Tanam RT 3 RW 9 Kel. Rowosari	
27	Tiah Kebun Tanam RT 2 RW 9 Kel. Rowosari	
28	Kambali Kebun Tanam RT 5 RW 9 Kel. Rowosari	
29	Subur Kebun Tanam RT 5 RW 9 Kel. Rowosari	
30	Rohmah Kebun Tanam RT 5 RW 9 Kel. Rowosari	
31	Paino Kebun Tanam RT 5 RW 9 Kel. Rowosari	

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang 2018



Gambar 6. 7
Peta Penerima Rain Water Harvesting Tahun 2018

RENCANA INDUK DAN PRA DESAIN PENYELENGGARAAN

BAB VII

7.1. Rencana Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah

Rencana struktur ruang Kota Semarang meliputi :

- 1) Rencana pengembangan sistem pusat pelayanan

Rencana pengembangan sistem pusat pelayanan Kota Semarang meliputi:

- o Rencana pembagian wilayah kota (BWK); dan
- o Rencana penetapan pusat pelayanan.

Rencana pembagian Wilayah Kota (BWK) terdiri atas :

- BWK I meliputi Kecamatan Semarang Tengah, Kecamatan Semarang Timur dan Kecamatan Semarang Selatan dengan luas kurang lebih 2.223 (dua ribu dua ratus dua puluh tiga) hektar;
- BWK II meliputi Kecamatan Candisari dan Kecamatan Gajahmungkur dengan luas kurang lebih 1.320 (seribu tiga ratus dua puluh) hektar;
- BWK III meliputi Kecamatan Semarang Barat dan Kecamatan Semarang Utara dengan luas kurang lebih 3.522 (tiga ribu lima ratus dua puluh dua) hektar;
- BWK IV meliputi Kecamatan Genuk dengan luas kurang lebih 2.738 (dua ribu tujuh ratus tiga puluh delapan) hektar;
- BWK V meliputi Kecamatan Gayamsari dan Kecamatan Pedurungan dengan luas kurang lebih 2.622 (dua ribu enam ratus dua puluh dua) hektar;
- BWK VI meliputi Kecamatan Tembalang dengan luas kurang lebih 4.420 (empat ribu empat ratus dua puluh) hektar;
- BWK VII meliputi Kecamatan Banyumanik dengan luas kurang lebih 2.509 (dua ribu lima ratus sembilan) hektar;
- BWK VIII meliputi Kecamatan Gunungpati dengan luas kurang lebih 5.399 (lima ribu tiga ratus Sembilan puluh sembilan) hektar;
- BWK IX meliputi Kecamatan Mijen dengan luas kurang lebih 6.213 (enam ribu dua ratus tiga belas) hektar; dan

- BWK X meliputi Kecamatan Ngaliyan dan Kecamatan Tugu dengan luas kurang lebih 6.393 (enam ribu tiga ratus Sembilan puluh tiga) hektar. Masing-masing BWK dikembangkan dengan fungsi sebagai berikut:
- Perkantoran, perdagangan dan jasa di BWK I, BWK II, BWK III;
- Pendidikan kepolisian dan olah raga di BWK II;
- Transportasi udara dan transportasi laut di BWK III;
- Industri di BWK IV dan BWK X;
- Pendidikan di BWK VI dan BWK VIII;
- Perkantoran militer di BWK VII; dan
- Kantor pelayanan publik di BWK IX.

Rencana Penetapan Pusat Pelayanan Kota Semarang meliputi :

- a. Pusat pelayanan kota, ditetapkan untuk BWK I, BWK II, dan BWK III. Pusat pelayanan skala kota berfungsi sebagai pusat pelayanan pemerintahan Kota dan pusat kegiatan perdagangan dan jasa.

Pusat kegiatan pemerintahan berupa pusat pelayanan kegiatan pemerintahan yang dilengkapi dengan pengembangan fasilitas, meliputi:

- Kantor Walikota; dan
 - Fasilitas kantor pemerintahan pendukung dan pelayanan publik.
- Pusat pelayanan perdagangan dan jasa skala kota dilengkapi dengan:
- Pusat perbelanjaan skala kota;
 - Perkantoran swasta; dan
 - Kegiatan jasa lainnya.

- b. Sub pusat pelayanan kota. Sub pusat pelayanan kota merupakan pusat BWK yang dilengkapi dengan sarana lingkungan perkotaan skala pelayanan BWK yang meliputi :

- Sarana perdagangan dan jasa;
- Sarana pendidikan;
- Sarana kesehatan;
- Sarana peribadatan; dan
- Sarana pelayanan umum.

Rencana lokasi pengembangan sub pusat pelayanan kota dimasing-masing BWK meliputi:

- Sub pusat pelayanan kota di BWK II meliputi Kelurahan Sampangan dan Kelurahan Bendan Ngisor;
 - Sub pusat pelayanan kota di BWK III meliputi Kelurahan Cabean, Kelurahan Salaman Mloyo, dan Kelurahan Karangayu.
 - Sub pusat pelayanan kota di BWK IV meliputi Kelurahan Genuksari dan Kelurahan Banjardowo;
 - Sub pusat pelayanan kota di BWK V meliputi Kelurahan Palebon, Kelurahan Gemah, Kelurahan Pedurungan Kidul, Kelurahan Pedurungan Tengah, dan Kelurahan Pedurungan Lor;
 - Sub pusat pelayanan kota di BWK VI meliputi Kelurahan Meteseh dan Kelurahan Sendangmulyo;
 - Sub pusat pelayanan kota di BWK VII meliputi Kelurahan Srondol Kulon, Kelurahan Srondol Wetan, Kelurahan Banyumanik;
 - Sub pusat pelayanan kota di BWK VIII meliputi Kelurahan Gunungpati, Kelurahan Plalangan, Kelurahan Cepoko, dan Kelurahan Nongkosawit;
 - Sub pusat pelayanan kota di BWK IX meliputi Kelurahan Mijen, Kelurahan Jatibarang, Kelurahan Wonolopo; dan
 - Sub pusat pelayanan kota di BWK X meliputi Kelurahan Mangkang Kulon, Kelurahan Mangkang Wetan, dan Kelurahan Wonosari.
- c. Pusat lingkungan. Pusat lingkungan dilengkapi dengan sarana lingkungan perkotaan skala pelayanan sebagian BWK, meliputi :
- Sarana perdagangan;
 - Sarana pendidikan;
 - Sarana kesehatan;
 - Sarana peribadatan; dan
 - Sarana pelayanan umum.
- Rencana lokasi pengembangan pusat lingkungan di BWK I meliputi :
- Pusat lingkungan I.1 terdapat di Kelurahan Sekayu dengan daerah pelayanan Kelurahan Pindrikan Lor, Kelurahan Pindrikan Kidul, Kelurahan Pandansari, Kelurahan Kembang Sari, Kelurahan Bangunharjo, Kelurahan Kauman, Kelurahan Kranggan, Kelurahan Purwodinatan, Kelurahan Miroto, Kelurahan Pekunden, Kelurahan

Gabahan, Kelurahan Brumbungan, Kelurahan Jagalan dan Kelurahan Karang Kidul;

- Pusat lingkungan I.2 terdapat di Kelurahan Kemijen dengan daerah pelayanan Kelurahan Rejomulyo, Kelurahan Mlatiharjo, Kelurahan Mlatibaru, Kelurahan Kebonagung dan Kelurahan Bugangan;
- Pusat lingkungan I.3 terdapat di Kelurahan Rejosari dengan daerah pelayanan Kelurahan Sarirejo, Kelurahan Karangturi dan Kelurahan Karangtempel;
- Pusat lingkungan I.4 terdapat di Kelurahan Mugasari dengan daerah pelayanan Kelurahan Bulustalan, Kelurahan Barusari dan Kelurahan Randusari; dan
- Pusat lingkungan I.5 terdapat di Kelurahan Peterongan dengan daerah pelayanan Kelurahan Pleburan, Kelurahan Wonodri, Kelurahan Lamper Lor, Kelurahan Lamper Kidul dan Kelurahan Lamper Tengah

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK II meliputi :

- Pusat lingkungan II.1 terdapat di Kelurahan Sampangan dengan daerah pelayanan Kelurahan Petompon, Kelurahan Bendan Ngisor dan Kelurahan Bendan Duwur;
- Pusat lingkungan II.2 terdapat di Kelurahan Gajahmungkur dengan daerah pelayanan Kelurahan Bendungan, Kelurahan Lempongsari dan Kelurahan Karangrejo;
- Pusat lingkungan II.3 terdapat di Kelurahan Candi dan Kelurahan Wontingal dengan daerah pelayanan Kelurahan Kaliwiru dan Kelurahan Tegalsari; dan
- Pusat lingkungan II.4 terdapat di Kelurahan Jatingaleh dengan daerah pelayanan Kelurahan Jomblang dan Kelurahan Karanganyar Gunung.

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK III meliputi :

- Pusat lingkungan III.1 terdapat di Kelurahan Tanjungmas dengan daerah pelayanan Kelurahan Bandarharjo;
- Pusat lingkungan III.2 terdapat di Kelurahan Kuningan dengan daerah pelayanan Kelurahan Purwosari dan Kelurahan Dadapsari;

- Pusat lingkungan III.3 terdapat di Kelurahan Panggung Lor dengan daerah pelayanan Kelurahan Panggung Kidul, Kelurahan Plombokan dan Kelurahan Bulu Lor;
- Pusat lingkungan III.4 terdapat di Kelurahan Tawangmas dengan daerah pelayanan Kelurahan Tawangsari, Kelurahan Krobokan, Kelurahan Tambakharjo dan Kelurahan Karangayu;
- Pusat lingkungan III.5 terdapat di Kelurahan Cebean dengan daerah pelayanan Kelurahan Salaman Mloyo, Kelurahan Bojongsalaman, Kelurahan Ngemplak Simongan dan Kelurahan Bongsari;
- Pusat lingkungan III.6 terdapat di Kelurahan Manyaran dengan daerah pelayanan Kelurahan Girikdrone dan Kelurahan Kalibanteng Kidul; dan
- Pusat lingkungan III.7 terdapat di Kelurahan Kalibanteng Kulon dengan daerah pelayanan Kelurahan Krupyak dan Kelurahan Kembangarum.

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK IV meliputi :

- Pusat lingkungan IV.1 terdapat di Kelurahan Terboyo Wetan dengan daerah pelayanan Kelurahan Terboyo Kulon, Kelurahan Trimulyo, Kelurahan Muktiharjo Lor, Kelurahan Gebangsari, Kelurahan Genuksari dan Kelurahan Bangetayu Kulon;
- Pusat lingkungan IV.2 terdapat di Kelurahan Banjardowo dengan daerah pelayanan Kelurahan Karangroto, Kelurahan Kudu, Kelurahan Kelurahan Sambungharjo, Kelurahan Bangetayu Wetan dan Kelurahan Penggaron Lor.

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK V meliputi :

- Pusat lingkungan V.1 terdapat di Kelurahan Kaligawe dengan daerah pelayanan Kelurahan Tambakrejo dan Kelurahan Sawah Besar;
- Pusat lingkungan V.2 terdapat di Kelurahan Gayamsari dengan daerah pelayanan Kelurahan Sambirejo, Kelurahan Siwalan dan Kelurahan Pandean Lamper;
- Pusat lingkungan V.3 terdapat di Kelurahan Tlogosari Kulon dengan daerah pelayanan Kelurahan Muktiharjo Kidul;
- Pusat lingkungan V.4 terdapat di Kelurahan Palebon dengan daerah pelayanan Kelurahan Kalicari dan Kelurahan Gemah; dan

- Pusat lingkungan V.5 terdapat di Kelurahan Pedurungan Kidul dengan daerah pelayanan Kelurahan Tlogosari Wetan, Kelurahan Tlogomulyo, Kelurahan Pedurungan Tengah, Kelurahan Pedurungan Lor, Kelurahan Plamongansari dan Kelurahan Penggaron Kidul.

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK VI meliputi :

- Pusat lingkungan VI.1 terdapat di Kelurahan Bulusan dengan daerah pelayanan Kelurahan Tembalang, Kelurahan Mangunharjo, Kelurahan Kramas, Kelurahan Meteseh dan Kelurahan Rowosari;
- Pusat lingkungan VI.2 terdapat di Kelurahan Sendangmulyo dengan daerah pelayanan Kelurahan Kedungmundu; dan
- Pusat lingkungan VI.3 terdapat di Kelurahan Sambiroto dengan daerah pelayanan Kelurahan Sendangguwo, Kelurahan Tandang dan Kelurahan Jangli.

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK VII meliputi :

- Pusat lingkungan VII.1 terdapat di Kelurahan Ngesrep dengan daerah pelayanan Kelurahan Tinjomoyo, Kelurahan Srondol Kulon dan Kelurahan Sumurboto;
- Pusat lingkungan VII.2 terdapat di Kelurahan Pedalangan dengan daerah pelayanan Kelurahan Srondol Wetan dan Kelurahan Padangsari; dan
- Pusat lingkungan VII.3 terdapat di Kelurahan Gedawang dengan daerah pelayanan Kelurahan Banyumanik, Kelurahan Jabungan dan Kelurahan Pudakpayung.

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK VIII meliputi :

- Pusat lingkungan VIII.1 terdapat di Kelurahan Nongkosawit dengan daerah pelayanan Kelurahan Gunungpati, Kelurahan Plalangan, Kelurahan Cepoko, Kelurahan Jatirejo, Kelurahan Kandri, Kelurahan Pongangan dan Kelurahan Sadeng; dan;
- Pusat lingkungan VIII.2 terdapat di Kelurahan Sekaran dengan daerah pelayanan Kelurahan Sumurejo, Kelurahan Pakintelan, Kelurahan Mangunsari, Kelurahan Ngijo, Kelurahan Patemon, Kelurahan Kalisegoro dan Kelurahan Sukorejo.

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK IX meliputi :

- Pusat lingkungan IX.1 terdapat di Kelurahan Kedungpane dengan daerah pelayanan Kelurahan Jatibarang dan Kelurahan Pesantren;

- Pusat lingkungan IX.2 terdapat di Kelurahan Mijen dengan daerah pelayanan Kelurahan Wonolopo, Kelurahan Ngadirgo dan Kelurahan Wonoplumbon;
- Pusat lingkungan IX.3 terdapat di Kelurahan Cangkiran dengan daerah pelayanan Kelurahan Bubakan, Kelurahan Tambangan dan Kelurahan Jatisari; dan
- Pusat lingkungan IX.4 terdapat di Kelurahan Purwosari dengan daerah pelayanan Kelurahan Polaman dan Kelurahan Karangmalang.

Rencana pengembangan pusat lingkungan di BWK X meliputi :

- Pusat lingkungan X.1 terdapat di Kelurahan Ngaliyan dengan daerah pelayanan Kelurahan Bambankerep, Kelurahan Kalipancur dan Kelurahan Purwoyoso;
- Pusat lingkungan X.2 terdapat di Kelurahan Tambakaji dengan daerah pelayanan Kelurahan Wonosari, Kelurahan Gondoriyo, Kelurahan Beringin, Kelurahan Wates dan Kelurahan Podorejo; dan
- Pusat lingkungan X.3 terdapat di Kelurahan Mangunharjo dengan daerah pelayanan Kelurahan Mangkang Kulon, Kelurahan Mangkang Wetan, Kelurahan Randugarut, Kelurahan Karanganyar, Kelurahan Tugurejo dan Kelurahan Jerakah.

2) Rencana pengembangan sistem jaringan.

Rencana Pengembangan Sistem Jaringan meliputi :

- o Rencana pengembangan sistem jaringan transportasi;
- o Rencana pengembangan sistem jaringan energi;
- o Rencana pengembangan sistem jaringan telekomunikasi;
- o Rencana pengembangan sistem jaringan prasarana sumber daya air;
- o Rencana pengembangan pengembangan sistem infrastruktur perkotaan; dan
- o Rencana pengembangan sistem prasarana dan sarana perkotaan lainnya.

Terkait dengan pengembangan RISPAM Kota Semarang, maka berikut ini dijabarkan rencana pengembangan sistem jaringan prasarana sumber daya air dan pengembangan sistem infrastruktur perkotaan.

A. Rencana Pengembangan Sistem Jaringan Prasarana Sumber Daya Air

- Rencana pengembangan sistem jaringan prasarana sumber daya air meliputi:
- Pengembangan sistem prasarana air baku dan irigasi;
 - Penyediaan prasarana air bersih, penggunaan air tanah dan pemanfaatan air hujan; dan
 - Pengendalian rob dan banjir.

1) Rencana Pengembangan Sistem Prasarana Air Baku dan Irigasi

Rencana pengembangan sistem prasarana air baku dan irigasi terdiri dari:

a) Penanganan terhadap Daerah Aliran Sungai (DAS)

Rencana penanganan terhadap daerah aliran sungai (DAS) berupa peningkatan kualitas daerah aliran sungai pada Wilayah Sungai Jratun Seluna yang meliputi:

➔ DAS Lintas Kabupaten/Kota:

1. DAS Banjir Kanal Barat
2. DAS Banjir Kanal Timur
3. DAS Babon

➔ DAS Dalam Kota :

1. DAS Mangkang Kulon;
2. DAS Mangkang;
3. DAS Mangkang Wetan;
4. DAS Beringin;
5. DAS Randugarut;
6. DAS Boom Karanganyar;
7. DAS Tapak;
8. DAS Tugurejo;
9. DAS Jumbleng;
10. DAS Silandak/ Tambakharjo;
11. DAS Siangker;
12. DAS Tawang/ Karangayu;
13. DAS Semarang/ Asin;
14. DAS Baru;
15. DAS Tenggang;
16. DAS Sringin.

b) Penanganan terhadap Daerah Irigasi (D.I)

Rencana penanganan terhadap daerah irigasi (D.I) berupa perlindungan jaringan irigasi meliputi :

➔ D.I Lintas Kabupaten/Kota:

1. D.I Penggaron
2. D.I Sidopangus
3. D.I Dolok

➔ D.I Dalam Kota meliputi 79 D.I

c) Pengembangan Waduk dan Embung

Rencana pengembangan waduk dan embung meliputi :

➔ Rencana pengembangan waduk terdapat pada sub sistem drainase Sungai Banjir Kanal Barat, yang mana meliputi :

1. Waduk Jatibarang dengan luas kurang lebih 127 (seratus dua puluh tujuh) hektar berada di Kelurahan Kedungpane Kecamatan Mijen, Kelurahan Kandri dan Jatirejo Kecamatan Gunungpati;
2. Waduk Kripik dengan luas kurang lebih 230 (dua ratus tiga puluh) hektar berada di Kelurahan Sadeng, Kelurahan Sukorejo, Kelurahan Sekaran, Kelurahan Kalisegoro dan Kelurahan Pongangan Kecamatan Gunungpati;
3. Waduk Mundungan dengan luas kurang lebih 203 (dua ratus tiga) hektar berada di Kelurahan Jatibarang, Kelurahan Purwosari dan Kelurahan Mijen Kecamatan Mijen dan Kelurahan Cepoko Kecamatan Gunungpati; dan
4. Waduk Garang dengan luas kurang lebih 64 (enam puluh empat) hektar berada di Kelurahan Pakintelan Kecamatan Gunungpati dan Kelurahan Pudakpayung Kecamatan Banyumanik.

➔ Rencana pengembangan embung pada sub sistem drainase sungai, yang mana meliputi :

1. Rencana embung pada sub sistem drainase Sungai Mangkang meliputi : Embung Wonosari di Kelurahan Wonosari, Embung Tambakaji di Kelurahan Tambakaji, Embung Bringin di Kelurahan Bringin dan Kelurahan Gondoriyo, Embung Kedungpane di Kelurahan Kedungpane dan Embung Wates di Kelurahan Wates;
2. Rencana embung pada sub sistem drainase Sungai Plumbon meliputi Embung Ngadirgo di Kelurahan Ngadirgo;

3. Rencana embung pada sub sistem drainase Sungai Silandak meliputi Embung Purwoyoso di Kelurahan Purwoyoso dan Embung Bambankerep di Kelurahan Bambankerep;
4. Rencana embung pada sub sistem drainase Sungai Madukoro meliputi Embung Madukoro di Kelurahan Tawangmas;
5. Rencana embung pada sub sistem drainase Sungai Semarang Indah meliputi Embung Semarang Indah di Kelurahan Krobokan;
6. Rencana embung pada sub sistem drainase Sungai Banjir Kanal Timur meliputi Embung Sambiroto I di Kelurahan Sambiroto, Embung Sambiroto II di Kelurahan Sambiroto, Embung Jangli di Kelurahan Jangli dan Embung Mangunharjo di Kelurahan Mangunharjo; dan
7. Rencana embung pada Sub Sistem Drainase Sungai Babon meliputi Embung Bulusan di Kelurahan Bulusan, Embung Undip di Kelurahan Tembalang, Embung Gedawang di Kelurahan Gedawang dan Embung Rowosari di Kelurahan Rowosari.

2) Rencana Penyediaan Prasarana Air Bersih, Penggunaan Air Tanah, dan Pemanfaatan Air Hujan

Rencana penyediaan prasarana air bersih, penggunaan air tanah, dan pemanfaatan air hujan, terdiri dari:

- a. Pembatasan pengambilan air tanah di Kecamatan Tugu, Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang Tengah, Kecamatan Semarang Selatan, Kecamatan Semarang Timur, Kecamatan Genuk, Kecamatan Pedurungan dan Kecamatan Gayamsari;
- b. Peningkatan dan pengembangan sistem prasarana air permukaan melalui sistem perpipaan di seluruh kecamatan; dan
- c. Pengembangan pemanfaatan air hujan di seluruh kecamatan.

3) Rencana Pengendalian Rob Dan Banjir

Rencana pengendalian rob dan banjir meliputi:

- a. Pengembangan kolam tumpang air di Kecamatan Semarang Utara;
- b. Pengembangan tanggul pantai di Kecamatan Tugu, Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Semarang Utara dan Kecamatan Genuk;
- c. Normalisasi aliran sungai di seluruh wilayah Kota Semarang;
- d. Pengendalian kawasan terbangun di Kecamatan Gunungpati, Kecamatan Mijen dan Kecamatan Ngaliyan; dan

- e. Peningkatan kualitas jaringan drainase di seluruh wilayah Kota Semarang.

B. Rencana Pengembangan Sistem Infrastruktur Perkotaan

Rencana pengembangan sistem infrastruktur perkotaan meliputi :

- a. Rencana sistem persampahan;
- b. Rencana sistem penyediaan air minum;
- c. Rencana sistem pengelolaan air limbah;
- d. Rencana sistem drainase;
- e. Rencana jaringan jalan pejalan kaki; dan
- f. Rencana jalur dan ruang evakuasi bencana.

1) Rencana Sistem Persampahan

Rencana sistem persampahan meliputi :

a. Rencana Tempat Pemprosesan Akhir (TPA) sampah

Rencana Tempat Pemprosesan Akhir (TPA) sampah terdiri dari:

- Pengembangan dan peningkatan TPA Jatibarang di Kelurahan Kedungpane; dan
- Peningkatan teknologi pengolahan sampah.

Peningkatan teknologi pengolahan sampah adalah sistem pengolahan dengan sanitary landfill.

b. Rencana Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST)

Rencana Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) meliputi pengembangan dan penyediaan TPST di kawasan permukiman dan kawasan pusat pelayanan.

Untuk mengurangi timbulan sampah dari TPST yang dibawa ke TPA, setiap TPST dilengkapi dengan fasilitas pengolahan sampah.

2) Rencana Sistem Penyediaan Air Minum

Rencana sistem penyediaan air minum meliputi :

- a. Pengembangan sistem jaringan perpipaan; dan
- b. Pengembangan sistem non perpipaan

Rencana pengembangan sistem jaringan air minum (perpipaan) meliputi :

- a. Jaringan primer

Rencana sistem jaringan primer meliputi :

- Peningkatan sistem jaringan primer yang melalui jalan banjardowo – pertigaan jalan brigjend. Sudiarto – sendangmulyo;
 - Peningkatan sistem jaringan primer yang melalui jalan di kelurahan karangroto;
 - Peningkatan sistem jaringan primer yang melalui jalan tentara pelajar – jalan raya kedungmundu;
 - Peningkatan sistem jaringan primer yang melalui jalan s. Parman – jalan sultan agung – jalan teuku umar – jalan setiabudi – jalan perintis kemerdekaan;
 - Peningkatan sistem jaringan primer yang melalui jalan diponegoro;
 - Peningkatan sistem jaringan primer yang melalui jalan raya ungaran – gunungpati; dan
 - Peningkatan sistem jaringan primer yang melalui jalan kedungpane – boja;
- b. Jaringan sekunder

Rencana sistem jaringan sekunder meliputi :

- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan raya semarang kendal – jalan siliwangi – jalan jend. Sudirman – jalan mgr. Sugiyopranoto – jalan pandanaran – simpang lima – jalan a. Yani – jalan brigjend. Katamso – jalan majapahit – jalan brigjend. Sudiarto;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan raya banjardowo – jalan citarum – pedurungan;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan raya tlogosari – supriyadi;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan di kawasan lingkungan industri kecil (liik) terboyo;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan raya kaligawe – jalan R. Patah – jalan widoharjo – jalan dr. Cipto – jalan kompol maksum – jalan mataram – jalan dr. Wahidin;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan sriwijaya – jalan veteran – jalan kaligarang – jalan kelud raya;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan ronggowarsito – jalan cendrawasih – jalan mt. Haryono;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan sompok lama – jalan sompok baru – jalan tentara pelajar – jalan raya kedungmundu;

- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan imam bonjol – jalan hasanudin;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan mpu tantular – jalan pemuda;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan pahlawan – jalan gajahmada – jalan di. Panjaitan – jalan kartini – jalan ke kelurahan sambirejo;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan prof. Sudarto – sendangmulyo;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan durian selatan;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan karangrejo raya;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan di kelurahan pudakpayung – banyumanik;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan dr. Soetomo – jalan s. Parman – jalan sultan agung – jalan teuku umar – jalan setiabudi – jalan perintis kemerdekaan;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan tegalsari raya – jalan kawi;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan sisingamangaraja – jalan papandayan – jalan menoreh raya – jalan dewi sartika – jalan raya sekaran gunungpati;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan bojongsalaman – jalan simongan;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan pamularsih;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan abdulrachman saleh (dari pertigaan jalan suratmo) – jalan raya manyaran gunungpati;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan hanoman raya;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan gatot subroto – jalan manyaran – mijen;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan raya semarang – boja – jalan di kelurahan cangkirian;
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan kedungpane – jalan koptu suyono; dan
- Peningkatan sistem jaringan sekunder yang melalui jalan kokrosono – jalan madukoro – jalan indraprasta.

- c. Pengembangan fasilitas pengolahan air minum
Rencana pengembangan fasilitas pengolahan air minum meliputi :
 - Pengembangan dan peningkatan reservoir di seluruh kecamatan; dan
 - Pengembangan dan peningkatan bangunan pengolah air minum (water treatment) di seluruh kecamatan.
- d. Peningkatan kualitas air bersih menjadi air minum di kawasan fasilitas pelayanan umum.

Rencana pengembangan sistem non perpipaan dilakukan pada wilayah yang tidak terlayani jaringan perpipaan meliputi :

- a. Penggalian atau pengeboran air tanah permukaan;
- b. Pengeboran air tanah dalam secara terbatas dengan mempertimbangkan kelestarian lingkungan;
- c. Pengembangan pemanfaatan air hujan;
- d. Pengolahan air payau dan air laut; dan
- e. Penyediaan terminal air untuk kawasan-kawasan yang belum terlayani jaringan perpipaan
- f. Lokasi pengembangan sistem non perpipaan dilakukan di seluruh wilayah Kota.

3) Rencana Prasarana Air Limbah

Rencana sistem pengelolaan air limbah meliputi:

- a. Sistem pembuangan air limbah bahan berbahaya dan beracun;
Rencana sistem pembuangan air limbah bahan berbahaya dan beracun akan ditetapkan lebih lanjut berdasarkan peraturan perundang-undangan.
- b. Sistem pembuangan air limbah industri dan kegiatan komersial, meliputi:
 - Pengembangan sistem instalasi pengolahan air limbah (IPAL) industri di kawasan industri di Kecamatan Tugu, Kecamatan Ngaliyan, Kecamatan Genuk dan Kecamatan Pedurungan; dan
 - Pengembangan sistem instalasi pengolahan air limbah (IPAL) kegiatan perdagangan dan jasa di pusat pelayanan kota dan sub pusat pelayanan kota.
- c. Sistem pembuangan air limbah rumah tangga baik individual maupun komunal, meliputi:

- Sistem pembuangan air limbah rumah tangga individual diarahkan pada kawasan perumahan kepadatan rendah di kecamatan tembalang, kecamatan banyumanik, kecamatan gunungpati, kecamatan mijen dan kecamatan ngaliyan; dan
- Sistem pembuangan air limbah rumah tangga komunal diarahkan pada kawasan perumahan kepadatan tinggi di seluruh kecamatan.

4) Rencana Sistem Prasarana Drainase

Rencana sistem prasarana drainase meliputi :

a. Sistem drainase Mangkang

Sistem Drainase Mangkang memiliki luas daerah aliran sungai kurang lebih 9.272 (sembilan ribu dua ratus tujuh puluh dua) hektar yang terdiri atas 2 (dua) sub sistem meliputi :

- Sub Sistem Sungai Mangkang dengan luas kurang lebih 4.372 (empat ribu tiga ratus tujuh puluh dua) hektar terdiri dari Sungai Mangkang Kulon, Mangkang Wetan dan Plumpon; dan
- Sub Sistem Sungai Bringin dengan luas kurang lebih 4.900 (empat ribu sembilan ratus) hektar terdiri dari Sungai Bringin, Sungai Randugarut, Sungai Karanganyar dan Sungai Tapak.

b. Sistem drainase Semarang Barat

Sistem Drainase Semarang Barat memiliki luas daerah aliran sungai kurang lebih 3.104 (tiga ribu seratus empat) hektar yang terdiri dari 4 (empat) sub sistem meliputi:

- Sub Sistem Sungai Tugurejo dengan luas kurang lebih 733 (tujuh ratus tiga puluh tiga) hektar meliputi Sungai Jumbleng, Sungai Buntu, Sungai Tambak Harjo dan Sungai Tugurejo;
- Sub Sistem Sungai Silandak dengan luas kurang lebih 926 (sembilan ratus dua puluh enam) hektar;
- Sub Sistem Sungai Siangker dengan luas kurang lebih 1.022 (seribu dua puluh dua) hektar meliputi saluran Madukoro, Sungai Tawang, Sungai Karangayu, Sungai Ronggolawe dan Sungai Siangker; dan
- Sub Sistem Bandar Udara Ahmad Yani dengan luas kurang lebih 424 (empat ratus dua puluh empat) hektar adalah Saluran Lingkar Selatan Barat yang meliputi Sungai Selinga, Sungai Simangu, Sungai Tawang dan Sungai Banteng yang merupakan kawasan drainase semi tertutup.

c. Sistem drainase Semarang Tengah

Sistem Drainase Semarang Tengah memiliki luas daerah aliran sungai kurang lebih 22.307 (dua puluh dua ribu tiga ratus tujuh) hektar yang terdiri dari 8 (delapan) sub sistem meliputi :

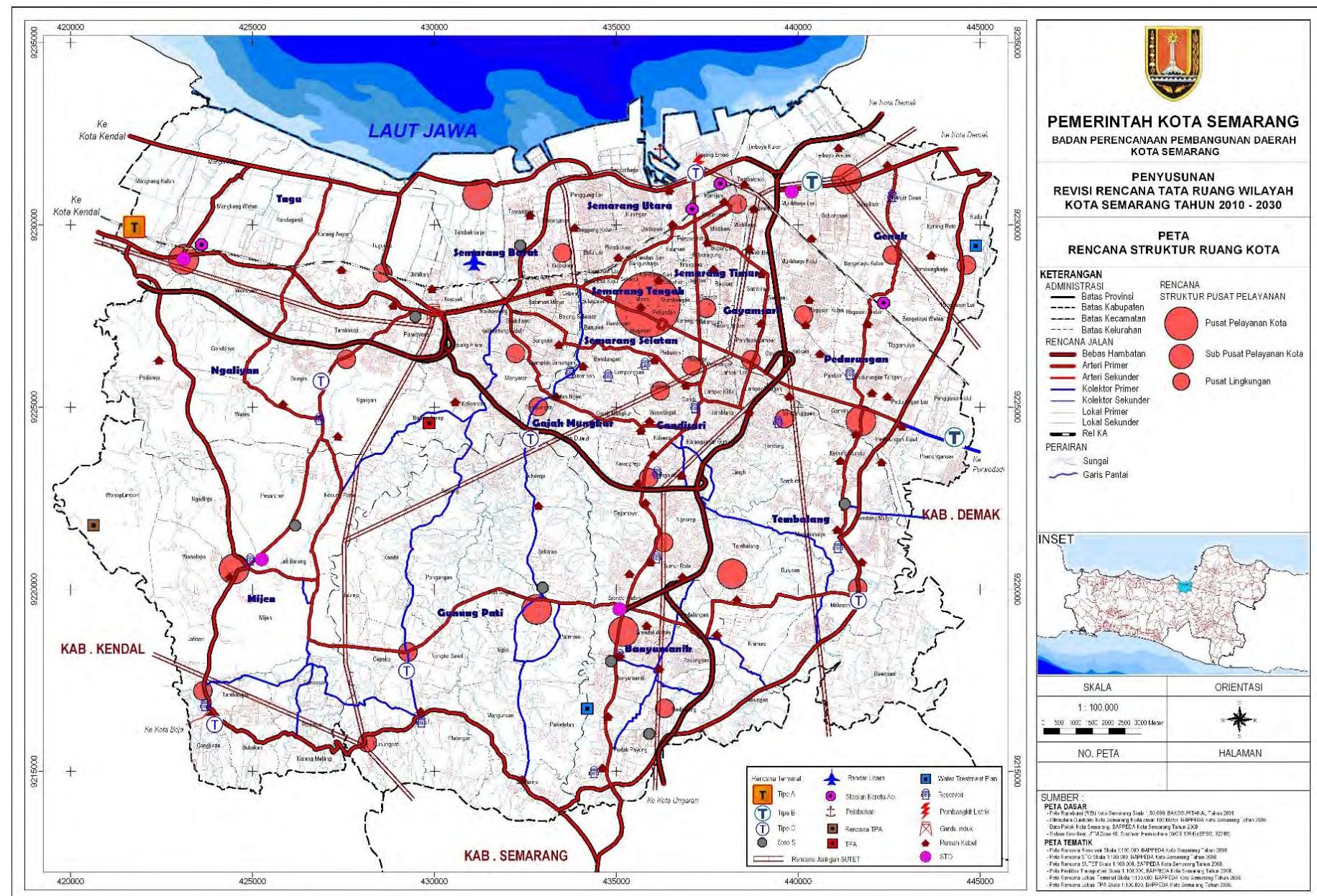
- Sub Sistem Sungai Banjir Kanal Barat dengan luas kurang lebih 2.005 (dua ribu lima) hektar meliputi Sungai Kripik, Sungai Kreo dan Sungai Garang terletak di Kota Semarang dan Kabupaten Semarang;
- Sub Sistem Sungai Bulu dengan luas kurang lebih 94 (sembilan puluh empat) hektar meliputi Saluran Jl. Hasanudin, Saluran Jl. Brotojoyo, Saluran Panggung Kidul dan Saluran Bulu Lor;
- Sub Sistem Sungai Semarang dengan luas kurang lebih 1.352 (seribu tiga ratus lima puluh dua) hektar;
- Sub Sistem Sungai Simpang Lima dengan luas kurang lebih 340 (tiga ratus empat puluh) hektar;
- Sub Sistem Sungai Banger dengan luas kurang lebih 524 (lima ratus dua puluh empat) hektar.
- Sub Sistem Sungai Bandarharjo dengan luas kurang lebih 302 (tiga ratus dua) hektar;
- Sub Sistem Sungai Asin dengan luas kurang lebih 282 (dua ratus delapan puluh dua) hektar; dan
- Sub Sistem Sungai Baru dengan luas kurang lebih 186 (seratus delapan puluh enam) hektar.

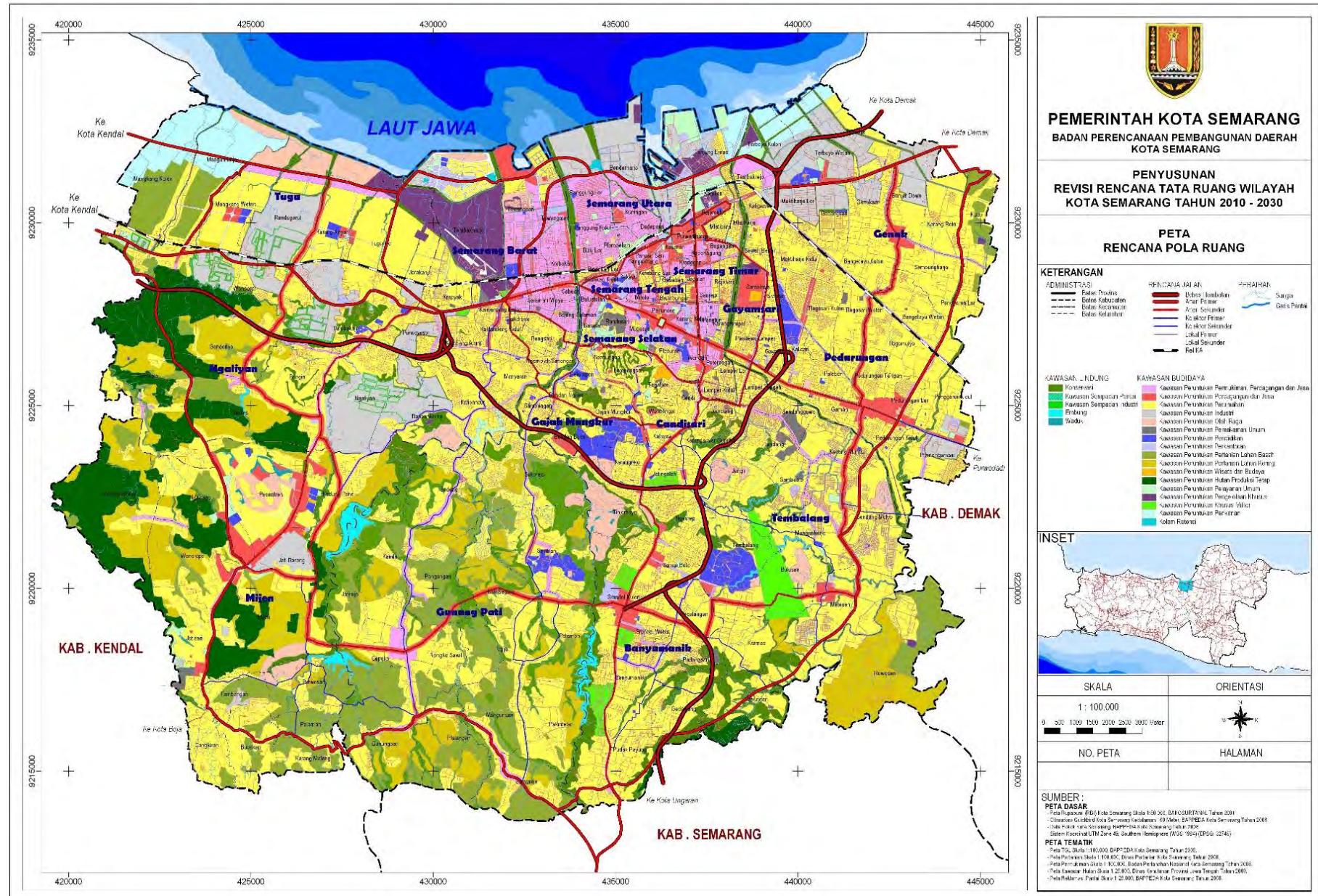
d. Sistem drainase Semarang Timur.

Sistem Drainase Semarang Timur memiliki luas daerah aliran sungai kurang lebih 31.043 (tiga puluh satu ribu empat puluh tiga) hektar yang terdiri dari 5 (lima) sub sistem meliputi :

- Sub Sistem Banjir Kanal Timur dengan luas kurang lebih 3.705 (tiga ribu tujuh ratus lima) hektar meliputi Sungai Candi, Sungai Bajak, Sungai Kedungmundu dan Saluran Bulu Lor;
- Sub Sistem Sungai Tenggang dengan luas kurang lebih 1.138 (seribu seratus tiga puluh delapan) hektar;
- Sub Sistem Sungai Srtingin dengan luas kurang lebih 1.527 (seribu lima ratus dua puluh tujuh) hektar;

- Sub Sistem Sungai Babon dengan luas kurang lebih 12.715 (dua belas ribu tujuh ratus lima belas) hektar meliputi Sungai Gede, Sungai Meteseh, Sungai Jetak dan Sungai Sedoro; dan
- Sub Sistem Sungai Pedurungan dengan luas kurang lebih 1.077 (seribu tujuh puluh tujuh) hektar.





Gambar 7.2
Peta Pola Pemanfaatan Ruang Kota Semarang

7.1.1. Kebijakan Tata Ruang

Tujuan Penataan Ruang Wilayah Kota Semarang adalah “terwujudnya Kota Semarang sebagai pusat perdagangan dan jasa berskala internasional yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan”. Kebijakan penataan ruang dilakukan melalui :

- a. Kebijakan dan strategi pengembangan struktur ruang;
- b. Kebijakan dan strategi pengembangan pola ruang; dan
- c. Kebijakan dan strategi pengembangan kawasan strategis.

7.1.2. Struktur Tata Ruang

Kebijakan pengembangan struktur ruang meliputi :

- a. Pemantapan pusat pelayanan kegiatan yang memperkuat kegiatan perdagangan dan jasa berskala internasional;
- b. Peningkatan aksesibilitas dan keterkaitan antar pusat kegiatan; dan
- c. Peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan sistem prasarana sarana umum.

Strategi pemantapan pusat pelayanan kegiatan yang memperkuat kegiatan perdagangan dan jasa berskala internasional meliputi :

- Menetapkan hirarki sistem pusat pelayanan secara berjenjang;
- Mengembangkan pelayanan pelabuhan laut dan bandar udara sebagai pintu gerbang nasional;
- Mengembangkan pusat perdagangan modern dan tradisional berskala internasional;
- Mengembangkan kegiatan pendidikan menengah kejuruan, akademi, dan perguruan tinggi;
- Mengembangkan kegiatan wisata alam dan wisata budaya; dan
- Mengembangkan kegiatan jasa pertemuan dan jasa pameran.

Strategi peningkatan aksesibilitas dan keterkaitan antar pusat kegiatan meliputi :

- Meningkatkan kapasitas jaringan jalan yang mendorong interaksi kegiatan antar pusat pelayanan kegiatan kota.
- Mengembangkan jalan lingkar dalam (inner ring road) jalan lingkar tengah (middle ring road), jalan lingkar luar (outer ring road), dan jalan radial;
- Meningkatkan pelayanan moda transportasi yang mendukung tumbuh dan berkembangnya pusat pelayanan kegiatan kota;

- Mengembangkan sistem transportasi massal;
- Mengembangkan terminal angkutan umum regional, terminal angkutan umum dalam kota, sub terminal angkutan umum;
- Mengembangkan terminal barang yang bersinergi dengan pelabuhan laut; dan
- Meningkatkan integrasi sistem antar moda.

Strategi peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan sistem prasarana sarana umum meliputi :

- Mendistribusikan sarana lingkungan di setiap pusat kegiatan sesuai fungsi kawasan dan hirarki pelayanan;
- Mengembangkan sistem prasarana energi;
- Mengembangkan sistem jaringan telekomunikasi dan informasi pada kawasan pertumbuhan ekonomi;
- Mengembangkan prasarana sumber daya air;
- Meningkatkan sistem pengelolaan persampahan dengan teknik-teknik yang berwawasan lingkungan;
- Meningkatkan kualitas air bersih menjadi air minum;
- Meningkatkan prasarana pengelolaan air limbah; dan
- Mengembangkan sistem prasarana drainase secara terpadu.

7.1.3. Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah

Kebijakan dan strategi pengembangan pola ruang meliputi:

- a. Kebijakan dan strategi pengelolaan kawasan lindung; dan
- b. Kebijakan dan strategi pengembangan kawasan budidaya.

Kebijakan pengelolaan kawasan lindung meliputi :

- a. Peningkatan pengelolaan kawasan yang berfungsi lindung;
- b. Pelestarian kawasan cagar budaya; dan
- c. Peningkatan dan penyediaan ruang terbuka hijau yang proporsional di seluruh wilayah Kota.

Strategi peningkatan pengelolaan kawasan yang berfungsi lindung meliputi

- Mengembalikan dan mengatur penguasaan tanah sesuai peruntukan fungsi lindung secara bertahap untuk Negara;
- Meningkatkan nilai konservasi pada kawasan-kawasan lindung; dan

- Menetapkan kawasan yang memiliki kelerengan di atas 40 % (empat puluh persen) sebagai kawasan yang berfungsi lindung.

Strategi pelestarian kawasan cagar budaya meliputi:

- Meningkatkan nilai kawasan bersejarah dan/atau bernilai arsitektur tinggi; dan
- Mengembangkan potensi sosial budaya masyarakat yang memiliki nilai sejarah.

Strategi peningkatan dan penyediaan ruang terbuka hijau yang proporsional di seluruh wilayah Kota meliputi :

- Mempertahankan fungsi dan menata ruang terbuka hijau yang ada;
- Mengembalikan ruang terbuka hijau yang telah beralih fungsi;
- Meningkatkan ketersediaan ruang terbuka hijau di kawasan pusat kota;
- Mengembangkan kegiatan *agroforestry* di kawasan pertanian lahan kering yang dimiliki masyarakat;
- Mengembangkan inovasi dalam penyediaan ruang terbuka hijau; dan
- Mengembangkan kemitraan atau kerjasama dengan swasta dalam penyediaan dan pengelolaan ruang terbuka hijau.

Kebijakan pengembangan kawasan budidaya meliputi:

- Pengaturan pengembangan kawasan budidaya sesuai dengan daya dukung dan daya tampung;
- Pengembangan ruang kota yang kompak dan efisien; dan
- Pengelolaan dan pengembangan kawasan pantai.

Strategi pengaturan pengembangan kawasan budidaya sesuai dengan daya dukung dan daya tampung meliputi:

- Mengarahkan kawasan terbangun kepadatan rendah di kawasan bagian atas;
- Mengoptimalkan pengembangan kawasan pusat kota; dan
- Membatasi pengembangan kawasan industri.

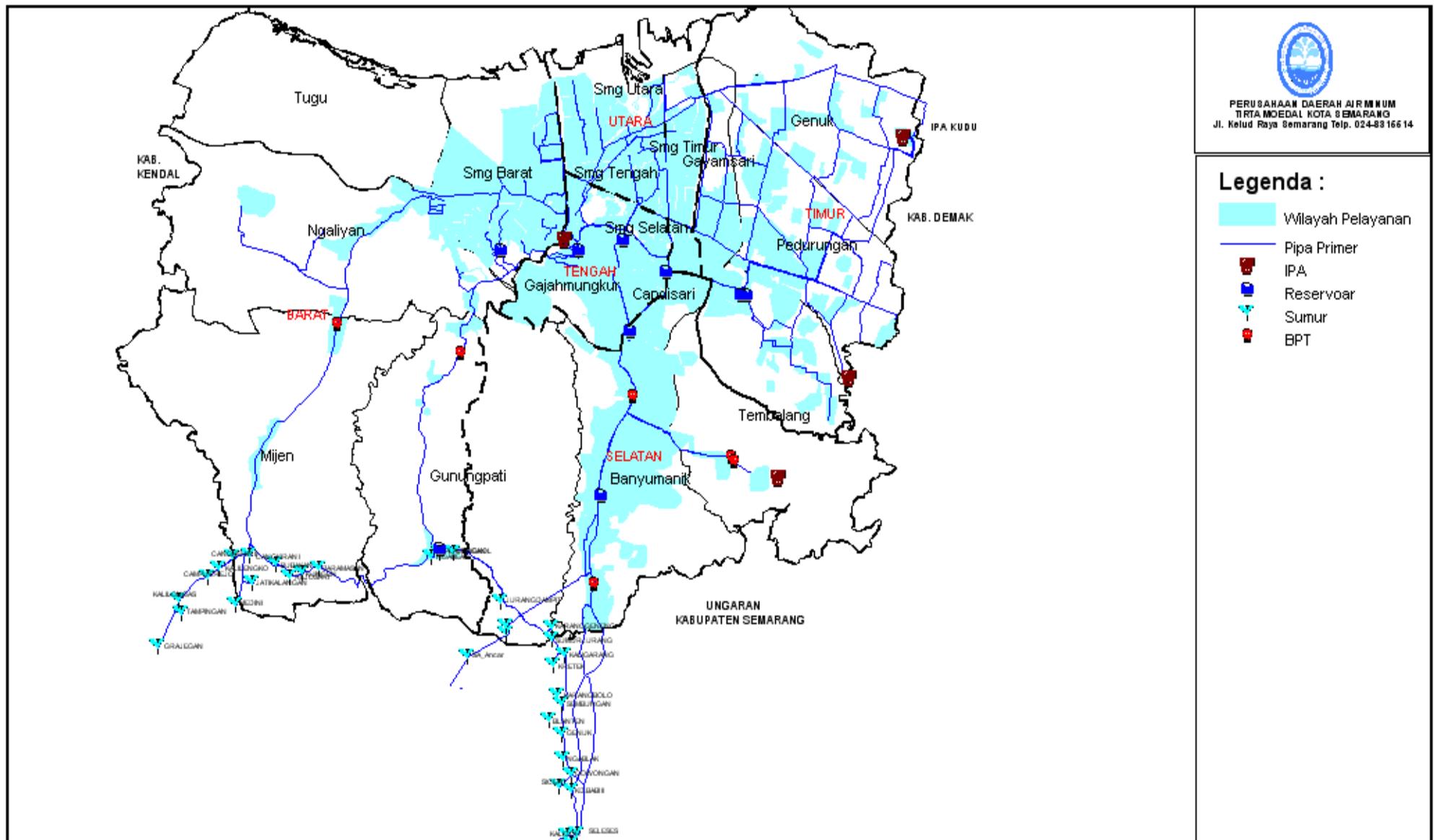
Strategi perwujudan pemanfaatan ruang kota yang kompak dan efisien meliputi:

- Mengembangkan kawasan budidaya terbangun secara vertikal di kawasan pusat kota; dan
- Mengembangkan ruang-ruang kawasan yang kompak dan efisien dengan sistem insentif dan disinsentif.
- Strategi pengelolaan dan pengembangan kawasan pantai meliputi :

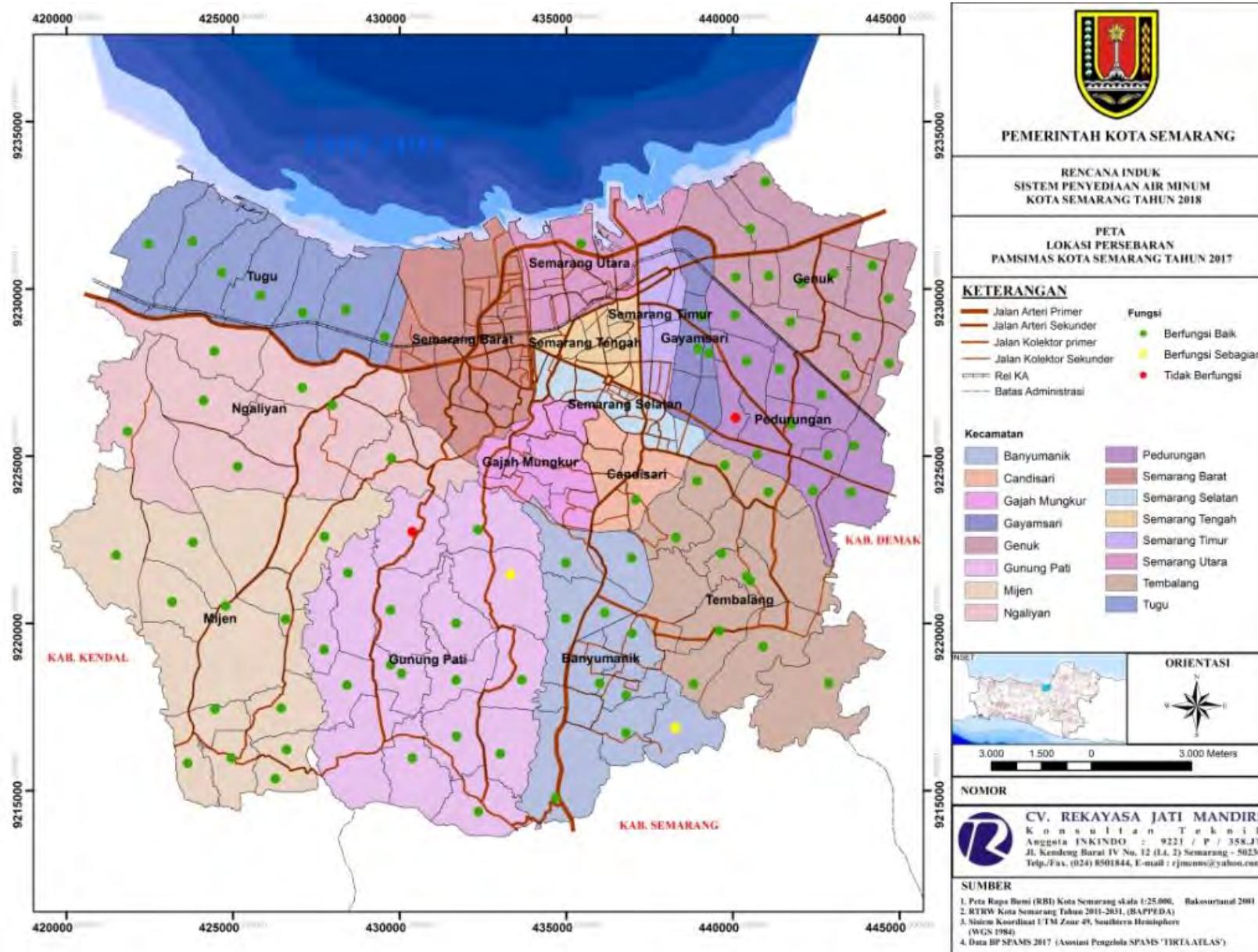
- Mengelola dan mengembangkan reklamasi pantai yang mendukung kelestarian lingkungan dan keberlanjutan penghidupan masyarakat;
- Mengembangkan kolam tampung air dan tanggul pantai untuk menanggulangi potensi banjir dan rob; dan
- Melakukan penghijauan kawasan pantai.

7.2. Pengembangan Wilayah/Daerah Pelayanan (Zonasi)

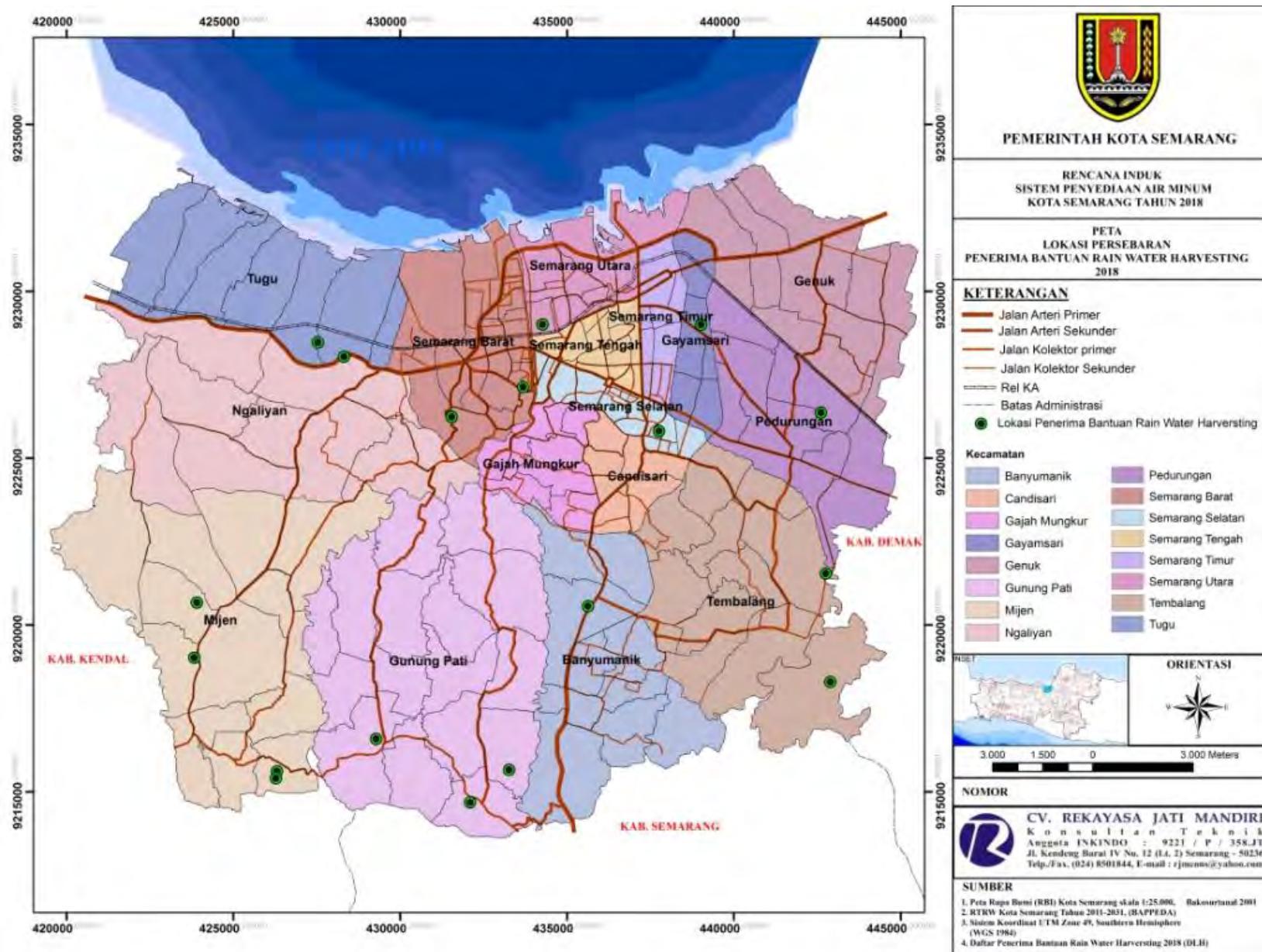
Dasar pengembangan wilayah/daerah pelayanan adalah peta-peta pelayanan air minum sistem JP dan BJP yang memberikan gambaran wilayah-wilayah terlayani dan yang belum terlayani. Adapun peta-peta tersebut yang diketengahkan sebagai berikut:



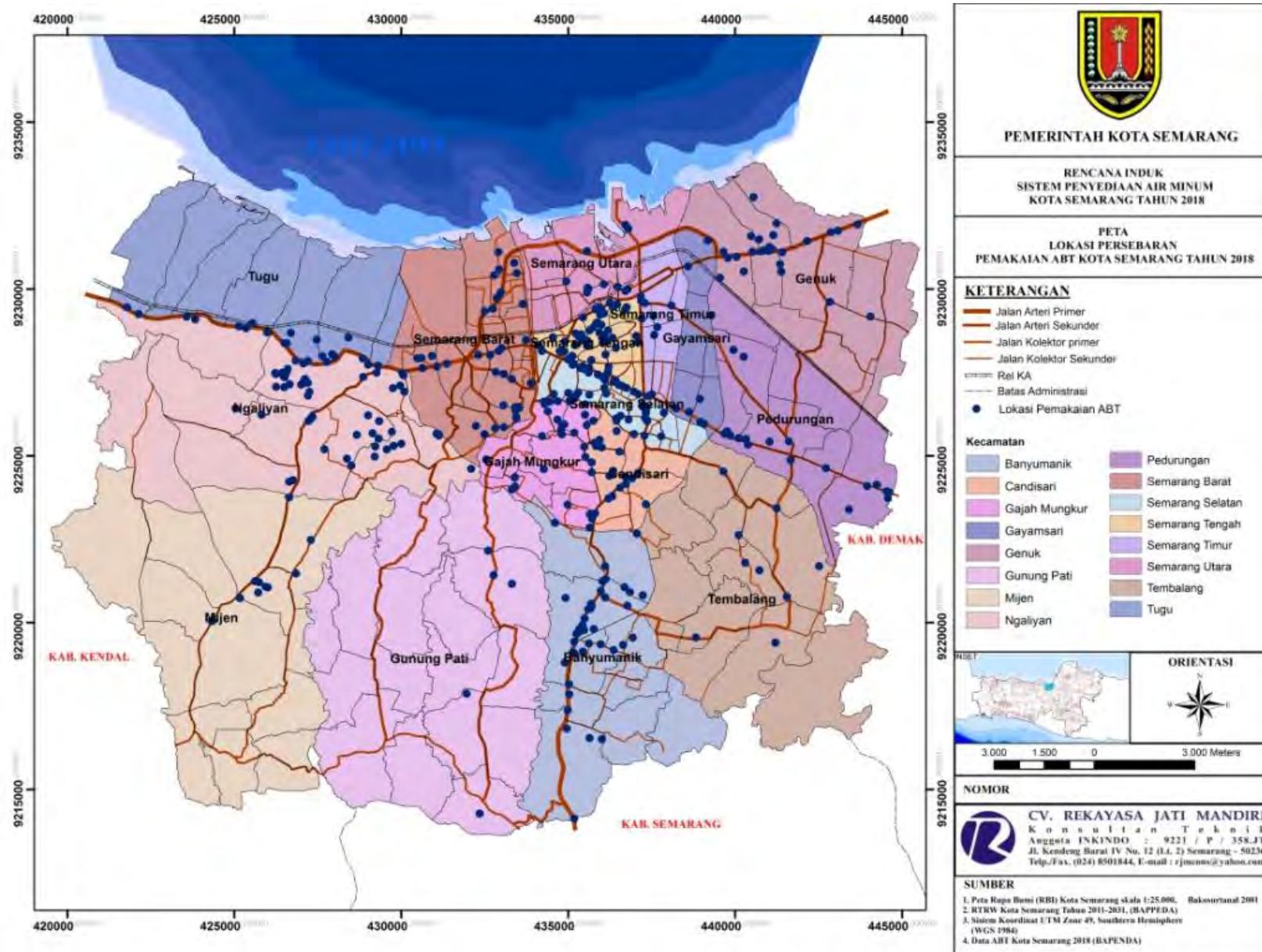
Gambar 7.3
Peta Pelayanan Air Minum JP



Gambar 7.4
Peta Pelayanan Air Minum BJP (PAMSIMAS)



Gambar 7.5
Peta Pelayanan Air Minum BJB (DLHK-Rain Water Harvesting)



Gambar 7.6
**Peta Pelayanan Air Minum BJP (ABT Tercatat
di Bapenda Kota Semarang)**

7.3. Tingkat Pelayanan

Berdasarkan data laporan BPKP tahun 2017, dimana cakupan pelayanan air minum perpipaan PDAM pada tahun 2017 baru memenuhi 61,57% dari total jumlah penduduk Kota Semarang. Jumlah ini masih lebih kecil dibandingkan rencana cakupan pelayanan pada RISPAM Kota Semarang 2013 yang mempunyai target cakupan pelayanan sebesar 89,75% pada tahun 2017. Sedangkan jumlah penlanggan PDAM Kota Semarang pada tahun 2017 tercatat sebanyak 171.429 sambungan rumah. Jumlah ini juga masih lebih kecil daripada rencana pelayanan yang mempunyai target 233.063 sambungan rumah.

Selain dengan jaringan perpipaan, kebutuhan air minum di Kota Semarang juga dipenuhi melalui jaringan non-perpipaan. Jaringan non-perpipaan tersebut berupa program Pamsimas, PNPM, DTKP ataupun swadaya. Menurut data sumur dalam Kota Semarang dan PAMSIMAS oleh Dinas PSDA dari tahun 2001-2012, terlayani sebanyak 32.902 sambungan. Berikut persentase pelayanan SPAM di Kota Semarang:

Total sambungan rumah	:	270.991 sambungan
Total SR dilayani PDAM	:	171.429 sambungan
Cakupan pelayanan PDAM	:	$\frac{171.429}{270.991} \times 100\% = 63,26\%$ (perhitungan sendiri)
Cakupan pelayanan PDAM	:	61,57% (laporan BPKP tahun 2017)
Total SR SPAM non-PDAM	:	32.902 sambungan
Cakupan SPAM non-PDAM	:	$\frac{32.902}{270.991} \times 100\% = 12,14\%$
Total pelayanan SPAM	:	61,57%+12,14% = 73,71%

Tingkat pelayanan SPAM eksisting di Kota Semarang mencapai 100%, dengan pembagian SPAM PDAM sebesar 61,57%, dan SPAM non-PDAM sebesar 12,14% dengan besarnya debit air yang tersedia dari jaringan non-perpipaan ini sebesar sebesar 903,9 liter/KK/hari. Sisa sambungan rumah atau penduduk sebesar 26,29% yang tidak masuk dalam cakupan pelayanan PDAM maupun SPAM BJP ternasuk SPAM yang tidak terlindungi dan tidak tercatat PDAM.

7.4. Rencana Pentahapan Pengembangan (5 Tahunan)

Pentahapan pengembangan direncanakan berdasarkan baseline RISPAM 2013 dengan ditambahkannya beberapa program kota (RC100, AC3P, Rencana Tindak Lanjut Strategi Ketahanan Kota Semarang, Strategi Ketahanan

Kota Semarang Rencana Adaptasi Kota Semarang Hadapi Perubahan Iklim, RPJMD Kota Semarang, Kegiatan Strategis Jangka Menengah Nasional maupun Provinsi Jawa Tengah di Kota Semarang Tahun 2016 – 2020, dan Jakstrada Kota Semarang) yang sesuai dengan kebutuhan penyediaan air minum dan program PDAM Kota Semarang, dan kondisi eksiting pelayanan air minum, antara lain:

a. RC100 Kota Semarang

- Peningkatan Skala Pemanfaatan air hujan
- Pengembangan pertanian perkotaan
- Penyusunan rencana kontijensi secara partisipatif
- Peningkatan kapasitas pemangku kepentingan dalam menghadapi bencana dan wabah penyakit
- Peningkatan aksesibilitas ke pusat pertumbuhan
- Peningkatan sistem e-musrenbang
- Peningkatan perencanaan (SIMPERDA) penganggaran (SIM ANGARAN)
- Peningkatan kinerja dan penggunaan sistem pelaporan online
Peningkatan informasi publik terkait proses perizinan

b. Asian Cities Climate Change Programme (AC3P)

- Pengumpulan dan pemutahiran data
- Mengembangkan akses alternatif ke layanan dasar
- Pindah dari perikanan tambak ke pengolahan ikan/udang
- Menggalang modal warga untuk mengalirkan bantuan pemerintah
- Keterlibatan politik dan organisasi masyarakat lokal
- Limbah industri sebagai peletak dasar

c. Rencana Tindak Lanjut Strategi Ketahanan Kota Semarang

- Pembentukan dan penguatan KSB di wilayah rawan bencana
- Penyusunan rencana kontinjensi ditingkat kelurahan dan kota
- Meningkatkan kemitraan lintas batas antara pemerintah kota dan kabupaten semarang untuk mengurangi risiko dan dampak banjir di wilayah kanal banjir barat
- Peningkatan kualitas kemitraan pemangku kepentingan dalam pengurangan risiko bencana
- Peningkatan kapasitas BPBD dan penyebarluasan informasi

- publik mengenai bencana
- Peningkatan pelayanan persampahan ditingkat kelurahan melalui pembentukan 20 bank sampah
 - Studi kelayakan *intermediate treatment facility*
 - Menjalin kerjasama dengan pihak swasta untuk melakukan studi biodigester dan mengembangkan pengelolaan sampah organik skala komunal
 - Publikasi dan kampanye mengenai pengelolaan sampah menjadi energi
 - Membangun biodigester skala komunal di wilayah yang sesuai hasil kajian dan menjamin keberlanjutan penerapan biodigester
 - Pengembangan portal daring SIMPERDA
 - Penguatan kapasitas komunikasi OPD kota semarang
 - Penguatan kapasitas masyarakat dalam dan untuk perencanaan pembangunan
 - Pengembangan sistem perizinan daring (online)
 - Kajian teknis dan ekonomi terkait potensi dan teknik pertanian perkotaan kota semarang
 - Peningkatan pengetahuan masyarakat terkait pertanian perkotaan
 - Koordinasi lintas dinas pemerintahan Kota Semarang dan kerjasama dengan perusahaan swasta, LSM dan universitas
 - Pendampingan dan pelatihan pertanian perkotaan
 - Pembentukkan dan pengautan bank sampah di kelurahan yang sudah menerapkan pengelolaan sampah mandiri
 - Pembentukkan pasar dan mendukung pemasaran produk hasil pengelolaan sampah
 - Peningkatan kapasitas organisasi dan penerapan manjemen bank sampah secara profesional
 - Publikasi bank sampah
 - Melakukan implementasi pemanen air hujan di bangunan publik
 - Peningkatan kualitas hasil pemanen air hujan
 - Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap inisiatif pemanen air hujan melalui publikasi
 - Pendampingan kepada pelaksanaan pemanen air hujan

- Menjalin kerjasama dengan pihak swasta untuk mendorong penerapan pemanfaatan air hujan
- d. Strategi Ketahanan Kota Semarnag Rencana Adaptasi Kota Semarang Hadapi Perubahan Iklim
- *Rain harvesting*
 - Penghematan penggunaan air dan *re-use*
 - Purifikasi sumur/sumber air bersih yang terkontaminasi
 - Desalinasi air laut
 - Tanggul laut
 - Saluran sabuk tengah
 - Sistem drainase lingkungan(tersier)
 - Shelter banjir
 - Konservasi di wilayah upstream Waduk Jatibarang
 - Perlindungan sumber air baku melalui pengelolaan limbah cair rumah tangga
 - Penanganan vegetatif untuk mengatasi longsor di daerah kelerangan tinggi
 - *Green belt* disepanjang garis pantai di lahan pertambakan
 - Diversifikasi usaha dan produk kelautan dan perikanan
 - Pengarusutaman perubahan iklim kedalam kurikulum pendidikan
 - Pembentukkan *center for cities and climate changes*
 - Pelibatkan sektor privat di dalam kegiatan adaptasi perubahan iklim
 - Kajian lingkungan hidup strategis terhadap rencana tata ruang wilayah dengan kriteria perubahan iklim
- e. RPJMD Kota Semarang
- Program upaya kesehatan masyarakat
 - Program standarisasi pelayanan kesehatan
 - Program pengadaan, peningkatan dan perbaikan sarpras kesehatan dan jaringannya
 - Program pengadaan, peningkatan sarana dan prasarana rumah sakit / rumah sakit jiwa/ rumah sakit paru-paru / rumah sakit mata

- Program pembangunan meliputi Program pencegahan dan penanggulangan penyakit menular
- Program Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat
- Program perbaikan gizi masyarakat
- Program peningkatan keselamatan ibu melahirkan dan anak
- Program Pendidikan Anak Usia Dini
- Program Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun
- Program Pendidikan Menengah
- Program Pendidikan Non Formal
- Program Peningkatan Kualitas Pendidik dan tenaga Kependidikan
- Program manajemen pelayanan pendidikan
- Program peningkatan kesempatan kerja
- Program Pemberdayaan Fakir Miskin, Komunitas Adat Terpencil (KAT) dan Penyandang Masalah Kesejahteraan Sosial (PMKS) Lainnya
- Program Pemberdayaan Kelembagaan Kesejahteraan Sosial
- Program Pelayanan Kesehatan Masyarakat Miskin
- Program Peningkatan Partisipasi Masyarakat Dalam Membangun Kelurahan
- Program Peningkatan peran serta dan kesetaraan gender dalam pembangunan
- Program Pemberdayaan lembaga ekonomi pembangunan kelurahan
- Program Pengembangan Nilai Warisan Budaya
- Program Pengelolaan Kekayaan Cagar Budaya
- Program peningkatan sistem pengawasan internal dan pengendalian kebijakan kepala daerah
- Progam peningkatan dan pengembangan pengelolaan keuangan daerah
- Program pengelolaan aset daerah
- Program perencanaan pembangunan daerah
- Program peningkatan akuntabilitas kinerja penyelenggaraan pemerintahan daerah
- Program optimalisasi pemanfaatan teknologi informasi

- Program Peningkatan Profesionalisme Tenaga Pemeriksa dan aparatur pengawasan
- Program Pembinaan dan pengembangan Aparatur
- Program pembinaan dan peningkatan organisasi perangkat daerah
- Program Pengendalian dan Penanganan Ketentraman dan Ketertiban Umum
- Program Pendidikan Politik Masyarakat
- Program Pengembangan Wawasan kebangsaan
- Program peningkatan kententraman dan kenyamanan lingkungan
- Program pengendalian pemanfaatan ruang
- Program pengendalian banjir dan rob
- Program peningkatan pelayanan angkutan
- Program Pembangunan sarana dan prasarana dasar perkotaan
- Program pembangunan jalan dan jembatan
- Program pengendalian pencemaraan dan perusakan lingkungan
- Program ketahanan pangan
- Program Peningkatan produksi pertanian/perkebunan
- Program Peningkatan pemasaran hasil produksi pertanian/ perkebunan
- Program Pengembangan perikanan tangkap
- Program Pengembangan Budidaya perikanan
- Program Optimalisasi pengelolaan dan pemasaran produksi perikanan
- Program peningkatan dan pengembangan ekspor
- Program peningkatan kualitas kelembagaan koperasi
- Program pembinaan pedagang kaki lima dan asongan
- Program peningkatan efisiensi perdagangan dalam negeri
- Progam eningkatan dan pengembangan pemasaran dan jaringan usaha UMKM
- Program Pengembangan IKM
- Program Pengembangan Industri Kreatif
- Program Sentra-Sentra Industri Potensial
- Program Pengembangan pemasaran pariwisata

- Program Pengembangan destinasi wisata
 - Pengembangan Industri Pariwisata
 - Peningkatan promosi dan kerjasama investasi
 - Program Peningkatan Iklim Investasi dan Realisasi Investasi
- f. Kegiatan Strategis Jangka Menengah Nasional maupun Provinsi Jawa Tengah di Kota Semarang Tahun 2016 – 2021
- Peraturan dan Pengembangan SPAM
 - Pembinaan dan Pengawasan Pengembangan SPAM
 - Fasilitasi Penguatan Kapasitas Pemda
 - Rekomendasi Sumber Pembiayaan dan Pola Investasi Bidang Air Minum
 - Laporan Fasilitasi Penguatan Kapasitas Kelembagaan dan SDM Bidang Air Minum
 - Pembangunan SPAM dan Pengembangan Jaringan Perpipaan di Kawasan Khusus
 - Pembangunan SPAM dan Pengembangan Jaringan Perpipaan di Kawasan Nelayan
 - Pembangunan SPAM dan Pengembangan Jaringan Perpipaan di Kawasan Kumuh
 - Pembangunan SPAM dan Pengembangan Jaringan Perpipaan di Pulau Terluar Rawan Air
 - Pembangunan Idle SPAM dan Pengembangan Jaringan Perpipaan di Kawasan Rawan Air
 - Pembangunan kereta layang Jrakah-Poncol-Tawang-Alastuwro (termasuk *flyover* Kaligawe)
 - Pembangunan LRT dalam kota Semarang, termasuk akses ke bandara
 - Pengembangan transit dan semi BRT
 - Pengembangan Pelabuhan Tanjung Mas
 - Pembangunan *flyover* Kalibanteng menuju Pelabuhan
 - Pembangunan Jalan tol Batang-Semarang
 - Pembangunan jalan tol Semarang-Solo
 - Pembangunan jalan lingkar luar Semarang
 - Pipa Kepodang – Tambaklorok sepanjang 250 km
 - Pembangunan Serat Optik

- Normalisasi dan perkuatan tebing Banjir Kanal Timur
- Penyempurnaan SAB Klambu Kudu (Demak, Purwodadi, Semarang)
- Pembangunan SPAM Kota Semarang Barat
- Revitalisasi museum dan penataan Taman Budaya Jawa Tengah
- Penyediaan rumah bagi masyarakat berpenghasilan rendah (Pamsimas) dari Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya
- Kegiatan Hibah Air minum dari Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya bersama Australian AID dalam Kota tanpa kumuh (Kotaku) oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR)
- *Neighborhood Upgrading and Shelter Project* (NUSP) yang merupakan kegiatan dari Direktorat Pengembangan Kawasan Permukiman Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Energi Asal sampah Kota-kota besar (berdasarkan Perpres 13 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional)
- Percepatan Pembangunan Pembangkit Listrik berbasis Sampah (PLTSa) (berdasarkan Perpres No. 18 Tahun 2016)
- Sanitasi Berbasis Masyarakat (SANIMAS) oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian PU dan kegiatan Hibah Sanitasi
- Program Kartu Indonesia Sehat dari pusat dan Jaminan Kesehatan
- Daerah (Jamkesda) dari provinsi melalui program Jaminan Kesehatan Masyarakat Kota (Jamkesmaskot)
- Program Bantuan Operasional Sekolah melalui program Pendampingan BOS
- Beras Miskin (Raskin) melalui program pendampingan Raskin
- Program Keluarga Harapan (PKH) melalui program pendampingan PKH
- Program Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) dari provinsi melalui program perbaikan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH)
- Program Kartu Indonesia Pintar melalui program-program

pemberian beasiswa bagi siswa miskin

- Program pengentasan kemiskinan dari pusat dan provinsi melalui fasilitasi Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan Daerah (TKPKD)
- Program pengendalian inflasi dari pusat dan provinsi melalui fasilitasi Tim Pengendali Inflasi Daerah (TPID)

g. Jakstrada Air Minum Kota Semarang

- Peningkatan penyediaan air baku untuk air minum secara berkelanjutan
 - i. Meningkatkan konservasi wilayah sungai dan perlindungan sumber air baku terutama yang berupa air bawah tanah
 - ii. Melakukan kajian lingkungan terhadap kegiatan pembangunan SPAM
 - iii. Meningkatkan upaya penyediaan air baku untuk air minum
 - iv. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas pengelolaan sumber daya air melalui pendekatan berbasis wilayah sungai
 - v. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemanfaatan air baku melalui sistem regional
- Penyelenggaraan inovasi teknologi SPAM untuk meningkatkan produktivitas SPAM yang sudah ada dan untuk dapat menerapkan teknologi alternatif dalam mendapatkan sumber air baku yang baru.
 - i. Mendorong penelitian untuk mengembangkan teknologi bidang air minum termasuk teknologi desalinasi air laut untuk sumber alternatif air baku
 - ii. Mengembangkan sistem informasi dan pendataan dalam rangka pemantauan dan evaluasi kinerja pelayanan air minum
 - iii. Memasarkan hasil inovasi teknologi
 - iv. Menerapkan teknologi tepat guna dalam Penyelenggaraan SPAM pada daerah dengan keterbatasan kualitas air baku
 - v. Menyusun rencana implementasi prinsip pembangunan berkelanjutan dalam pengelolaan SPAM
- Peningkatan akses aman air minum bagi seluruh masyarakat melalui jaringan perpipaan dan bukan jaringan perpipaan terlindungi

- i. Mengembangkan SPAM dalam rangka pemenuhan kebutuhan pelayanan minimal untuk memperluas jangkauan pelayanan air minum terutama untuk masyarakat berpenghasilan rendah
 - ii. Mengembangkan SPAM dalam rangka mendukung pertumbuhan ekonomi
 - iii. Meningkatkan dan memperluas akses air minum yang aman melalui SPAM bukan jaringan perpipaan terlindungi dan berkelanjutan
 - iv. Meningkatkan kualitas air minum yang memenuhi persyaratan baku mutu yang berlaku
 - v. Menurunkan tingkat kehilangan air
- Peningkatan kemampuan pendanaan operator dan penyelenggaraan alternatif sumber pembiayaan
 - i. Meningkatkan kemampuan financial internal Penyelenggara SPAM
 - ii. Meningkatkan komitmen Pemerintah dalam pendanaan Penyelenggaraan SPAM
 - iii. Mengembangkan pola pembiayaan melalui Corporate Social Responsibility (CSR)
 - iv. Meningkatkan pendanaan melalui perolehan dana non pemerintah, seperti pinjaman dan hibah dalam dan luar negeri, pinjaman perbankan, pinjaman non-perbankan, dan obligasi perusahaan
 - Peningkatan kapasitas kelembagaan penyelenggaraan Penyelenggaraan SPAM
 - i. Memperkuat kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM) di dalam Penyelenggaraan SPAM
 - ii. Memperkuat peran dan Fungsi dinas/instansi/SKPD dalam Penyelenggaraan SPAM
 - iii. Menerapkan prinsip *Good Corporate Governance* untuk Penyelenggara/operator SPAM
 - iv. Mengembangkan kapasitas SDM dengan pola *Center of Excellent*
 - v. Mengembangkan manajemen asset SPAM dalam rangka meningkatkan efisiensi dan efektifitas pengelolaan

- vi. Peningkatan kapasitas kelembagaan JP non PDAM, seperti Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS), Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perkotaan (PNPM-MP), program Dinas Tata Kota Dan Perumahan (DTKP) dan program ESDM Prov. Jawa Tengah, dana aspirasi dewan, dan dari developer atau pengembang perumahan
 - Peningkatan peran dan kemitraan badan usaha dan masyarakat; dengan meningkatkan kepedulian masyarakat dalam penyelenggaraan SPAM

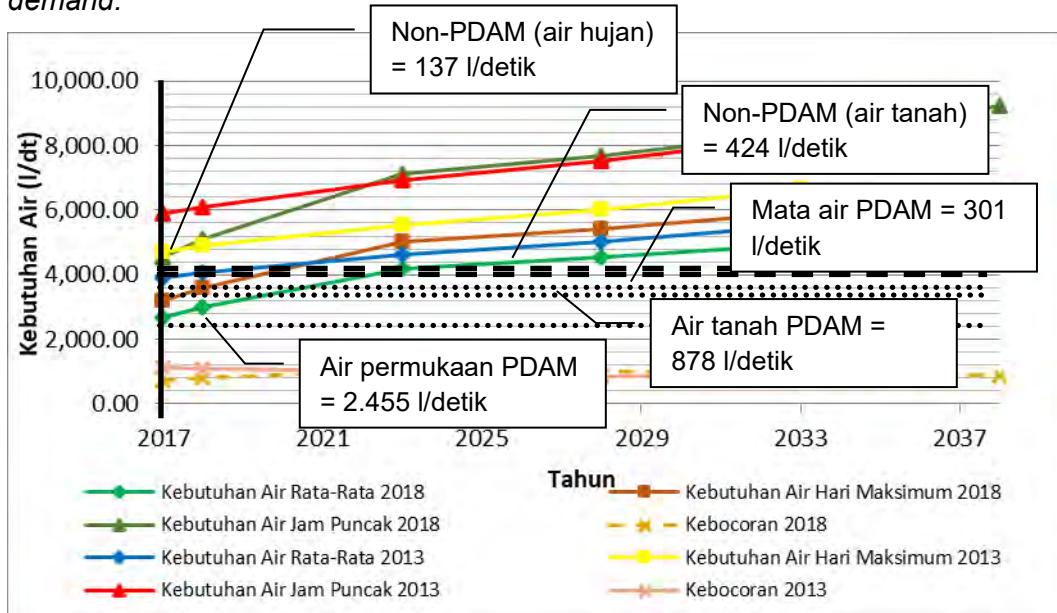
h. PDAM Kota Semarang

- Intake Pudak Payung (Pramuka) 110 l/dt + IPA Pudak Payung (Pramuka) 100 l/dt + transmisi + distribusi (Reservoir Setuk dan Mangunharjo, JDB, dan JDL) + pelayanan (8.000 SR)
- Intake Jatisari 220 l/dt + IPA Jatisari/Blorong 200 l/dt + transmisi + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (5.685 SR)
- KPBU SPAM Semarang Barat : Intake Jatibarang 1.050 l/dt + IPA Jatibarang 1.000 l/dt + transmisi + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (80.000 SR)
- Program Switching
 - Pengalihan Pelayanan dari Reservoir Gunungpati dan Sumur di Semarang Selatan (Semarang Barat)
 - Pengalihan Pelayanan dari IPA Gajamungkur dan Control Tank melalui Reservoir Kepoh
 - Pengalihan dari Produksi IPA Kudu
- Intake Kaligarang 110 l/dt + IPA Kaligarang 100 l/dt + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (5.187 SR)
- Uprating Intake Kudu 660 l/dt + Uprating IPA Kudu 600 l/dt + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (48.000 SR)
- Uprating Intake Pucang Gading 55 l/dt + Uprating IPA Pucang Gading 50 l/dt
- Reservoir Kaba kapasitas 50 m³ (Dana DAK)
- Reservoir Trangkil kapasitas 100 m³ (Dana DAK)
- Pembaharuan dan pengoperasian IPA Meteseh 15 l/dt
- Program Non-Fisik

- Bidang Pelayanan Pelanggan (2018-2038)
- Bidang Teknik (2018)
- Bidang Organisasi dan Manajemen (2018-2038)
- Bidang Personalia dan SDM (2018-2038)
- Bidang Hukum (2018-2038)
- Bidang Kemitraan (2018-2038)
- Bidang Keuangan (2018-2038)
- Pengurangan NRW
 - Kampanye Internal;
 - Kampanye kepada Pelanggan;
 - Pencanangan Komitmen; dan
 - Pelatihan
 - Optimasi meter produksi; Optimasi meter pelanggan;
Reservoir overflow control;
 - Monitoring dan Kontrol (Sistem SCADA)
 - Penyesuaian jaringan (± 30 DMA)
 - Perbaikan pipa persil (30%)
 - Perbaikan kebocoran pipa sekunder (5 kebocoran per km)
 - Manajemen tekanan (Pemasangan 50 PRV)
- Non-PDAM Kota Semarang
- Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (Hibah dari Belanda G2G)
- PAMSIMAS: Hibah MBR dan Air Minum Perkotaan/Perdesaan (AMP)
- PNPM-MP
- DTKP
- ESDM
- DAK
- Peningkatan jaringan distribusi; Penambahan SR; Serta penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air
- Pengembangan kapasitas organisasi SPAM Komunal
- Pembinaan, pendampingan, pemanfaatan AM
- Studi manajemen aset SPAM non PDAM
- Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS
- Perlindungan Sumber Daya Air

- Program penghijauan SAB dan daerah hulu
- Rainwater harvesting (Panen air hujan)
- Sumur resapan

Selanjutnya rencana pentahapan pengembangan didasarkan dan disinkronisasi dengan *supply and demand* air minum Kota Semarang periode perencanaan tahun 2018 – 2038. Berikut ini diketengahkan grafik *supply and demand*.



**Gambar 7.7 Supply and Demand Air Minum Kota Semarang
Tahun 2018 – 2038**

Catatan:

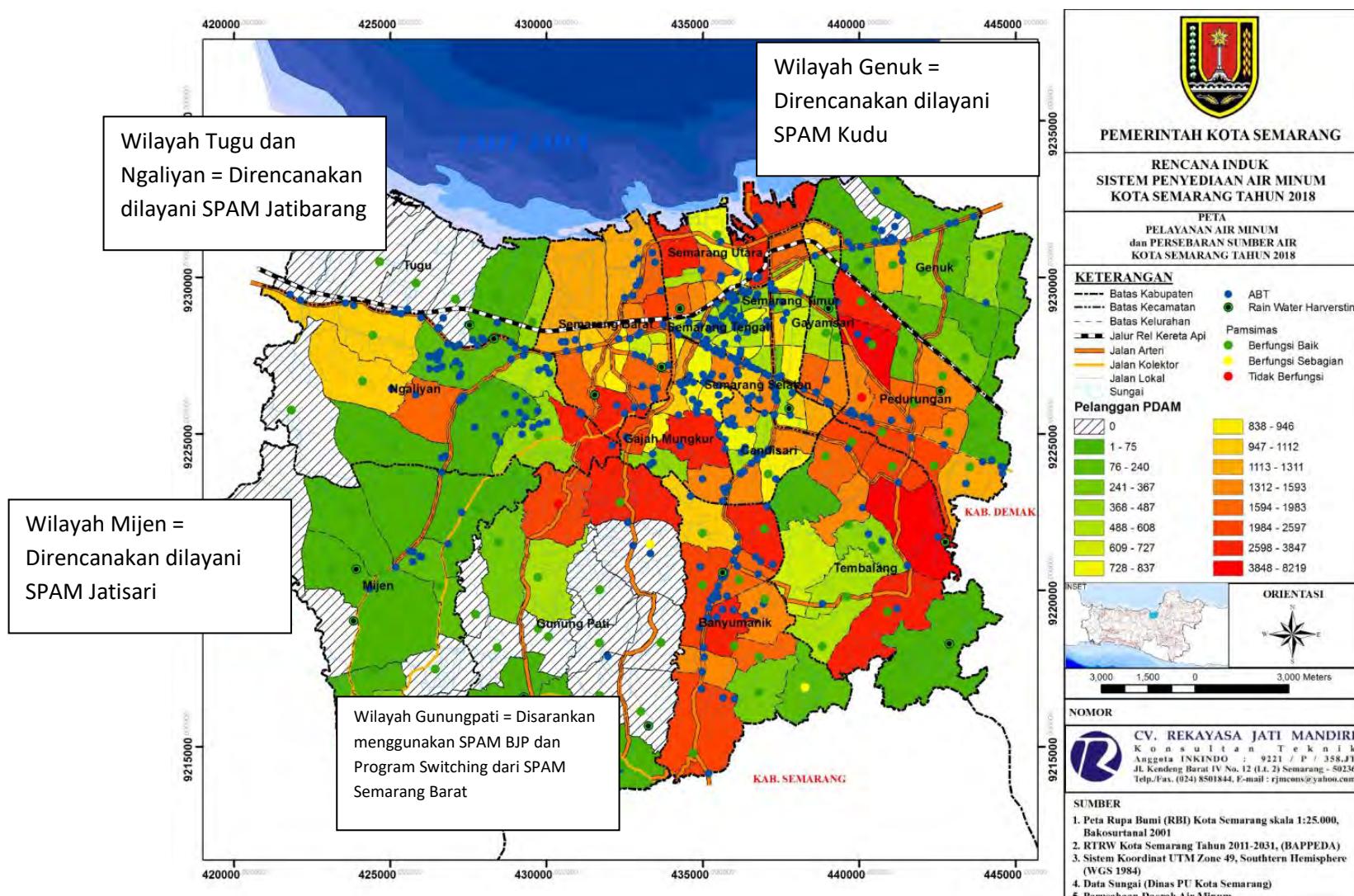
..... : PDAM

— — — : Non-PDAM

Berdasarkan **Gambar 7.7** mengenai *supply and demand* air minum Kota Semarang Tahun 2018 – 2038 dapat dijelaskan bahwa suplai PDAM dan non-PDAM belum dapat adaptif mengatasi permasalahan kekurangan suplai dibandingkan dengan kebutuhan air maksimum per tahun hingga tahun 2038. Oleh karena itu, Pemerintah Kota Semarang melalui PDAM Kota Semarang memerlukan rencana tambahan suplai air baku dan sekaligus memperluas atau mengembangkan cakupan pelayanannya. Peningkatan pelayanan perlu memperhatikan arah pengembangan pusat-pusat kegiatan yang sebagai sumber *demand* air minum, seperti:

- Pengembangan area-area permukiman di wilayah Kecamatan Tembalang, Kecamatan Ngaliyan, dan Kecamatan Mijen
- Pengembangan pusat-pusat bisnis di Semarang daerah Timur, Kecamatan Ngaliyan, dan lain-lain.

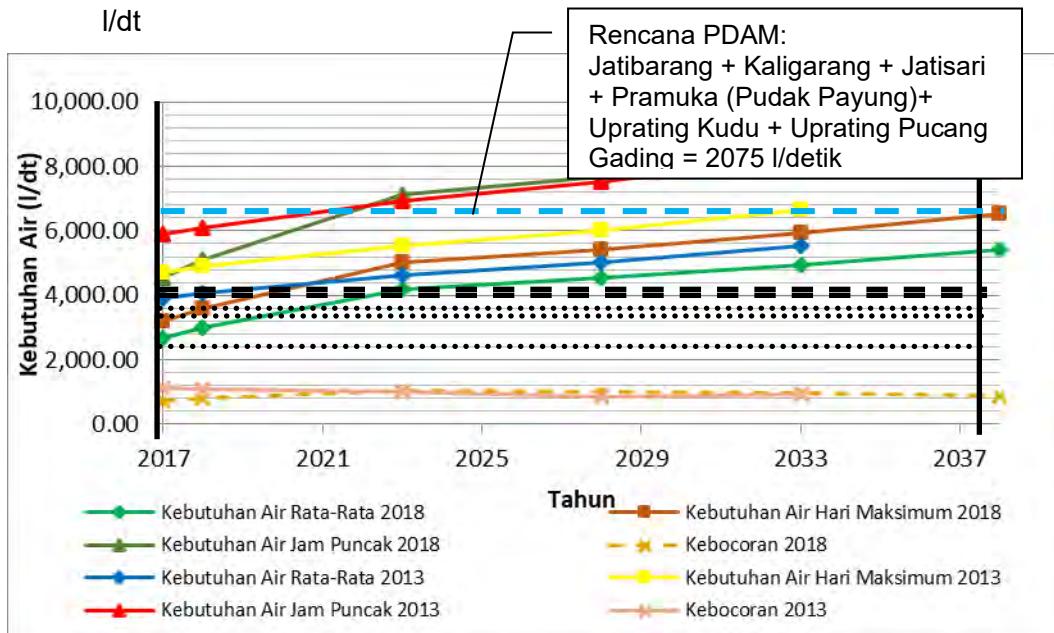
Selain itu, jaringan SPAM perlu ditingkatkan pada wilayah yang belum dilayani oleh PDAM, yang mana ditunjukkan pada Gambar 7.6, yang ditunjukkan pada area yang diarsir.



Gambar 7.8
Peta Pelayanan Air Minum JP dan BJP Eksisting

Berdasarkan rencana pengembangan PDAM Kota Semarang:

- Intake Pudak Payung (Pramuka) 110 l/dt + IPA Pudak Payung (Pramuka) 100 l/dt + transmisi + distribusi (Reservoir Setuk dan Mangunharjo, JDB, dan JDL) + pelayanan (8.000 SR)
- Intake Jatisari 220 l/dt + IPA Jatisari/Blorong 200 L/detik + transmisi + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (5.685 SR)
- KPBU SPAM Semarang Barat : Intake Jatibarang 1.050 l/dt + IPA Jatibarang 1.000 l/dt + transmisi + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (80.000 SR)
- Program Switching
 - Pengalihan Pelayanan dari Reservoir Gunungpati dan Sumur di Semarang Selatan (Semarang Barat)
 - Pengalihan Pelayanan dari IPA Gajamungkur dan Control Tank melalui Reservoir Kepoh
 - Pengalihan dari Produksi IPA Kudu
- Intake Kaligarang 110 l/dt + IPA Kaligarang 100 l/dt + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (5.187 SR)
- Uprating Intake Kudu 660 l/dt + Uprating IPA Kudu 600 l/dt + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (48.000 SR)
- Uprating Intake Pucang Gading 55 l/dt + Uprating IPA Pucang Gading 50 l/dt



Gambar 7.9 Rencana Pengembangan Supply and Demand Air Minum Kota Semarang Tahun 2018 – 2038

Catatan:

..... : PDAM - - - : Non-PDAM

Rencana pentahapan pengembangan untuk menambah *supply* air minum seperti yang dijabarkan diketengahkan sebagai berikut:

a. Tahap I Program Mendesak (Tahun 2018 – 2023)

- Intake Pudak Payung (Pramuka) 110 L/detik + IPA Pudak Payung (Pramuka) 100 L/detik + transmisi + distribusi (Reservoir Setuk dan Mangunharjo, JDB, dan JDL) + pelayanan (8.000 SR)
- Intake Jatisari 220 L/detik + IPA Jatisari/Blorong 200 L/detik + transmisi + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (5.685 SR)
- KPBU SPAM Semarang Barat : Intake Jatibarang 1.050 L/detik + IPA Jatibarang 1.000 L/detik + transmisi + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (80.000 SR)
- Program Switching
 - Pengalihan Pelayanan dari Reservoir Gunungpati dan Sumur di Semarang Selatan (Semarang Barat)
 - Pengalihan Pelayanan dari IPA Gajamungkur dan Control Tank melalui Reservoir Kepoh
 - Pengalihan dari Produksi IPA Kudu
- Intake Kaligarang 110 L/detik + IPA Kaligarang 100 L/detik + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (5.187 SR)
- Pembaharuan dan pengoperasian IPA Meteseh 15 L/s
- Program Non Fisik PDAM Bidang Teknik (2018)
- Pemberdayaan dalam rangka penurunan NRW
 - Kampanye Internal;
 - Kampanye kepada Pelanggan;
 - Pencanangan Komitmen; dan
 - Pelatihan
- Optimasi meter produksi; Optimasi meter pelanggan; *Reservoir overflow control*
- Monitoring dan Kontrol (Sistem SCADA)
- Penyesuaian jaringan (± 30 DMA)
- Perbaikan pipa persil (30%)
- Perbaikan kebocoran pipa sekunder (5 kebocoran per km)

- Manajemen tekanan (Pemasangan 50 PRV)
- Pengembangan kapasitas organisasi SPAM Komunal
- Pembinaan, pendampingan, pemanfaatan AM
- Studi manajemen aset SPAM non PDAM
- Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS
- Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (Hibah dari Belanda G2G)

b. Tahap II Program Jangka Menengah (Tahun 2023 – 2028)

- Uprating Intake Kudu 660 L/detik + Uprating IPA Kudu 600 L/detik + distribusi (JDU, JDB, JDL) + pelayanan (48.000 SR)
- Reservoir Kaba kapasitas 50 m³ (Dana DAK)
- Reservoir Trangkil kapasitas 100 m³ (Dana DAK)
- SPAM Meteseh (distribusi dan pelayanan)
- Pemenuhan *demand* air bersih untuk O&M pengelolaan sampah dan air limbah dengan *supply* dari PDAM maupun non-PDAM (PAMSIMAS)

c. Tahap III Program Jangka Panjang (Tahun 2029 – 2038)

- Uprating Intake Pucang Gading 55 L/detik + Uprating IPA Pucang Gading 50 L/detik
- Program Non-Fisik PDAM
 - Bidang Pelayanan Pelanggan (2018-2038)
 - Bidang Organisasi dan Manajemen (2018-2038)
 - Bidang Personalia dan SDM (2018-2038)
 - Bidang Hukum (2018-2038)
 - Bidang Kemitraan (2018-2038)
 - Bidang Keuangan (2018-2038)
- Unit Produksi (PAMSIMAS)
- Unit Produksi (PNPM)
- Peningkatan jaringan distribusi; Penambahan SR; Serta penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air
- Perlindungan Sumber Daya Air
 - Program penghijauan SAB dan daerah hulu
 - Rainwater harvesting (Panen air hujan)
 - Sumur resapan

Seperti yang sudah dijabarkan pada gambar 7.7, jumlah *supply* dari PDAM berjumlah 3634 l/dt, dari *rain harvesting unit* sebesar 137,22 l/dt , sedangkan non-PDAM seperti PAMSIMAS dan DAK sebesar 424 l/dt, dengan *supply* yang direncanakan sebesar 2.697 L/detik, maka suplai air minum tersebut telah dapat memenuhi kebutuhan air harian maksimum Kota Semarang hingga tahun 2038.

Berdasarkan Perda Provinsi Jawa Tengah No. 3 Tahun 2018, tentang pengelolaan air tanah, pengembangan air tanah sebagaimana dimaksud pada hanya dapat dilaksanakan selama potensi air tanah masih memungkinkan diambil secara aman serta tidak menimbulkan daya rusak air tanah dan lingkungan hidup, sehingga dalam penggunaan ABT perlu dipertimbangkan kembali agar tidak merusak lingkungan hidup. Oleh karena itu, disarankan wilayah yang telah atau akan dilayani oleh PDAM melalui jaringan perpipaan untuk menutup atau mengurangi jumlah sumur ABT yang tidak tercatat dan/atau tidak terlindungi dengan peraturan daerah atau peraturan walikota.

Sedangkan untuk daerah yang belum atau baru akan dilayani oleh perpipaan PDAM, diperlukan kerjasama antara pihak PDAM, pemerintah setempat, masyarakat, dan pihak pelayanan air minum non-PDAM seperti PAMSIMAS. Kerja sama tersebut dapat berbentuk toleransi pelayanan hingga jaringan PDAM selesai dibangun. Untuk mekanisme kerja sama tersebut dijelaskan lebih detail pada Bab 9 tentang kelembagaan.

Berikut penjabaran *supply* per kecamatan di Kota Semarang:

Contoh perhitungan *supply* eksisting:

- Jumlah pelanggan PDAM = 171.429 sambungan
- Jumlah pelanggan di Semarang Tengah = 8.222 sambungan
- Total *supply* dari PDAM = 3.634 LPS
- Estimasi *supply* PDAM di Semarang Tengah = $(8222/171429) \times 3634$ LPS
= 178,26 LPS

- *Supply* PAMSIMAS+DAK di Semarang Tengah = 1,5 l/dt
- Jumlah unit RWH di Kecamatan Mijen = 2 unit
- *Supply* per unit RWH = 1,2 L/detik
- Total *Supply* = $1,5 + 178,26 + (2 \times 1,2) = 182,17$ l/dt

1. Estimasi *supply* rencana SPAM Kudu:
- o Wilayah yang akan dilayani IPA Kudu (*uprating*): Kecamatan Semarang Tengah; Kecamatan Semarang Utara; Kecamatan Semarang Timur; Kecamatan Gayamsari; Kecamatan Genuk; Kecamatan Pedurungan

Contoh perhitungan:

- o Jumlah pelanggan di wilayah pelayanan = 62.807 sambungan
- o Jumlah pelanggan di Kecamatan Semarang Tengah = 8.222 sambungan
- o Total *supply* dari *Uprating* IPA Kudu = 600 LPS
- o Estimasi *supply* rencana di Semarang Tengah

$$= (8.222/62.807) \times 600 \text{ LPS} \times 1,3$$

$$= 102,11 \text{ LPS}$$

2. Estimasi *supply* rencana SPAM Kaligarang:

- o Wilayah yang akan dilayani IPA Kaligarang (*uprating*): Kecamatan Gajah Mungkur, Kecamatan Semarang Selatan, dan Kecamatan Candisari.

Contoh perhitungan:

- o Jumlah pelanggan di wilayah pelayanan = 28.017 sambungan
- o Jumlah pelanggan di Kecamatan Semarang Selatan = 10.209 sambungan
- o Total *supply* dari *Uprating* IPA Kudu = 100 LPS
- o Estimasi *supply* rencana di Semarang Tengah

$$= (10.209/28.017) \times 100 \text{ LPS} \times 1,3$$

$$= 52,11 \text{ LPS}$$

3. Estimasi *supply* rencana SPAM Pramuka:

- o Wilayah yang akan dilayani IPA Pramuka: Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Tembalang.

Contoh perhitungan:

- o Jumlah pelanggan di wilayah pelayanan = 40.708 sambungan
- o Jumlah pelanggan di Kecamatan Tembalang = 21.301 sambungan
- o Total *supply* dari IPA Pramuka = 100 LPS
- o Estimasi *supply* rencana di Tembalang

$$= (21.301 /40.708) \times 100 \text{ LPS} \times 1,3$$

$$= 67,6 \text{ LPS}$$

4. Estimasi *supply* rencana SPAM Meteseh:
 - o Wilayah yang akan dilayani IPA Meteseh: Kecamatan Tembalang
 - o Total *supply* dari IPA Meteseh = 15 LPS
 - o Estimasi *supply* rencana di Tembalang

$$= 15 \text{ LPS} \times 1,3$$

$$= 19,5 \text{ LPS}$$
5. Estimasi *supply* rencana SPAM Pucang Gading:
 - o Wilayah yang akan dilayani IPA Pucang Gading (*uprating*): Kecamatan Tembalang
 - o Total *supply* dari *Uprating* IPA Pucang Gading = 50 LPS
 - o Estimasi *supply* rencana di Tembalang

$$= 50 \text{ LPS} \times 1,3$$

$$= 65 \text{ LPS}$$
6. Estimasi *supply* rencana SPAM Jatisari:
 - o Wilayah yang akan dilayani IPA Jatisari: Kecamatan Mijen
 - o Total *supply* dari *Uprating* IPA Kudu = 200 LPS
 - o Estimasi *supply* rencana di Semarang Tengah

$$= 200 \text{ LPS} \times 1,3$$

$$= 260 \text{ LPS}$$
7. Estimasi *supply* rencana SPAM Semarang Barat:
 - o Estimasi *supply* rencana ini dikecualikan pada zona pengembangan Semarang Barat (Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Tugu, dan Kecamatan Ngaliyan). Dikarenakan Kecamatan Tugu merupakan *greenfield area*. Berikut pembagian distrik dan jenis area menurut data dari PDAM Tirta Moedal (2018):

Contoh perhitungan:

- o Jumlah pelanggan di wilayah pelayanan = 62.807 sambungan
- o Jumlah pelanggan di Kecamatan Semarang Tengah = 8.222 sambungan
- o Total *supply* dari *Uprating* IPA Kudu = 600 LPS
- o Estimasi *supply* rencana di Semarang Tengah

$$= (8.222/62.807) \times 600 \text{ LPS} \times 1,3$$

$$= 102,11 \text{ LPS}$$

- o Greenfield Area
 - Distrik 1 (Tugu dan Ngaliyan) = 130 LPS
- o Semi Greenfield Area
 - Distrik 2 (Ngaliyan) = 210 LPS
 - Distrik 3 (Ngaliyan) = 70 LPS
- o Brownfield Area
 - Distrik 4 (Semarang Barat dan Ngaliyan) = 190 LPS
 - Distrik 5 (Semarang Barat dan Tugu) = 400 LPS

Dari pembagian tersebut dihitung berapa jumlah *supply* per kecamatan:
- o Supply rencana Semarang Barat = $((190/2)+(400/2)) \times 1,3$
= 383,50 LPS
- o Supply rencana Ngaliyan = $(210+70+(130/2)+(190/2)) \times 1,3$
= 572 LPS
- o Supply rencana Tugu = $((400/2)+(130/2)) \times 1,3$
= 344,50 LPS

Tabel VII.1
Supply Eksisting dan Rencana di Kota Sematang

Kecamatan	Supply Eksisting						Supply Rencana ⁴					Sumber Air Supply Rencana
	PAMSIMAS +DAK ¹	PDAM ²		Rain Water Harvesting ³		Total Supply Eksisting	Pendek	Menengah	Panjang	Total		
		Jumlah unit	Debit	I/detik	I/detik							
Semarang Tengah	1,5	8222	178,26	2	2,41	182,17		102,11		102,11	Uprating IPA Kudu 600 L/s – Saluran Klambu Kudu	
Semarang Utara	1,5	14102	305,74	7	8,43	315,67		175,13		175,13		
Semarang Timur	1,5	7631	165,45	3	3,61	170,56		94,77		94,77		
Gayamsari	7,5	5667	122,87	3	3,61	133,98		70,38		70,38		
Genuk	16,5	3415	74,04	8	9,63	100,17		42,41		42,41		
Pedurungan	19,5	23770	515,35	12	14,44	549,30		295,20		295,20		
Semarang Selatan	0	10209	221,34	4	4,81	226,15	52,11			52,11	Uprating IPA Kaligarang 100 L/s – Kaligarang Hilir	
Candisari	34,5	7105	154,04		0,00	188,54	36,26			36,26		
Gajah Mungkur	0	10703	232,05	2	2,41	234,46	54,63			54,63		
Tembalang	49,5	21301	461,82	21	25,28	536,60	87,10		65,00	152,10	IPA Pramuka 100 L/s – Kaligarang Hulu; Uprating IPA Pucang Gading 50 L/s – Bendung Pucang Gading; IPA Meteseh 15	

Kecamatan	Supply Eksisting						Supply Rencana ⁴					Sumber Air Supply Rencana
	PAMSIMAS +DAK ¹	PDAM ²		Rain Water Harvesting ³		Total Supply Eksisting	Pendek	Menengah	Panjang	Total		
				Jumlah unit	Debit l/detik							
	l/detik	pelanggan	l/detik									
											L/s – Kali Pengkol	
Banyumanik	39	19407	420,76	15	18,06	477,82	62,40			62,40	IPA Pramuka 100 L/s – Kaligarang Hulu	
Gunungpati	51	6306	136,72	5	6,02	193,74				0,00	-	
Semarang Barat	10,5	23244	503,95	9	10,83	525,28	383,50			383,50	IPA Jatibarang	
Ngaliyan	141	8897	192,89	7	8,43	342,32	572,00			572,00	1000 L/s – Sungai Kreo	
Tugu	24	410	8,89	9	10,83	43,72	344,50			344,50	IPA Jatisari	
Mijen	27	656	14,22	7	8,43	49,65	260			260,00	200 L/s – Sungai Blorong	
Total	424,5	171429	3634,00	114	137,22	4270,12	1852,50	780,00	65,00	2697,50		

Sumber : ¹Dinas PSDA Kota Semarang, 2017; ²PDAM Kota Semarang, 2018; ³ACCRN, 2012 & BLH Kota Semarang, 2018; ⁴Business Plan PDAM Kota Semarang, 2018

Dari tabel VIII. 1 dijabarkan *supply* setiap kecamatan di Kota Semarang berdasarkan sumber *supply*. Supply terdiri dari beberapa sumber, PAMSIMAS dan DAK, PDAM (Air Permukaan, Air Tanah, dan Mata Air), dan air hujan. Sedangkan supply rencana ditentukan dari perencanaan jangka pendek (mendesak), menengah, dan panjang, dimana setiap program akan melayani beberapa kecamatan. Untuk mengetahui kecamatan mana yang masih mengalami kekurangan *supply*, maka perlu dihitung besar surplus/defisit per kecamatan. Berikut hasil perhitungan debit surplus/defisit per kecamatan di Kota Semarang:

Contoh perhitungan:

- *Supply* eksisting Kecamatan Mijen = 49,65 L/detik
- *Supply* rencana Mijen Jangka Pendek = 260 L/detik
- *Supply* akumulasi Mijen Jangka Pendek = $49,65 + 260$
= 309,65 L/detik
- *Supply* akumulasi Mijen Jangka Menengah = 309,65 L/detik
- *Supply* akumulasi Mijen Jangka Panjang = 309,65 L/detik
- *Demand* Mijen Eksisting (2018) = 77,99 L/detik
- *Demand* Mijen Jangka Pendek (2023) = 226,31 L/detik
- *Demand* Mijen Jangka Menengah (2028) = 263,02 L/detik
- *Demand* Mijen Jangka Panjang (2038) = 355,10 L/detik
- Defisit/Surplus Kecamatan Mijen (Eksisting)
= *Supply* Eksisting - *Demand* (2018)
= 49,65 L/s - 77,99 L/s = -28,34 L/s (defisit)
- Defisit/Surplus Kecamatan Mijen (Jangka Pendek)
= *Supply* Eksisting + *supply* jangka pendek - *Demand* (2023)
= 49,65 L/s + 260 L/s - 226,31 L/s = 83,84 L/s (surplus)
- Defisit/Surplus Kecamatan Mijen (Jangka Menengah)
= *Supply* Eksisting + *supply* jangka pendek + *supply* jangka menengah - *Demand* (2028)
= 49,65 L/s + 260 L/s + 0 - 263,02 L/s = 46,64 L/s (surplus)
- Defisit/Surplus Kecamatan Mijen (Jangka Panjang)
= *Supply* Eksisting + *supply* jangka pendek + *supply* jangka menengah + *supply* jangka panjang - *Demand* (2038)
= 49,65 L/s + 260 L/s + 0 + 0 - 355,10 L/s = -45,45 L/s (defisit)

Tabel VII.2
Analisis Defisit/Surplus Supply Air Minum di Kota Semarang

Kecamatan	Supply Akumulasi				Total Supply	Demand				Defisit/Surplus				Kondisi dan Rekomendasi
	Eksisting	Pendek	Menengah	Panjang		Eksisting (2018)	Pendek (2023)	Menengah (2028)	Panjang (2038)	Eksisting	Pendek	Menengah	Panjang	
	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	
Semarang Tengah	182,17	182,17	284,28	284,28	284,28	185,35	203,76	199,24	191,50	19,37	-21,59	85,04	92,78	Surplus (92,78 L/s)
Semarang Utara	315,67	315,67	490,80	490,80	490,80	328,78	417,86	428,48	455,51	10,17	-102,19	62,32	35,29	Surplus (35,29 L/s)
Semarang Timur	170,56	170,56	265,33	265,33	265,33	183,78	225,33	219,60	209,46	-13,22	-54,77	45,73	55,87	Surplus (55,87 L/s)
Gayamsari	133,98	133,98	204,35	204,35	204,35	125,97	209,20	218,33	241,06	8,01	-75,22	-13,98	-36,71	Defisit (36,71 L/s) Direkomendasikan penambahan supply dari Semarang Timur (Kudu)
Genuk	100,17	100,17	142,58	142,58	142,58	151,84	369,76	432,99	609,33	-51,67	-269,59	-290,41	-466,75	Defisit (466,75 L/s) Direkomendasikan penambahan supply dari Pedurungan (Kudu) atau air laut (304,62 L/s)
Pedurungan	549,30	549,30	844,50	844,50	844,50	393,43	517,54	564,67	682,37	155,87	31,76	279,83	162,13	Surplus (162,13 L/s)

Kecamatan	Supply Akumulasi				Total Supply	Demand				Defisit/Surplus				Kondisi dan Rekomendasi
	Eksisting	Pendek	Menengah	Panjang		Eksisting (2018)	Pendek (2023)	Menengah (2028)	Panjang (2038)	Eksisting	Pendek	Menengah	Panjang	
	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	
Semarang Selatan	226,15	278,26	278,26	278,26	278,26	251,17	267,02	264,36	261,76	-25,02	11,24	13,90	16,50	Surplus (16,5 L/s)
Candisari	188,54	224,81	224,81	224,81	224,81	160,12	228,00	232,03	242,82	28,42	-3,19	-7,22	-18,01	Defisit (18,01 L/s)
														Direkomendasikan penambahan supply dari Gajah Mungkur (Kaligarang)
Gajah Mungkur	234,46	289,09	289,09	289,09	289,09	180,10	187,21	195,19	214,48	54,36	101,88	93,90	74,61	Surplus (74,61 L/s)
Tembalang	536,60	610,70	610,70	675,70	610,70	388,41	540,25	636,03	897,05	148,19	70,45	-25,33	-286,35	Defisit (286,35 L/s)
														Direkomendasikan penambahan supply dari Banyumanik (Pramuka), pemanfaatan waduk Diponegoro, air hujan, dan air tanah (258,3 L/s)
Banyumanik	477,82	553,22	553,22	553,22	553,22	333,53	389,97	426,26	525,17	144,29	163,25	126,96	28,05	Surplus (28,05 L/s)

Kecamatan	Supply Akumulasi				Total Supply	Demand				Defisit/Surplus				Kondisi dan Rekomendasi
	Eksisting	Pendek	Menengah	Panjang		Eksisting (2018)	Pendek (2023)	Menengah (2028)	Panjang (2038)	Eksisting	Pendek	Menengah	Panjang	
	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	I/detik	
Gunungpati	193,74	193,74	193,74	193,74	193,74	147,27	260,73	289,98	357,40	46,47	-66,99	-96,24	-163,66	Defisit (163,66 L/s) Direkomendasikan penambahan supply dari air hujan dan air tanah.
Semarang Barat	525,28	908,78	908,78	908,78	908,78	442,02	466,83	473,15	492,61	83,26	441,95	435,63	416,17	Surplus (416, 17 L/s)
Mijen	49,65	309,65	309,65	309,65	309,65	77,99	226,31	263,02	355,10	-28,34	83,34	46,63	-45,45	Defisit (45,45 L/s) Direkomendasikan penambahan supply dari Ngaliyan (Jatibarang).
Ngaliyan	342,32	914,32	914,32	914,32	914,32	177,48	367,20	405,63	495,08	164,84	547,12	508,69	419,24	Surplus (419,24 L/s)
Tugu	43,72	388,22	388,22	388,22	388,22	66,78	121,61	139,72	190,99	-23,06	266,61	248,50	197,23	Surplus (197,23 L/s)
Total	4270,12	6122,62	6902,62	6967,62	6967,62	3,594,02	4,998,58	5,388,68	6,421,69	705,62	1302,60	1320,86	297,00	Surplus

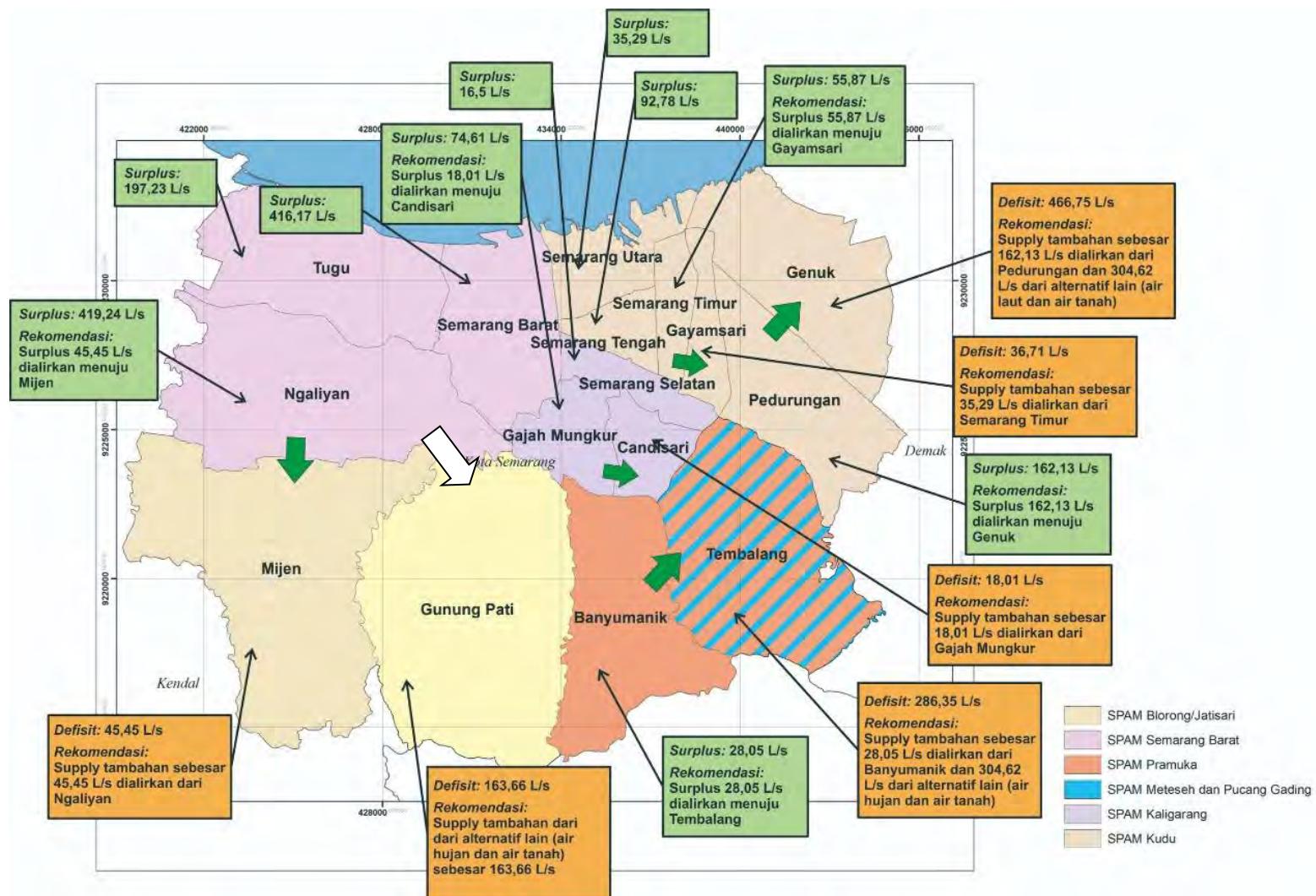
Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Dari tabel VII. 2 dijabarkan defisit/surplus setiap kecamatan di Kota Semarang berdasarkan *supply* dan *demand* setiap kecamatan. *Supply* Kecamatan yang mengalami defisit ditandai dengan warna kotak merah. Untuk memenuhi kebutuhan air minum di Kota Semarang, diperlukan pengaliran aliran dari kecamatan yang surplus menuju kecamatan yang mengalami defisit. Surplus tersebut dapat dialirkan menuju kecamatan yang mengalami defisit, seperti Kecamatan Tembalang, Kecamatan Gayamsari, Kecamatan Candisari, Kecamatan Genuk, dan Kecamatan Mijen. Sedangkan untuk Kecamatan Gunung Pati perlu dipertimbangkan sumber lainnya seperti SPAM BJP, mengingat belum adanya jaringan PDAM. Selain supply dari air permukaan yang sudah direncanakan, juga dapat dilakukan pemanfaatan dari:

- Air permukaan (polder/waduk)
- Air hujan
- Air laut
- Air tanah (opsi terakhir) untuk memenuhi kekurangan

Berdasarkan hasil perhitungan konsultan yang dijabarkan pada tabel VII.2, didapatkan beberapa kecamatan yang defisit dan surplus, sehingga diperlukan *supply* tambahan, berikut rekomendasi yang diberikan:

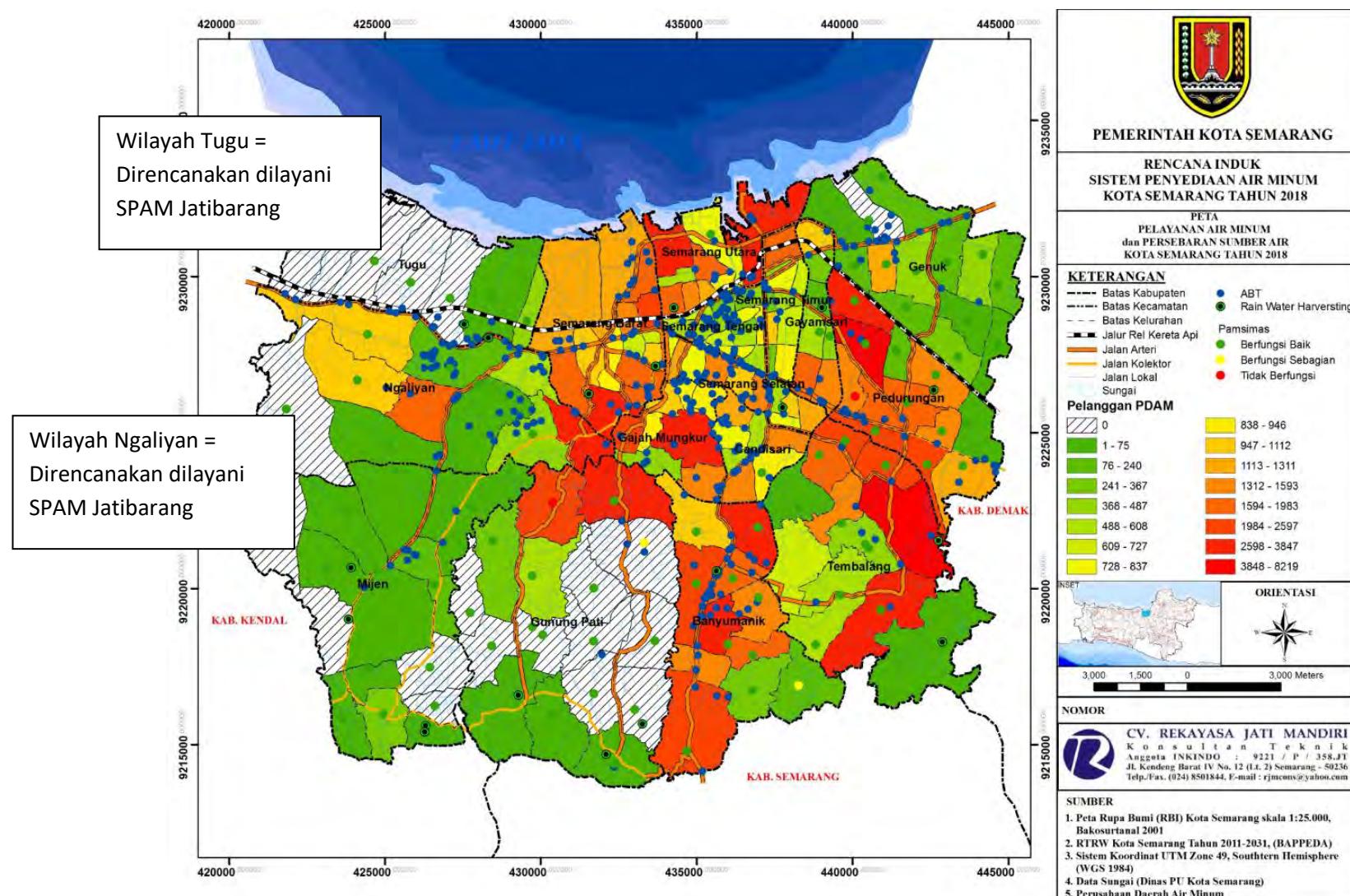
- a. Kecamatan Gayamsari mengalami defisit sebesar 36,71 L/s, sehingga diperlukan *supply* tambahan dari Kecamatan Semarang Timur dengan surplus sebesar 55,87 L/s.
- b. Kecamatan Genuk mengalami defisit sebesar 466,75 L/s sehingga diperlukan *supply* dari Kecamatan Pedurungan dengan surplus sebesar 162,13 L/s dan pengolahan air laut sebesar 304,62 L/s.
- c. Kecamatan Candisari mengalami defisit sebesar 18,01 L/s sehingga diperlukan *supply* dari Kecamatan Gajah Mungkur dengan surplus sebesar 74,61 L/s.
- d. Kecamatan Tembalang mengalami defisit sebesar 286,35 L/s sehingga diperlukan *supply* dari Kecamatan Banyumanik dengan surplus sebesar 28,05 L/s, serta *supply* air tanah dan air hujan sebesar 258,3 L/s.
- e. Kecamatan Gunungpati mengalami defisit sebesar 163,66 L/s sehingga diperlukan *supply* air tanah dan air hujan sebesar 163,66 L/s.
- f. Kecamatan Mijen mengalami defisit sebesar 45,45 L/s sehingga diperlukan *supply* dari Kecamatan Ngaliyan dengan surplus sebesar 419,24 L/s.



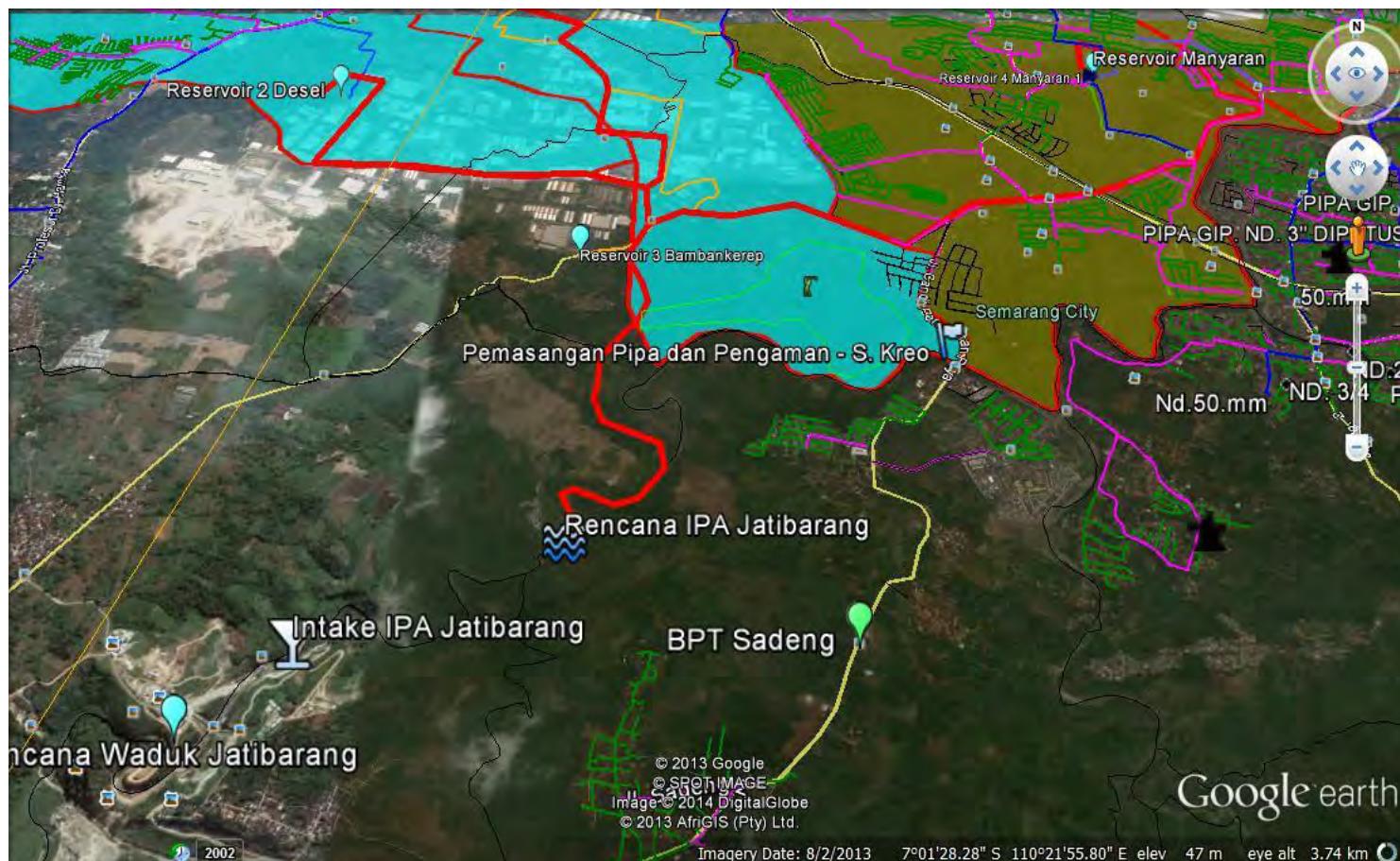
Gambar 7.10
Surplus dan Defisit Supply Kota Semarang

7.4.1. Sistem Zona Pelayanan SPAM Semarang Barat

Daerah pelayanan terdiri dari 5 zona dalam 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Tugu, dan Kecamatan Ngaliyan.

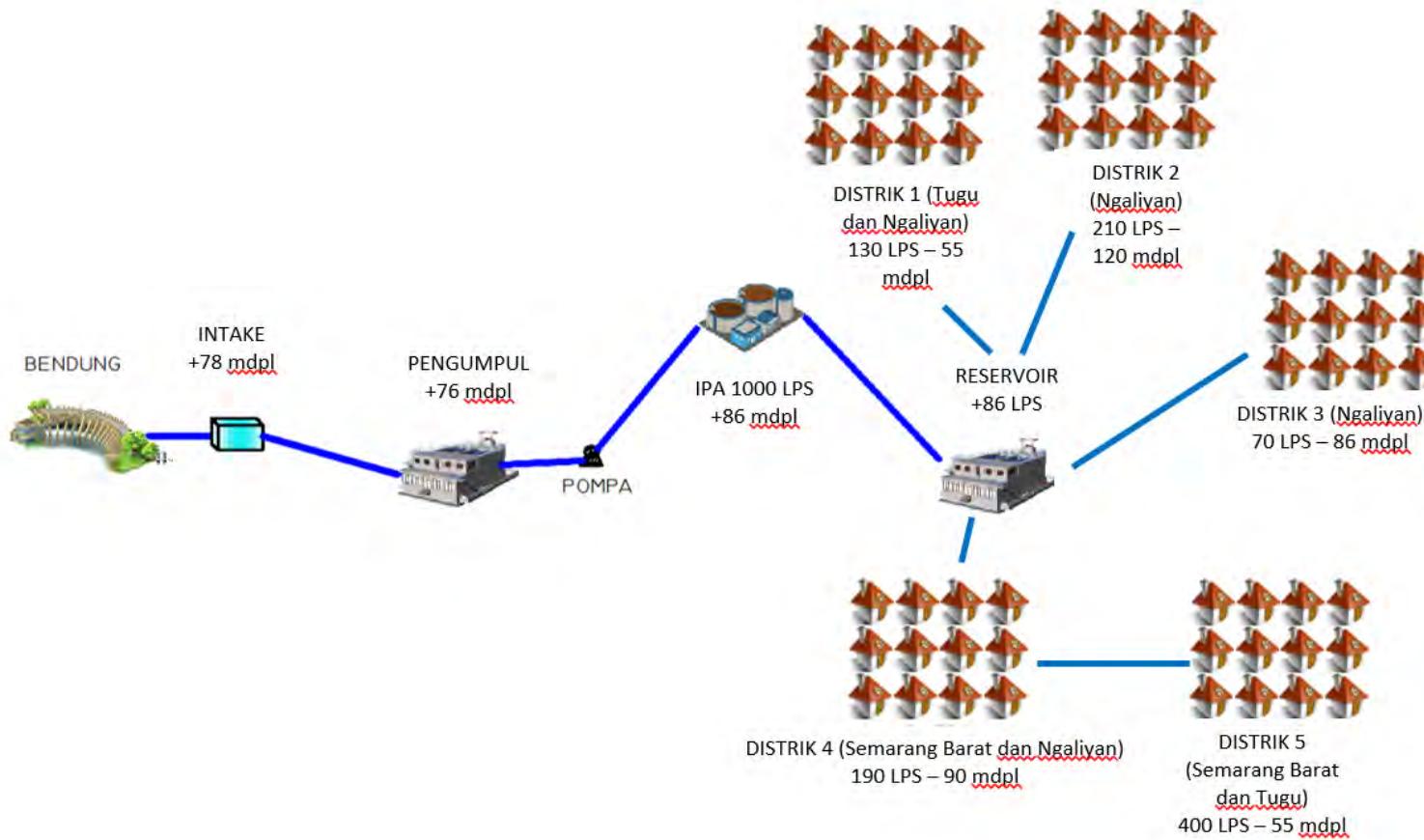


Gambar 7.11
Wilayah dengan pelayanan 0% oleh PDAM yang akan Dilayani SPAM Semarang Barat

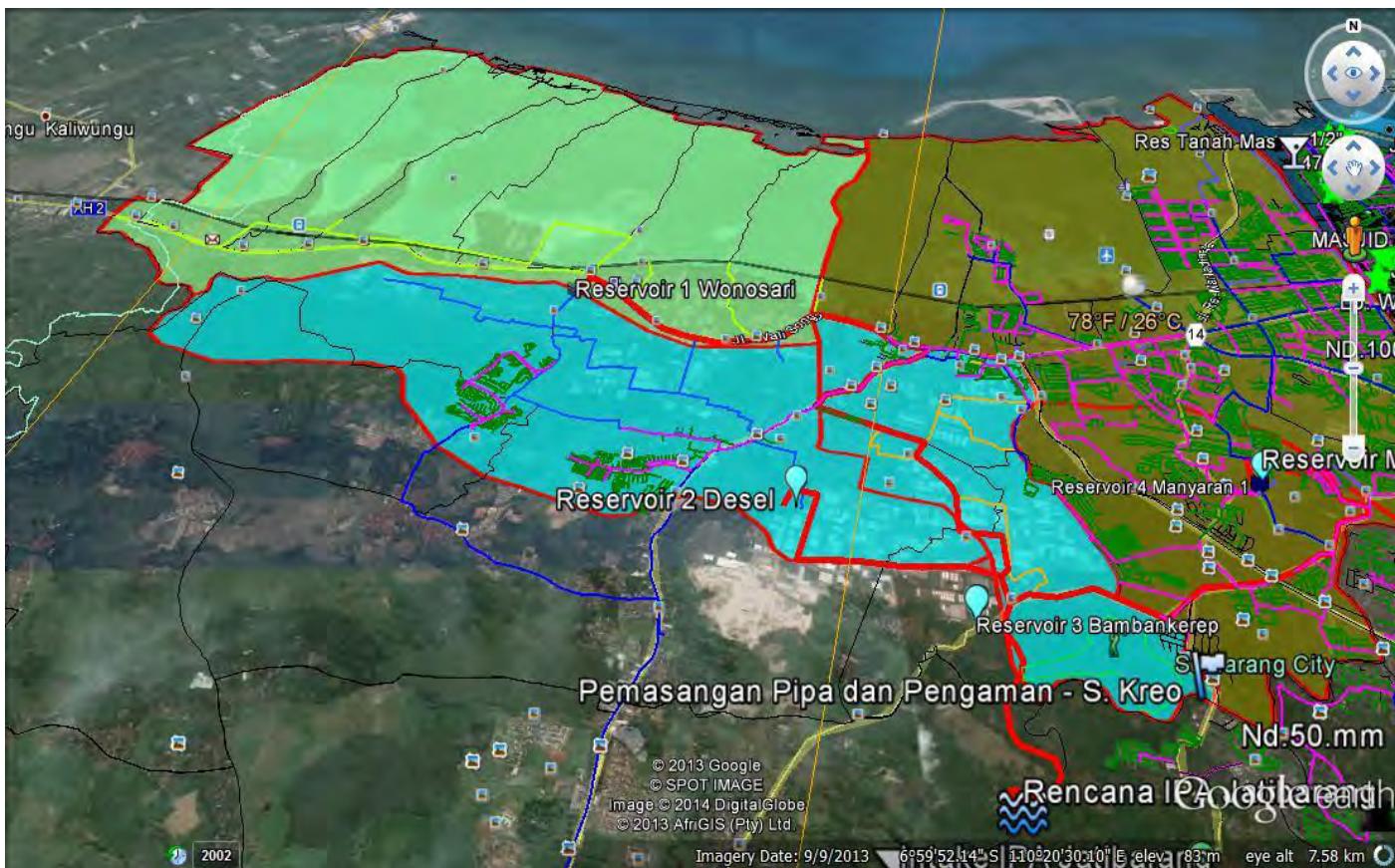


Gambar 7.12 Jaringan Transmisi 5 Distrik

Sumber : RISPM Kota Semarang, 2013

**Gambar 7.13 Skema SPAM Semarang Barat**

Sumber : PDAM Kota Semarang, 2018



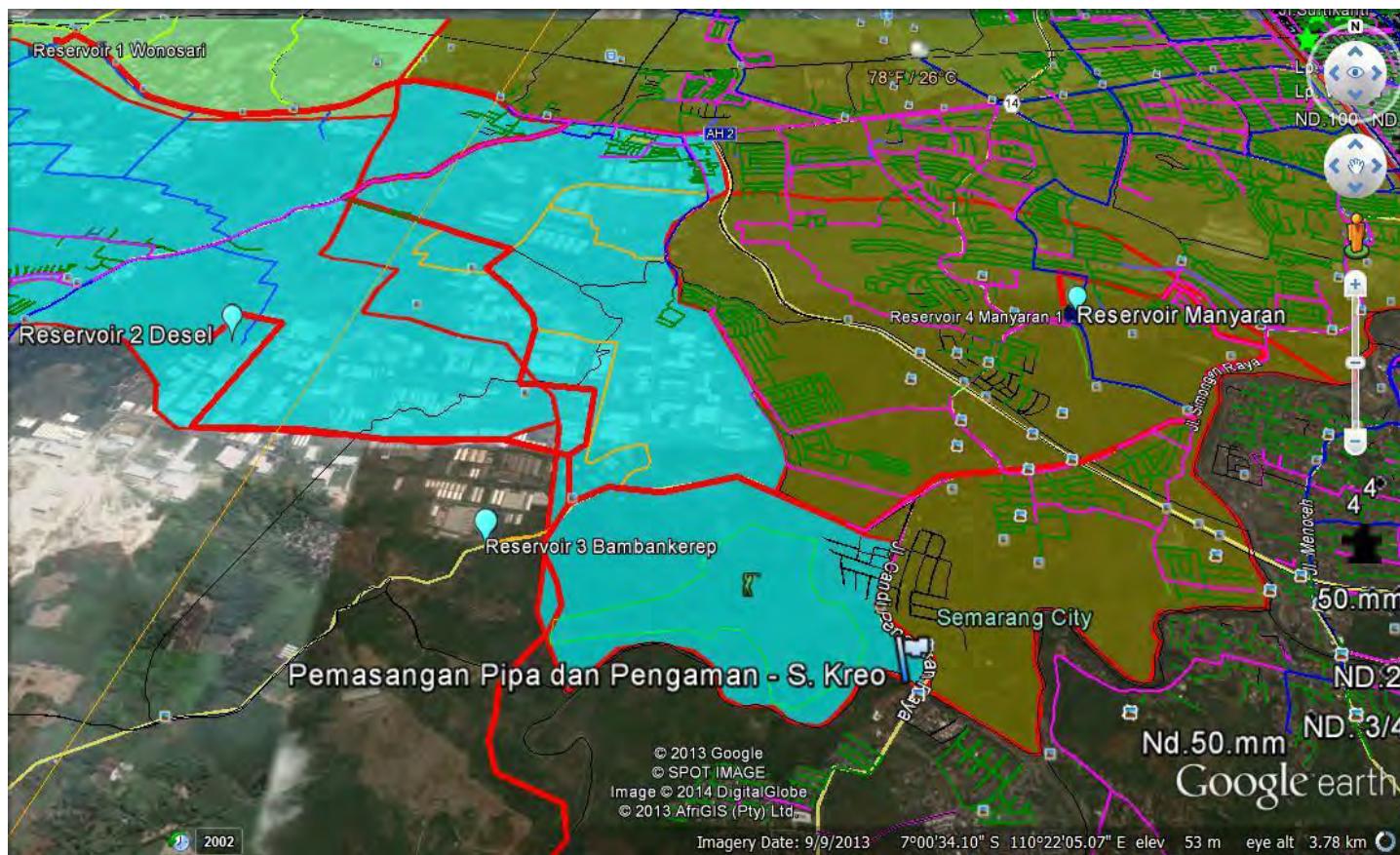
Gambar 7.14 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Wonosari-Pelayanan Zona/Distrik 1

Sumber : RISPM Kota Semarang, 2013



Gambar 7.15 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Desel-Pelayanan Zona/Distrik 2

Sumber : RISPM Kota Semarang, 2013



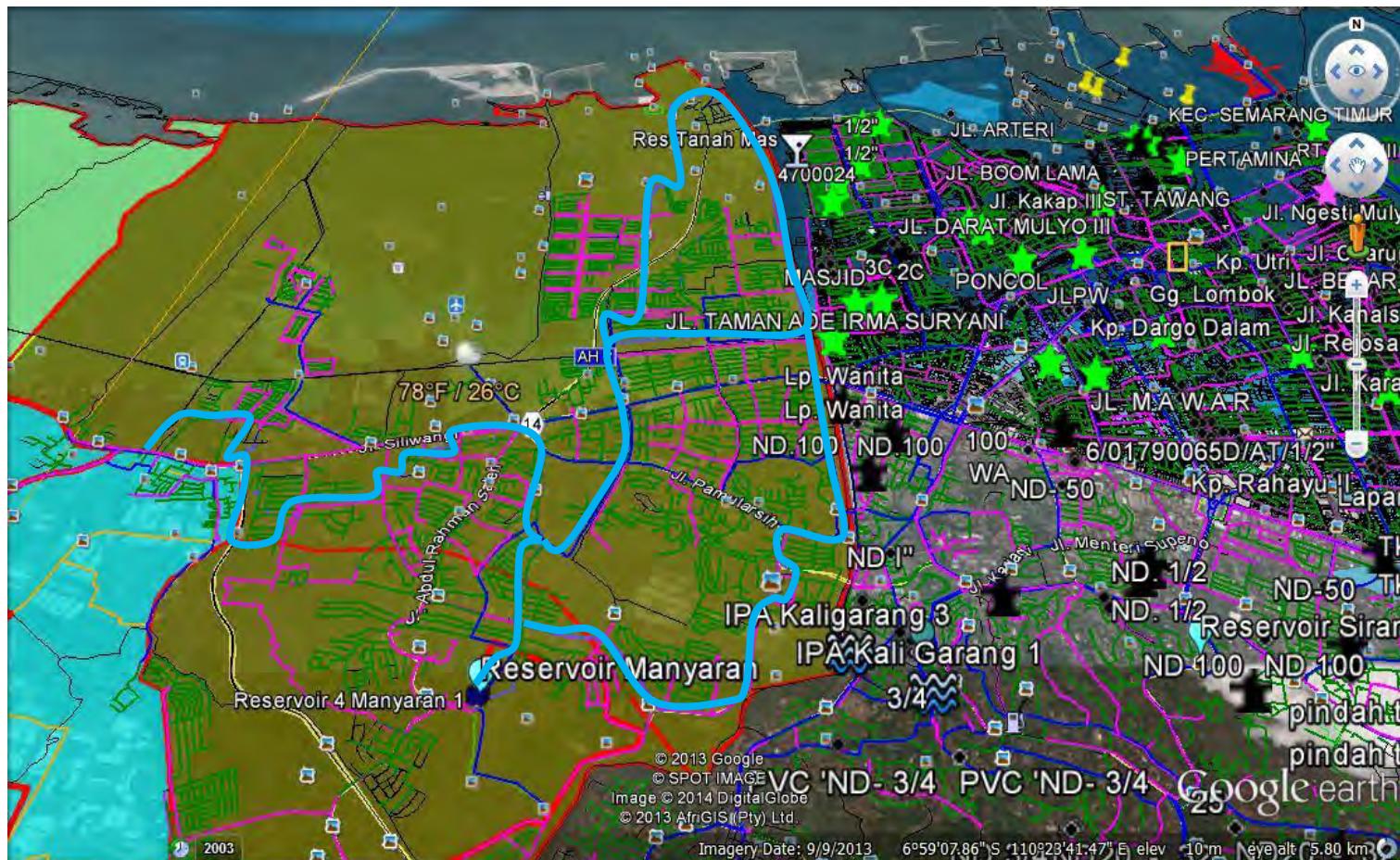
Gambar 7.16 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Bambankerep-Pelayanan Zona/Distrik 3

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013



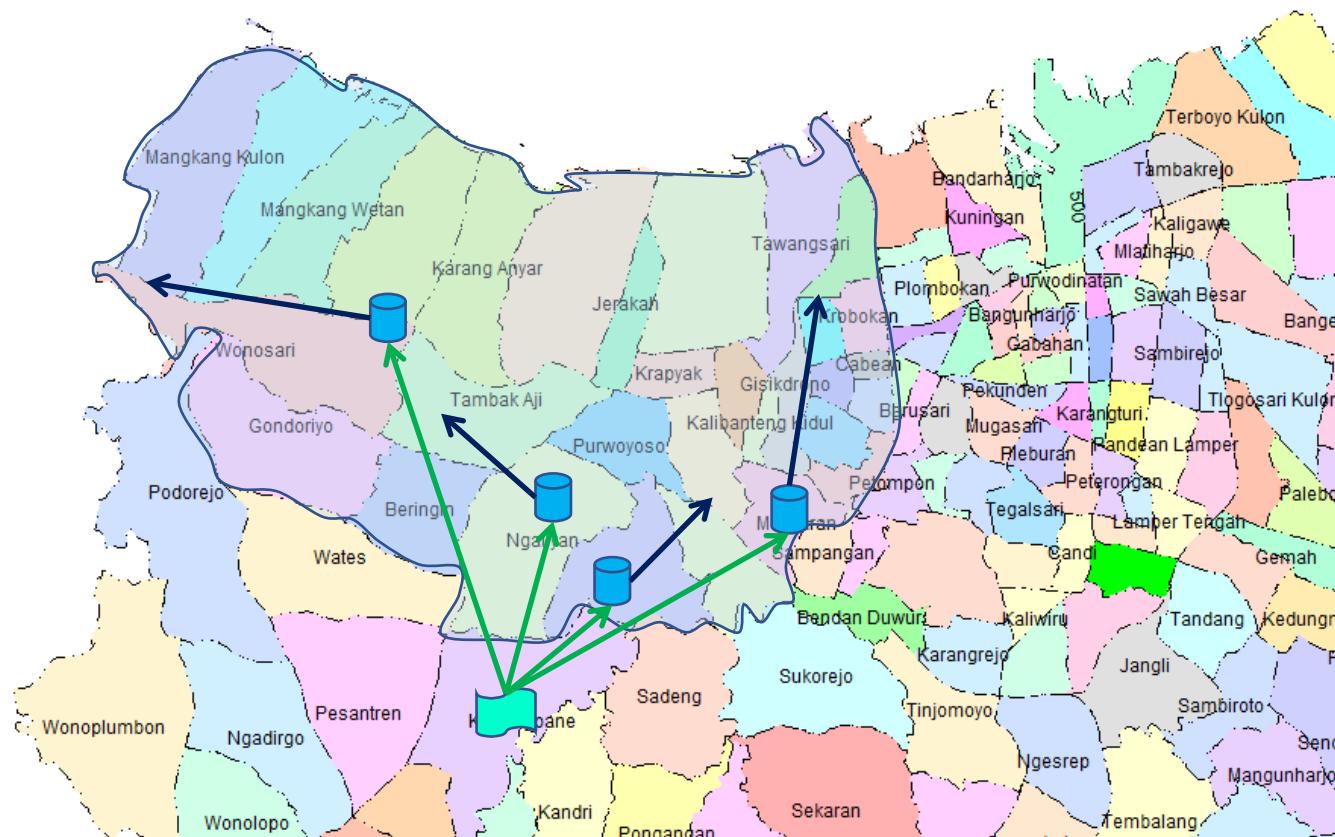
Gambar 7.17 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Manyaran 1-Pelayanan Zona/Distrik 4

Sumber : RISPM Kota Semarang, 2013



Gambar 7.18 Jaringan Pipa Distribusi Reservoir Manyaran 2-Pelayanan Zona/Distrik 5

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013

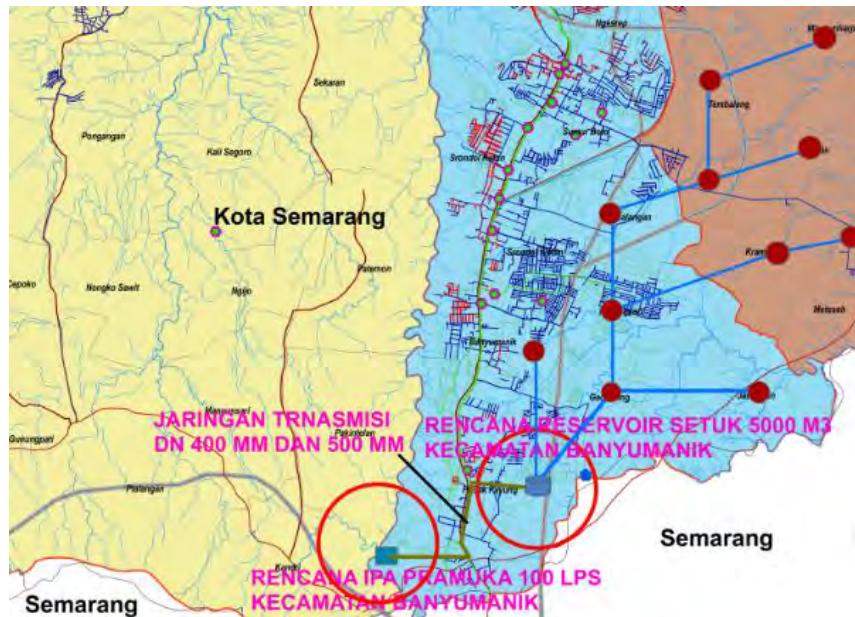


Gambar 7.19 Skema SPAM 5 Zona/Distrik dari IPA Jatibarang

Sumber : RISPMAM Kota Semarang, 2013

7.4.2. Sistem Zona Pelayanan Pramuka (Pudak Payung)

Daerah pelayanan terdiri dari 1 zona dalam 2 kecamatan, yaitu Kecamatan Banyumanik dan Tembalang. Distribusi dimulai dari reservoir Setuk.



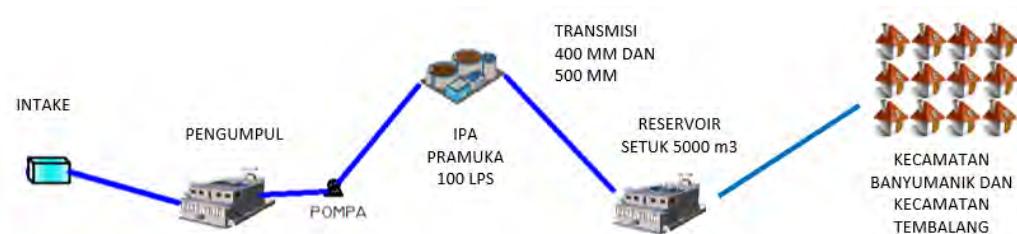
Gambar 7.20 Skema SPAM Pramuka (Pudak Payung)

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013



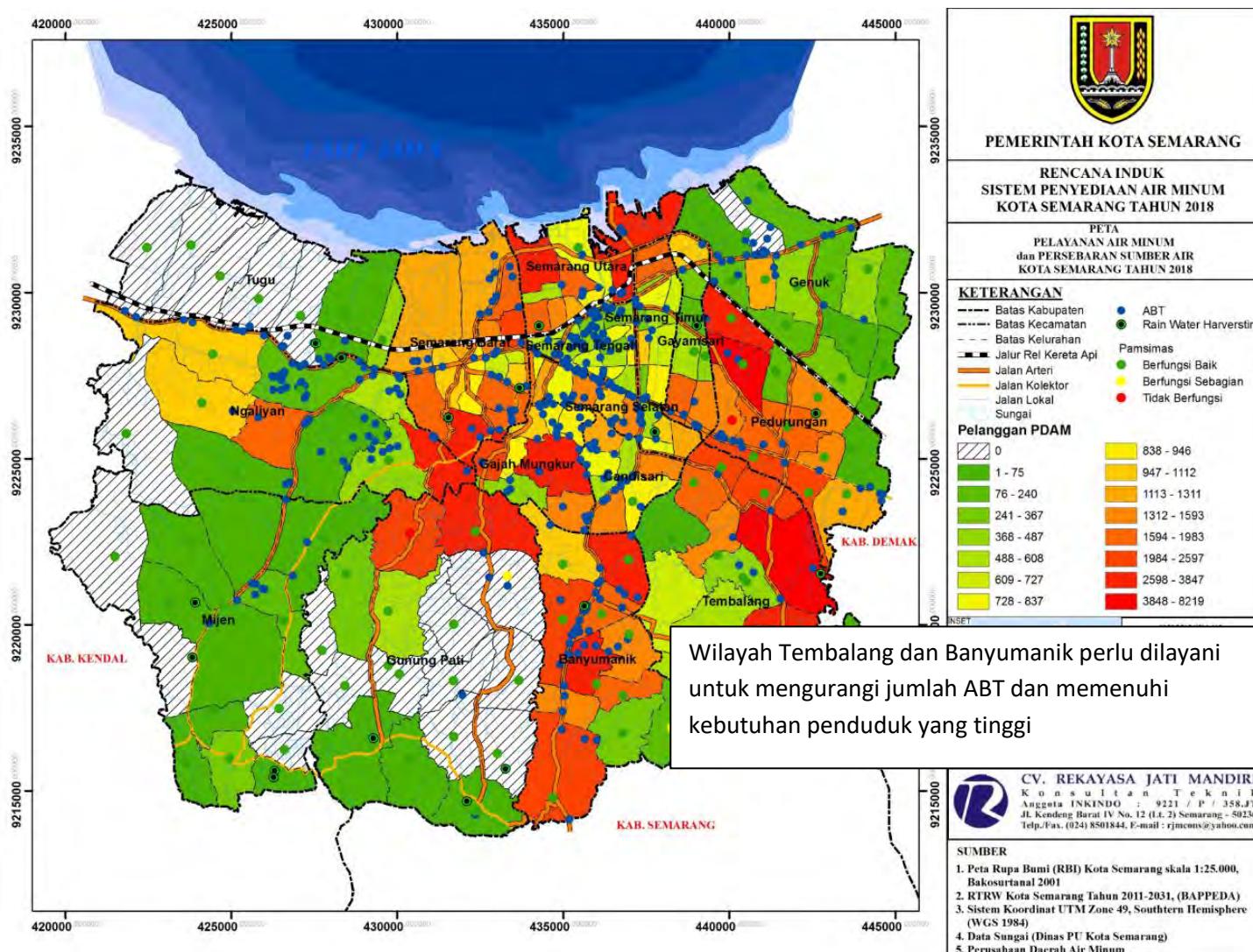
Gambar 7.21 Skema SPAM dari Reservoir Setuk

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013



Gambar 7.22 Skema SPAM dari IPA Pramuka

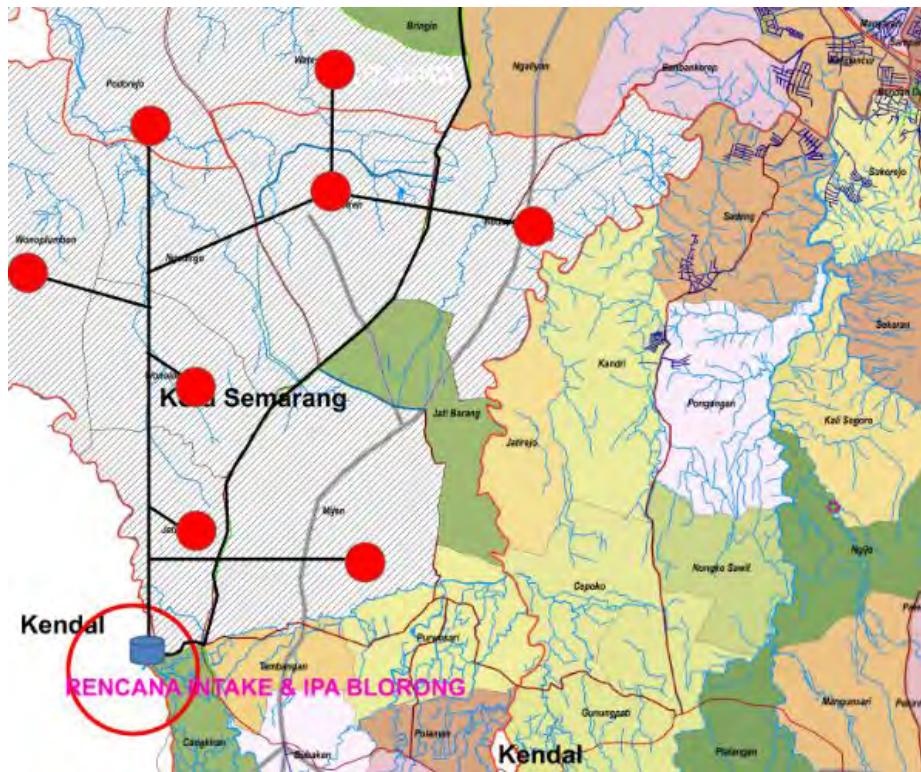
Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013



Gambar 7.23
Wilayah dengan pelayanan 0% oleh PDAM yang akan Dilayani SPAM Pramuka

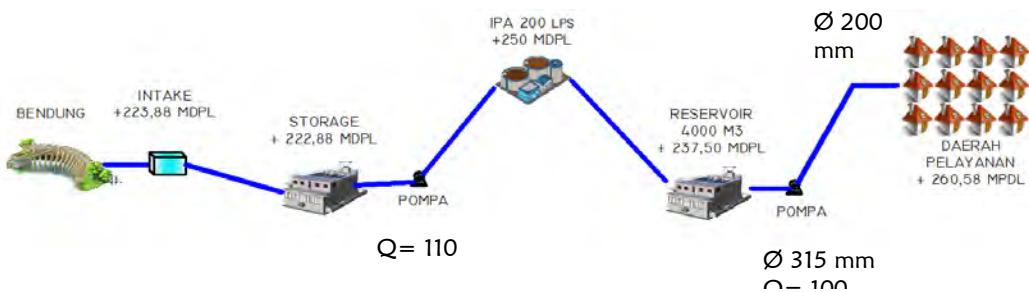
7.4.3. Sistem Zona Pelayanan Blorong/Jatisari

Daerah pelayanan terdiri dari 1 zona dalam 1 kecamatan, yaitu Kecamatan Mijen (Kelurahan Mijen, Jatisari, Pesantren, Kedungpane, Wonoplumbon, Ngadirgo, Podorejo, Kuningan, Wonolopo dan Wates).



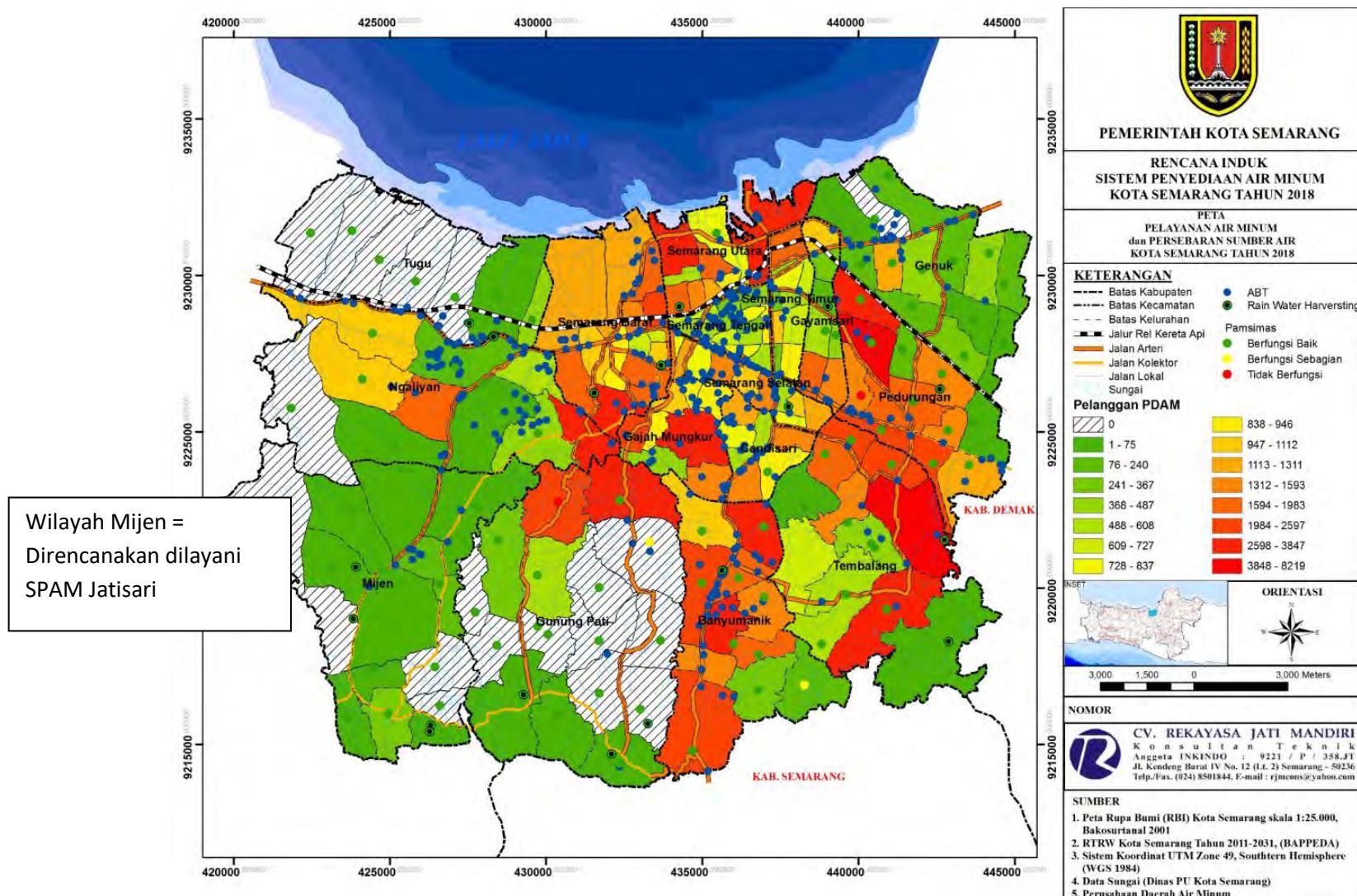
Gambar 7.24 Pembangunan SPAM Blorong/Jatisari

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013



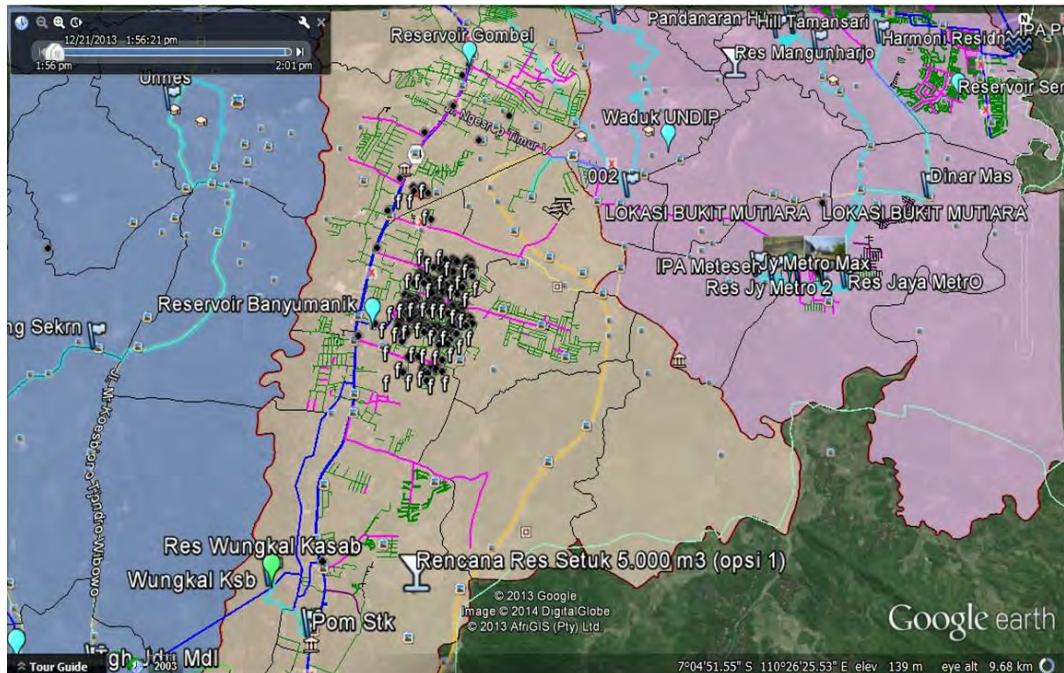
Gambar 7.25 Skema SPAM Jatisari

Sumber : PDAM Kota Semarang, 2018



Gambar 7.26
Wilayah dengan pelayanan 0% oleh PDAM yang akan Dilayani SPAM Jatisari

7.4.4. Reservoir Mangunharjo



Gambar 7.27 Perijinan, Pembebasan, dan Pembangunan Reservoir, Mangunharjo

Sumber : RISPMAM Kota Semarang, 2013



Gambar 7.28 Skema SPAM dari Reservoir Mangunharjo

Sumber : RISPMAM Kota Semarang, 2013

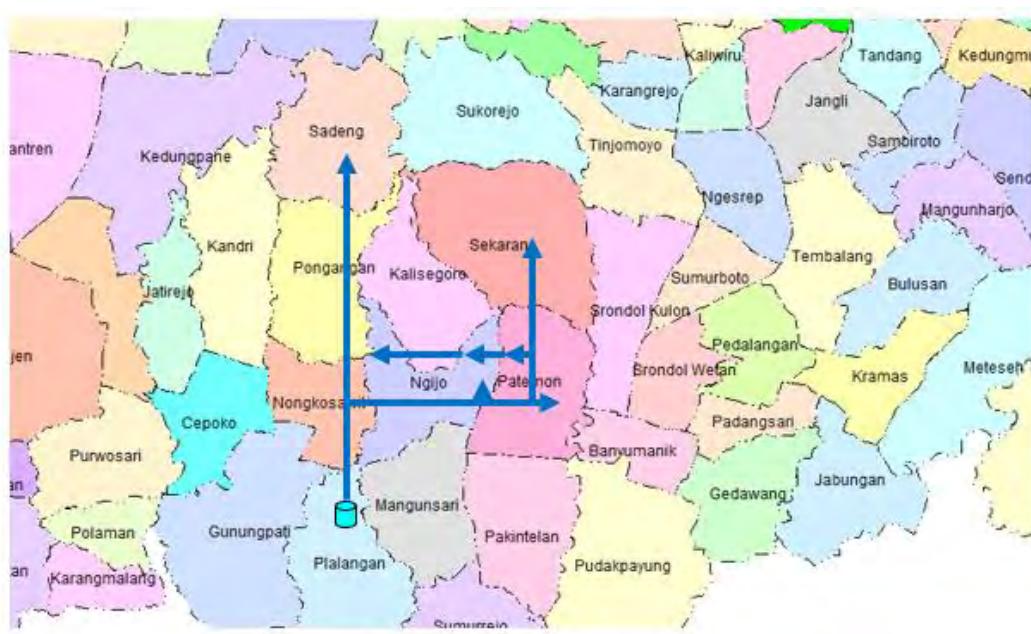
7.4.5. Switching Semarang Barat

Rencana kegiatan pengembangan SPAM Kota Semarang melalui Program KPBU akan menambah pelanggan baru sebanyak 4.182 SR dan melayani pelanggan eksisitng sebanyak 3.151 SR. Pengalihan pelayanan dilakukan dari reservoir Gunungpati dan Sumur di Semarang Selatan ke wilayah Sekaran, pengembangan pelayanan area Green Wood dan Teras Bali.



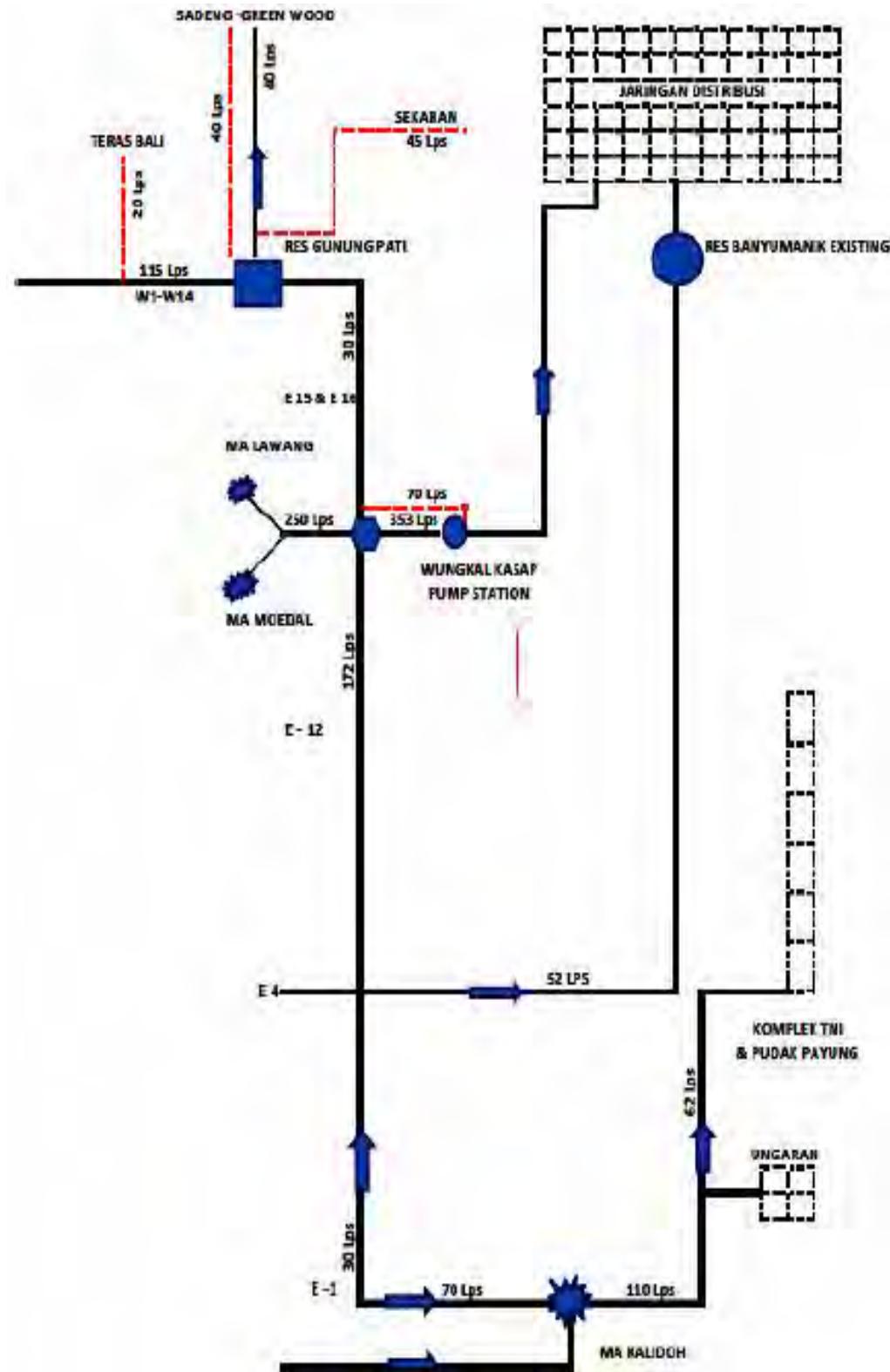
Gambar 7.29 Switching Jaringan Aliran Gunung Pati

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013



Gambar 7.30 Pelayanan Switching dari Gunung Pati

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013

**Gambar 7.31 Skema Switching dari Gunung Pati**

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013

7.4.6. Switching Jaringan Aliran Gajah Mungkur dan Kudu

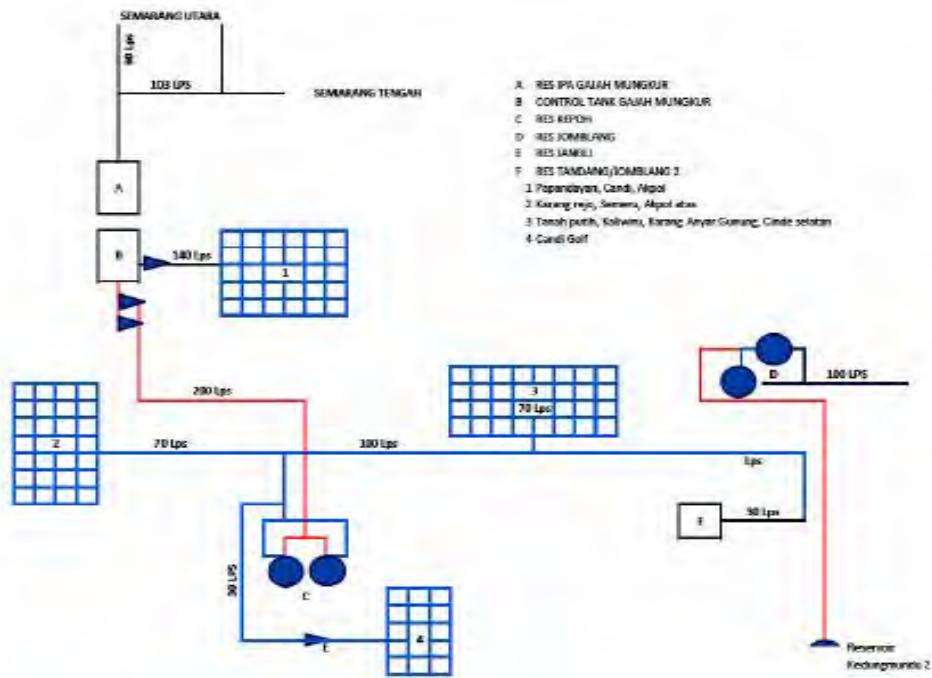
Produksi dari IPA Gajahmungkur untuk pelayanan wilayah KPS Semarang Barat adalah sebesar 233 liter per detik melalui Pamularsih dan 30 liter per detik melalui Kontol Tank ke arah Srininditho. Pada waktu dekat juga akan dilakukan peningkatan kapasitas produksi IPA Gajahmungkur sebesar 100 liter per detik yang sesuai rencana akan digunakan untuk menambah pasokan pelayanan wilayah Semarang Barat sehingga apabila peningkatan kapasitas produksi IPA Gajahmungkur telah dilakukan maka diperlukan pengalihan aliran sebesar 363 liter per detik.

Saat ini Reservoir Jomblang memperoleh pasokan dari IPA Kudu sebesar 100 liter/det melalui pemompaan dari Reservoir Kedungmundu 2. Pasokan tersebut untuk melayani area sepanjang Jalan MT. Haryono sebesar 50 liter/det dan sisanya untuk area Tanah Putih. Karena ada perubahan pasokan untuk area Tanah Putih yang pada mulanya dilayani oleh sistem pemompaan dari Reservoir Jomblang sebesar 50 liter/detik yang kemudian dilayani dari Reservoir Kepoh secara gravitasi maka ada tambahan aliran dari Reservoir Jomblang kearah Jalan MT. Haryono sebesar 50 liter/det.

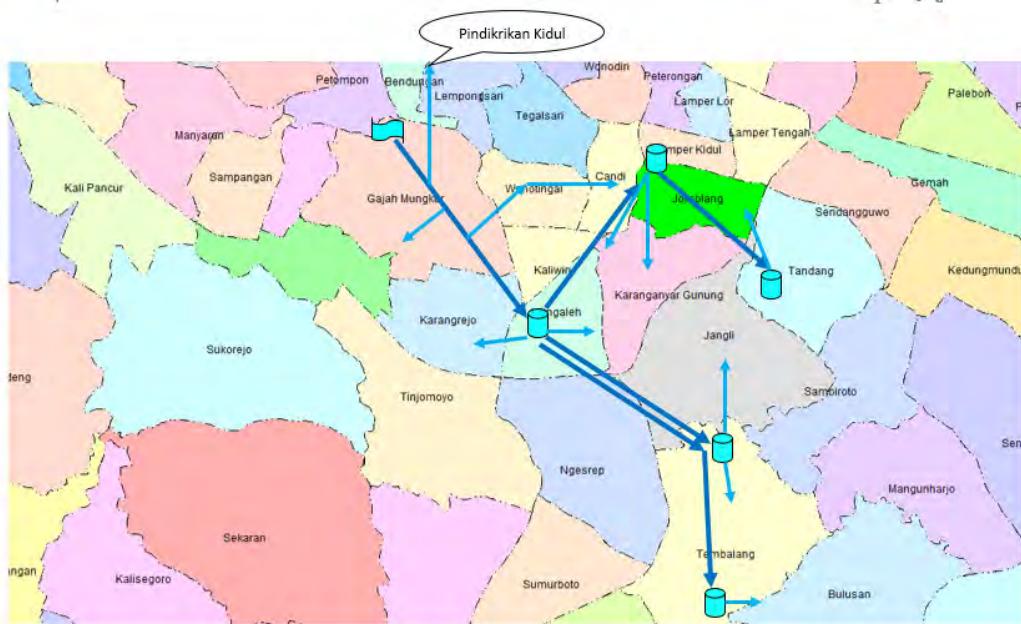


Gambar 7.32 Pelayanan Switching Aliran Gajah Mungkur

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013

**Gambar 7.33 Skema Switching Aliran Gajah Mungkur**

Sumber : RISPMAM Kota Semarang, 2013

**Gambar 7.34 Pelayanan Switching IPA Gajah Mungkur – Res. Kepoh**

Sumber : RISPMAM Kota Semarang, 2013

7.4.7. Sistem Zona Pelayanan Baru Kaligarang

Jumlah pelanggan baru yang akan ditambah melalui program *uprating* di adalah 5.187 SR dengan pembangunan IPA Kaligarang sebesar 200 l/d yang

terletak di kecamatan Gajah Mungkur yang mana akan melayani wilayah pelayanan Kecamatan Gajah Mungkur, Semarang Selatan, dan Candisari.



Gambar 7.35 Skema Pelayanan Baru Kaligarang (*Uprating*)

Sumber: Business Plan PDAM Kota Semarang, 2018



Gambar 7.36 Skema Uprating Kaligarang

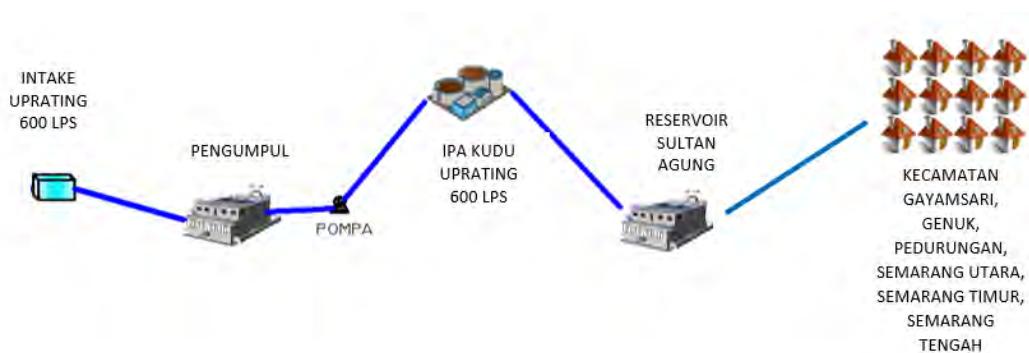
Sumber: Business Plan PDAM Kota Semarang, 2018

7.4.8. Sistem Zona Pelayanan Baru Kudu

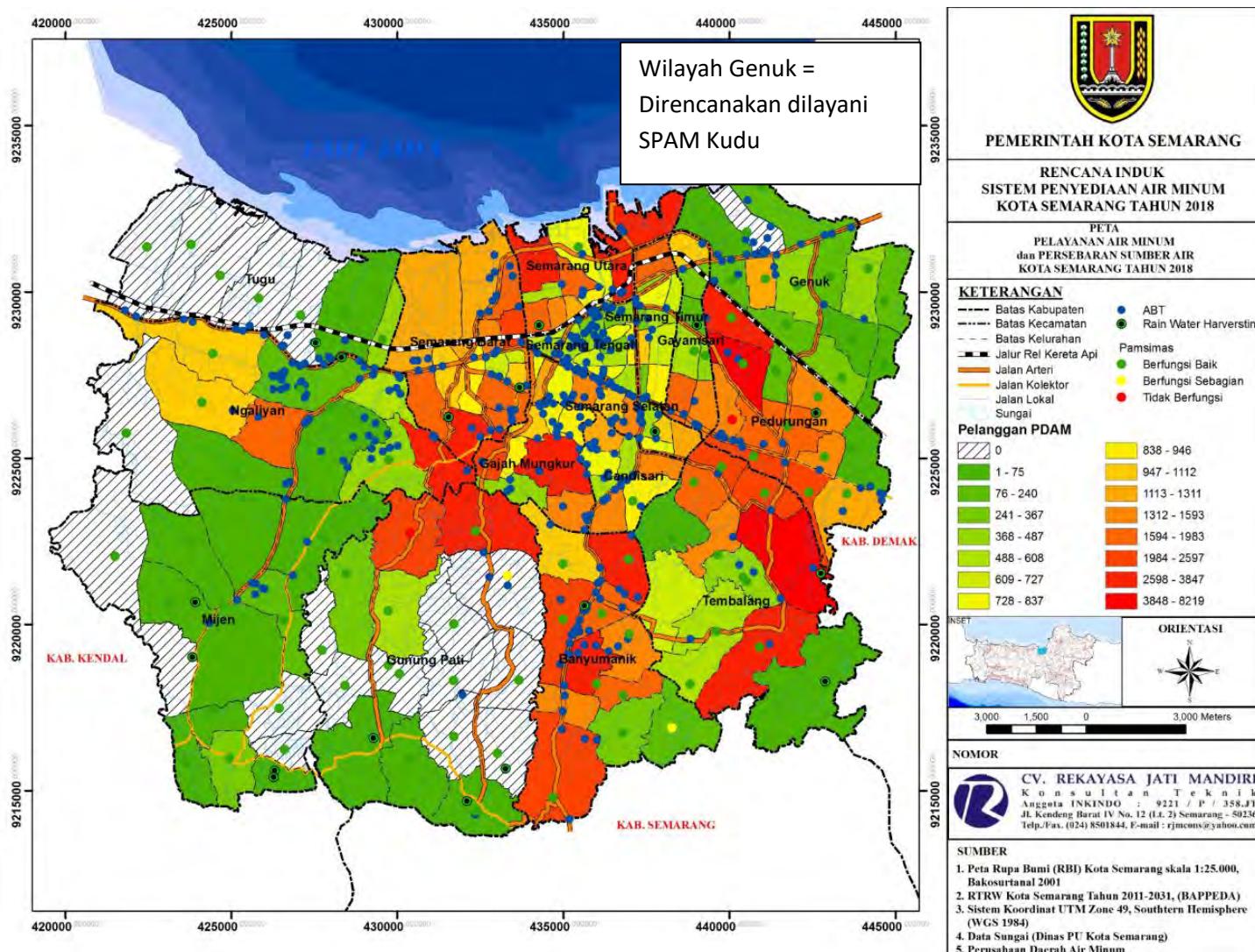
Jumlah pelanggan baru yang akan dilayani melalui program reguler di wilayah pelayanan baru Kudu adalah 14.808 unit untuk Kecamatan Gayamsari, Genuk, Pedurungan, Semarang Utara, Semarang Timur, Semarang Tengah.

**Gambar 7.37 Skema Pelayanan Baru Kudu (*Uprating*)**

Sumber: Business Plan PDAM Kota Semarang, 2018

**Gambar 7.38 Skema Uprating Kudu**

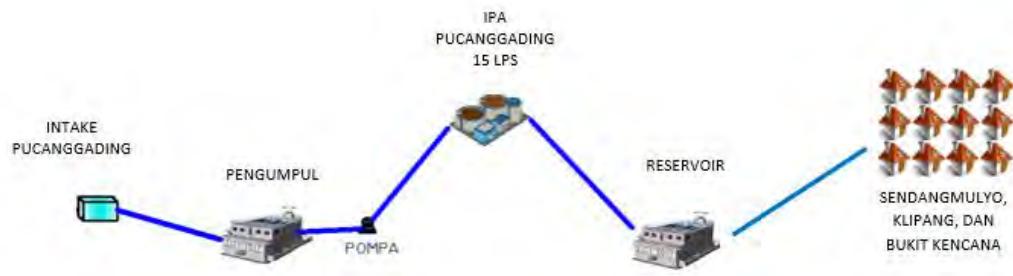
Sumber: Business Plan PDAM Kota Semarang, 2018



Gambar 7.39
Wilayah dengan pelayanan 0% oleh PDAM yang akan Dilayani SPAM Kudu

7.4.9. Sistem Zona Pelayanan Pucanggading

Wilayah pelayanan Pucanggading adalah Kecamatan Tembalang (Sendangmulyo, Klipang, dan Bukit Kencana).

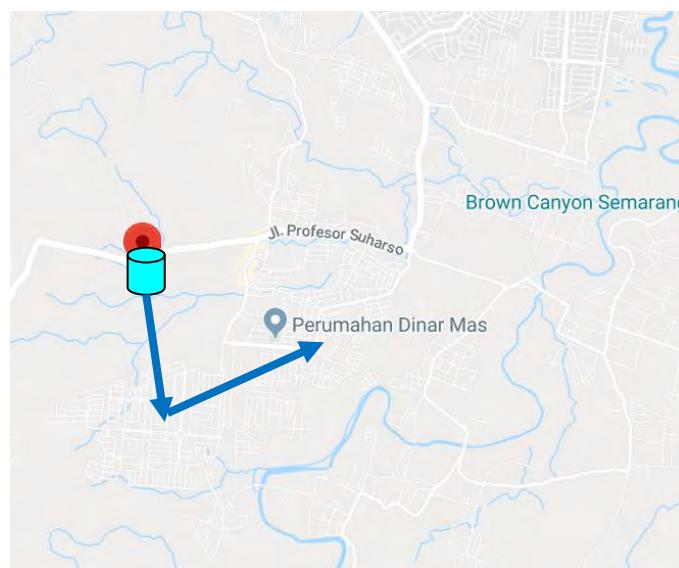


Gambar 7.40 Skema SPAM dari IPA Meteseh

Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018

7.4.10. Sistem Zona Pelayanan Meteseh

IPA Meteseh yang mana diperlukan pembaharuan dan persiapan pengoperasian baik dari segi teknis maupun non teknis. IPA Meteseh akan melayani Perumahan Dinarmas (800 SR) dan Bukit Kencana (1000 SR) di Kelurahan Meteseh yang mana sebagian juga dilayani secara bergilir oleh IPA Pucanggading lewat Reservoir Kedung Mundu.



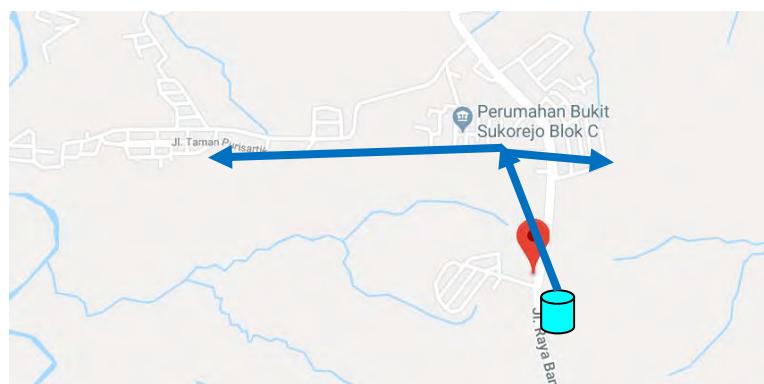
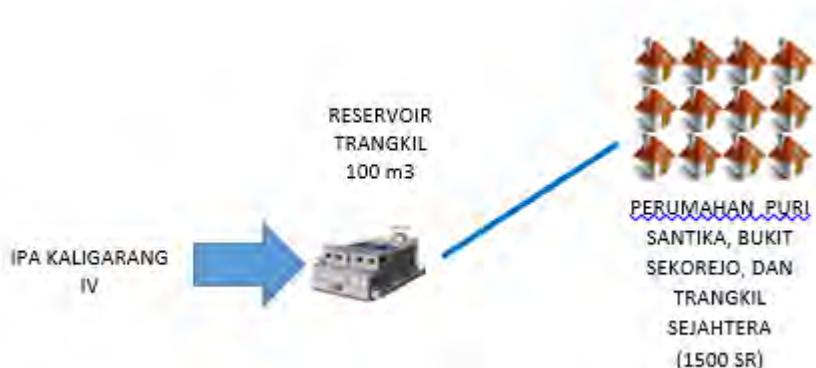
Gambar 7.41 Skema Pelayanan IPA Meteseh

Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018

**Gambar 7.42 Skema SPAM dari IPA Meteseh***Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018*

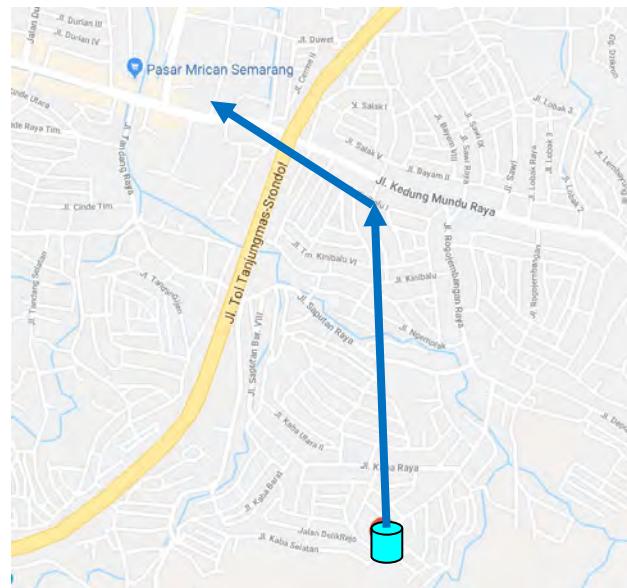
7.4.11. Reservoir Trangkil

Reservoir Trangkil melayani Perumahan Puri Santika, Bukit Sekorejo, dan Trangkil Sejahtera dengan air produksi IPA Kaligarang IV dengan jumlah SR yang dilayani sebanyak 1500.

**Gambar 7.43 Skema Pelayanan dari Reservoir Trangkil***Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018***Gambar 7.44 Skema SPAM dari Reservoir Trangkil***Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018*

7.4.12. Reservoir Kaba

Reservoir Kaba melayani daerah Kinibalu-Pasar Mrican di bagian selatan Kota Semarang dengan air produksi IPA Kudu melalui Reservoir Kedung Mundu dengan jumlah SR yang dilayani sebanyak 700.



Gambar 7.45 Skema Pelayanan dari Reservoir Kaba

Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018



Gambar 7.46 Skema SPAM dari Reservoir Kaba

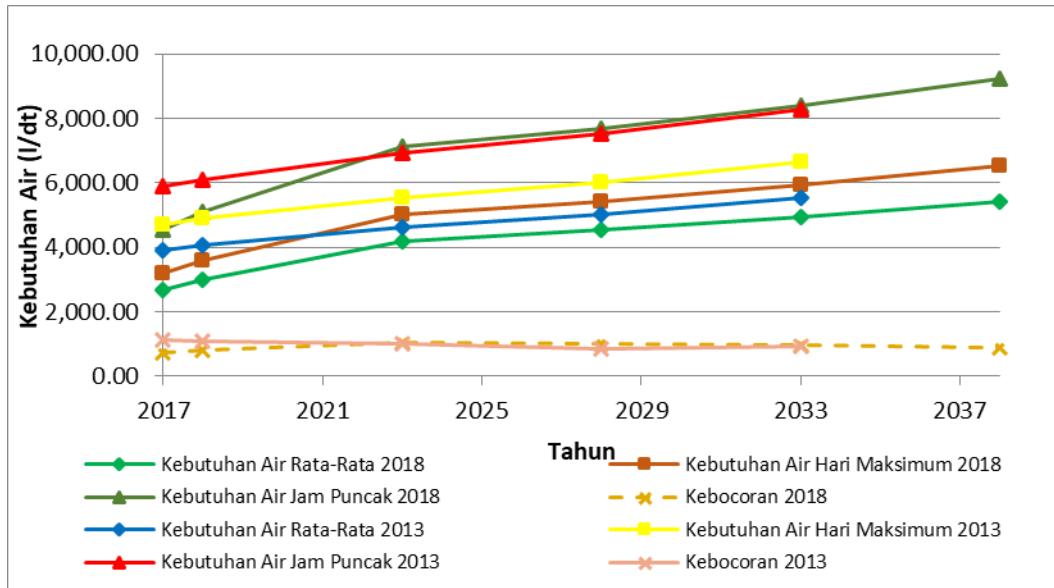
Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018

: PDAM Kota Semarang, 2018

7.5. Kebutuhan Air

Kebutuhan air didapatkan dari jumlah penduduk dikali dengan unit konsumsi air eksisting dan proyeksi hingga akhir tahun perencanaan. Kebutuhan air merupakan kontrol terhadap jumlah suplai air baku air minum, dimana suplai air baku air minum seharusnya berstatus surplus hingga akhir tahun

perencanaan. Berikut ini diketengahkan grafik kebutuhan air Kota Semarang periode perencanaan tahun 2018-2038.



Gambar 7.47 Proyeksi Kebutuhan Air Kota Semarang Tahun 2018 - 2038

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

7.5.1. Klasifikasi Pelanggan

Klasifikasi pelanggan dalam air minum secara keseluruhan dibagi menjadi 2 kategori besar, yaitu:

a. Pelanggan PDAM atau Jaringan Perpipaan (JP)

Klasifikasi pelanggan PDAM atau JP berdasarkan dokumen Rencana Bisnis 2018-2022, terdiri dari:

- Domestik:

- i. Rumah Tangga I
- ii. Rumah Tangga II
- iii. Rumah Tangga III
- iv. Rumah Tangga IV
- v. Rumah Tangga V
- vi. Rumah Tangga Niaga

- Non-Domestik:

- i. Sosial Khusus
- ii. Sosial Umum
- iii. Instansi Pemerintah I
- iv. Instansi Pemerintah II
- v. Lembaga Pendidikan I

- vi. Lembaga Pendidikan II
 - vii. Lembaga Pendidikan III
 - viii. Niaga I
 - ix. Niaga II
 - x. Niaga III
 - xi. Niaga IV
 - xii. Niaga V
 - xiii. Niaga VI
 - xiv. Industri I
 - xv. Industri II
 - xvi. Industri III
 - xvii. Warung Air
 - xviii. Tarif Khusus
 - xix. Warung Khusus
 - xx. Niaga Khusus
 - xxi. Air Bantuan
 - xxii. Tangki
- b. Pelanggan Non-PDAM atau Bukan Jaringan Perpipaan (BJP)
- Secara garis besar, klasifikasi Non-PDAM atau BJP berdasarkan pencatatan pada pengguna ABT di Kota Semarang melalui Badan Pendapatan Daerah (Bapenda), terdiri dari:
- i. Rumah Tangga
 - ii. Niaga
 - iii. Industri
- Klasifikasi pelanggan PDAM/JP dan Non-PDAM/BJP pada prinsipnya sama. Kebutuhan air pada setiap klasifikasi pelanggan berbeda-beda, oleh karena itu kriteria desain unit konsumsi air minum direncanakan berdasarkan data eksisting, sehingga kebutuhan air yang didapatkan dapat mendekati kondisi riilnya.

7.5.2. Kebutuhan Air Domestik
Sistem Zona Pelayanan SPAM Semarang Barat

Tabel VII.3 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Semarang Barat

NO.	URAIAN	SATUAN	Mendesak			Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2017	2018	2022	2023	2028	2029	2038
A PENDUDUK									
1	Penduduk	jiwa	157.753	157.547	156.775	156.595	155.781	155.636	154.629
2	Tingkatan pelayanan	%	88,41%	94,54%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Rasio								
	a. SR	%	97%	98%	100%	100%	100%	100%	100%
	b. HU	%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Konsumsi per kapita								
	a. SR	l/o/h	122	123	129	130	138	139	156
	b. HU	l/o/h	30	30	30	30	30	30	30
5	Faktor pemakaian								
	a. Hari Maksimum		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	b. Jam Puncak		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
6	Penduduk tiap unit								
	a. SR	jiwa	6	6	6	6	6	6	6
	b. HU	jiwa	100	100	100	100	100	100	100
B KEBUTUHAN DOMESTIK									
1	Penduduk	Jiwa	157.753	157.547	156.775	156.595	155.781	155.636	154.629
2	Cakupan pelayanan	%	88,41%	94,54%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Penduduk terlayani								
	a. Total	Jiwa	139.464	148.953	156.775	156.595	155.781	155.636	154.629
	b. Sambungan Rumah(SR)	Unit	23.244	24.825	26.129	26.099	25.964	25.939	25.772
	c. Hidran Umum (HU)	Unit	42	30	0	0	0	0	0
4	Kebutuhan Air Domestik								
	a. SR	l/dt	197	212	233	235	248	251	279
	b. HU	l/dt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	TOTAL DOMESTIK	l/dt	197	212	233	235	248	251	279

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII.4 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Tugu

NO.	URAIAN	SATUAN	Mendesak			Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2017	2018	2022	2023	2028	2029	2038
A PENDUDUK									
1	Penduduk	jiwa	32.738	33.458	36.595	37.450	42.215	43.278	54.956
2	Tingkatan pelayanan	%	7,51%	49,30%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Rasio								
	a. SR	%	97%	98%	100%	100%	100%	100%	100%
	b. HU	%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Konsumsi per kapita								
	a. SR	l/o/h	122	123	129	130	138	139	156
	b. HU	l/o/h	30	30	30	30	30	30	30
6	Faktor pemakaian								
	a. Hari Maksimum		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	b. Jam Puncak		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
7	Penduduk tiap unit								
	a. SR	jiwa	6	6	6	6	6	6	6
	b. HU	jiwa	100	100	100	100	100	100	100
B KEBUTUHAN DOMESTIK									
1	Penduduk	jiwa	32.738	33.458	36.595	37.450	42.215	43.278	54.956
2	Cakupan pelayanan	%	7,51%	49,30%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Penduduk terlayani								
	a. Total	jiwa	2.460	16.496	36.595	37.450	42.215	43.278	54.956
	b. Sambungan Rumah(SR)	unit	410	2.749	6.099	6.242	7.036	7.213	9.159
	c. Hidran Umum (HU)	unit	1	3	0	0	0	0	0
4	Kebutuhan Air Domestik								
	a. SR	l/dt	3	24	54	56	67	70	99
	b. HU	l/dt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL DOMESTIK		l/dt	3	24	54	56	67	70	99

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII.5 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Ngaliyan

NO.	URAIAN	SATUAN	Mendesak			Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2017	2018	2022	2023	2028	2029	2038
A PENDUDUK									
1	Penduduk	jiwa	130.461	132.689	141.704	143.986	155.584	157.944	179.902
2	Tingkatan pelayanan	%	40,92%	50,81%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Rasio								
	a. SR	%	97%	98%	100%	100%	100%	100%	100%
	b. HU	%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Konsumsi per kapita								
	a. SR	l/o/h	122	123	129	130	138	139	156
	b. HU	l/o/h	30	30	30	30	30	30	30
6	Faktor pemakaian								
	a. Hari Maksimum		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	b. Jam Puncak		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
7	Penduduk tiap unit								
	a. SR	jiwa	6	6	6	6	6	6	6
	b. HU	jiwa	100	100	100	100	100	100	100
B KEBUTUHAN DOMESTIK									
1	Penduduk	jiwa	130.461	132.689	141.704	143.986	155.584	157.944	179.902
2	Cakupan pelayanan	%	40,92%	50,81%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Penduduk terlayani								
	a. Total	jiwa	53.382	67.418	141.704	143.986	155.584	157.944	179.902
	b. Sambungan Rumah(SR)	unit	8.897	11.236	23.617	23.998	25.931	26.324	29.984
	c. Hidran Umum (HU)	unit	16	13	0	0	0	0	0
4	Kebutuhan Air Domestik								
	a. SR	l/dt	75	96	211	217	248	254	325
	b. HU	l/dt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL DOMESTIK		l/dt	75	96	211	217	248	254	325

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Sistem Zona Pelayanan Pramuka**Tabel VII.6 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Tembalang**

NO.	URAIAN	SATUAN	Mendesak			Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2017	2018	2022	2023	2028	2029	2038
A PENDUDUK									
1	Penduduk	jiwa	163.507	168.086	187.877	193.219	222.591	229.043	297.467
2	Tingkatan pelayanan	%	78,17%	81,68%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Rasio								
a.	SR	%	97%	98%	100%	100%	100%	100%	100%
b.	HU	%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Konsumsi per kapita								
a.	SR	l/o/h	122	123	129	130	138	139	156
b.	HU	l/o/h	30	30	30	30	30	30	30
6	Faktor pemakaian								
a.	Hari Maksimum		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
b.	Jam Puncak		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
7	Penduduk tiap unit								
a.	SR	jiwa	6	6	6	6	6	6	6
b.	HU	jiwa	100	100	100	100	100	100	100
B KEBUTUHAN DOMESTIK									
1	Penduduk	jiwa	163.507	168.086	187.877	193.219	222.591	229.043	297.467
2	Cakupan pelayanan	%	78,17%	81,68%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Penduduk terlayani								
a.	Total	jiwa	127.806	137.295	187.877	193.219	222.591	229.043	297.467
b.	Sambungan Rumah(SR)	unit	21.301	22.882	31.313	32.203	37.099	38.174	49.578
c.	Hidran Umum (HU)	unit	38	27	0	0	0	0	0
4	Kebutuhan Air Domestik								
a.	SR	l/dt	180	196	279	291	354	369	538
b.	HU	l/dt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL DOMESTIK		I/dt	180	196	279	291	354	369	538

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII.7 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Banyumanik

NO.	URAIAN	SATUAN	Mendesak			Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2017	2018	2022	2023	2028	2029	2038
A PENDUDUK									
1	Penduduk	jiwa	135.476	137.082	143.997	145.859	156.095	158.348	182.517
2	Tingkatan pelayanan	%	85,97%	91,88%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Rasio								
	a. SR	%	97%	98%	100%	100%	100%	100%	100%
	b. HU	%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Konsumsi per kapita								
	a. SR	l/o/h	122	123	129	130	138	139	156
	b. HU	l/o/h	30	30	30	30	30	30	30
5	Faktor pemakaian								
	a. Hari Maksimum		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	b. Jam Puncak		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
6	Penduduk tiap unit								
	a. SR	jiwa	6	6	6	6	6	6	6
	b. HU	jiwa	100	100	100	100	100	100	100
B KEBUTUHAN DOMESTIK									
1	Penduduk	jiwa	135.476	137.082	143.997	145.859	156.095	158.348	182.517
2	Cakupan pelayanan	%	85,97%	91,88%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Penduduk terlayani								
	a. Total	jiwa	116.466	125.955	143.997	145.859	156.095	158.348	182.517
	b. Sambungan Rumah(SR)	unit	19.411	20.992	24.000	24.310	26.016	26.391	30.419
	c. Hidran Umum (HU)	unit	35	25	0	0	0	0	0
4	Kebutuhan Air Domestik								
	a. SR	l/dt	164	180	214	219	248	255	330
	b. HU	l/dt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	TOTAL DOMESTIK	l/dt	164	180	214	219	248	255	330

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Sistem Zona Pelayanan Blorong/Jatisari**Tabel VII.8 Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Mijen**

NO.	URAIAN	SATUAN	Mendesak			Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2017	2018	2022	2023	2028	2029	2038
A PENDUDUK									
1	Penduduk	jiwa	65.187	67.044	74.772	76.785	87.404	89.648	112.033
2	Tingkatan pelayanan	%	6,04%	26,81%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Rasio								
	a. SR	%	97%	98%	100%	100%	100%	100%	100%
	b. HU	%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Konsumsi per kapita								
	a. SR	l/o/h	122	123	129	130	138	139	156
	b. HU	l/o/h	30	30	30	30	30	30	30
6	Faktor pemakaian								
	a. Hari Maksimum		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	b. Jam Puncak		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
7	Penduduk tiap unit								
	a. SR	jiwa	6	6	6	6	6	6	6
	b. HU	jiwa	100	100	100	100	100	100	100
B KEBUTUHAN DOMESTIK									
1	Penduduk	jiwa	65.187	67.044	74.772	76.785	87.404	89.648	112.033
2	Cakupan pelayanan	%	6,04%	26,81%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3	Penduduk terlayani								
	a. Total	jiwa	3.936	17.972	74.772	76.785	87.404	89.648	112.033
	b. Sambungan Rumah(SR)	unit	656	2995	12.462	12.797	14.567	14.941	18.672
	c. Hidran Umum (HU)	unit	1	4	0	0	0	0	0
4	Kebutuhan Air Domestik								
	a. SR	l/dt	6	26	111	115	139	144	202
	b. HU	l/dt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL DOMESTIK		I/dt	6	26	111	115	139	144	202

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

7.5.3. Kebutuhan Air Non Domestik
Sistem Zona Pelayanan SPAM Semarang Barat

Tabel VII.9 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Semarang Barat

NO	Desa/Kelurahan	Satuan	Mendesak			Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2017	2018	2022	2023	2028	2029	2038
A	KEBUTUHAN AIR								
	TK	l/det	1,32	1,33	1,38	1,39	1,46	1,47	1,63
	SD/MI	l/det	1,09	1,10	1,14	1,15	1,22	1,23	1,37
	SMP/MTs	l/det	0,47	0,48	0,49	0,50	0,52	0,53	0,59
	SMU/MA	l/det	0,41	0,42	0,43	0,43	0,46	0,46	0,51
	SMK	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Universitas/akademi	l/det	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17
	Rumah Sakit	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Rumah Bersalin	l/det	0,39	0,39	0,41	0,41	0,44	0,45	0,51
	Puskesmas	l/det	0,45	0,46	0,48	0,48	0,51	0,52	0,59
	Klinik Pengobatan	l/det	0,22	0,22	0,22	0,23	0,24	0,24	0,26
	Dokter Praktek	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Bidan Praktek	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Dukun Bayi	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Masjid	l/det	2,00	2,02	2,11	2,13	2,26	2,28	2,56
	Mushola	l/det	1,57	1,59	1,68	1,70	1,83	1,85	2,14
	Gereja	l/det	0,90	0,91	0,93	0,93	0,96	0,97	1,04
	Kuil/wihara/pura	l/det	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	Pondok Pesantren	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Pasar Umum	l/det	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Toko/Kios/Warung	l/det	15,59	15,71	16,23	16,37	17,18	17,36	19,38
	Koperasi	l/det	1,48	1,48	1,51	1,51	1,55	1,56	1,65
	Hotel/Losmen	l/det	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
	Warung makan	l/det	8,17	8,18	8,26	8,29	8,44	8,48	8,91

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
	Apotek	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Industri Besar dan Sedang	l/det	11,62	11,66	11,86	11,91	12,21	12,27	13,01
	Industri Kecil	l/det	2,02	2,03	2,04	2,04	2,06	2,07	2,13
	Industri Rumah tangga	l/det	5,69	5,70	5,73	5,74	5,79	5,81	5,98
	TOTAL NON-DOMESTIK	l/det	53,73	54,00	55,21	55,55	57,45	57,87	62,62

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII.10 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Tugu

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
A KEBUTUHAN AIR									
	TK	l/det	0,16	0,17	0,19	0,20	0,24	0,25	0,35
	SD/MI	l/det	0,45	0,47	0,53	0,55	0,66	0,68	0,97
	SMP/MTs	l/det	0,16	0,17	0,19	0,20	0,24	0,25	0,35
	SMU/MA	l/det	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,13
	SMK	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Universitas/akademi	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Rumah Sakit	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Rumah Bersalin	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Puskesmas	l/det	0,13	0,13	0,15	0,16	0,19	0,20	0,29
	Klinik Pengobatan	l/det	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
	Dokter Praktek	l/det	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,14
	Bidan Praktek	l/det	0,11	0,11	0,13	0,13	0,16	0,17	0,24
	Dukun Bayi	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Masjid	l/det	0,33	0,34	0,38	0,40	0,48	0,50	0,71
	Mushola	l/det	1,55	1,61	1,87	1,94	2,36	2,45	3,62
	Gereja	l/det	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
	Kuil/wihara/pura	l/det		-	-	-	-	-	-
	Pondok Pesantren	l/det		-	-	-	-	-	-
	Pasar Umum	l/det	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
	Toko/Kios/Warung	l/det	5,88	6,06	6,88	7,11	8,45	8,77	12,51
	Koperasi	l/det	0,21	0,22	0,25	0,25	0,29	0,30	0,41
	Hotel/Losmen	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Warung makan	l/det	0,62	0,64	0,71	0,73	0,84	0,86	1,16
	Apotek	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Industri Besar dan Sedang	l/det	6,04	6,21	6,93	7,14	8,29	8,55	11,59
	Industri Kecil	l/det	0,30	0,31	0,34	0,35	0,40	0,41	0,54
	Industri Rumah tangga	l/det	0,11	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15	0,20
	TOTAL NON-DOMESTIK	l/det	16,24	16,73	18,89	19,50	22,99	23,80	33,31

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII.11 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Ngaliyan

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
A	KEBUTUHAN AIR								
	TK	l/det		0,91	0,93	1,03	1,06	1,21	1,24
	SD/MI	l/det		0,87	0,89	0,99	1,02	1,16	1,20
	SMP/MTs	l/det		0,29	0,30	0,33	0,34	0,38	0,39
	SMU/MA	l/det		0,31	0,32	0,35	0,36	0,41	0,43
	SMK	l/det		-	-	-	-	-	-
	Universitas/akademi	l/det		0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
	Rumah Sakit	l/det		0,13	0,13	0,14	0,15	0,17	0,17
	Rumah Bersalin	l/det		0,26	0,27	0,30	0,31	0,36	0,48

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
	Puskesmas	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Klinik Pengobatan	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Dokter Praktek	l/det	0,72	0,74	0,81	0,83	0,92	0,94	1,15
	Bidan Praktek	l/det	0,49	0,50	0,56	0,58	0,67	0,69	0,89
	Dukun Bayi	l/det	0,27	0,28	0,32	0,33	0,40	0,41	0,56
	Masjid	l/det	1,73	1,78	1,99	2,05	2,36	2,42	3,12
	Mushola	l/det	2,73	2,81	3,18	3,28	3,83	3,95	5,22
	Gereja	l/det	0,25	0,26	0,28	0,29	0,32	0,33	0,41
	Kuil/wihara/pura	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Pondok Pesantren	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Pasar Umum	l/det	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08
	Toko/Kios/Warung	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Koperasi	l/det	0,69	0,71	0,77	0,79	0,88	0,89	1,09
	Hotel/Losmen	l/det	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	Warung makan	l/det	0,76	0,78	0,84	0,86	0,95	0,97	1,17
	Apotek	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Industri Besar dan Sedang	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Industri Kecil	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Industri Rumah tangga	l/det	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL NON-DOMESTIK		l/det	10,54	10,83	12,06	12,39	14,18	14,57	18,65

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Sistem Zona Pelayanan Pramuka**Tabel VII.12 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Tembalang**

NO	Desa/Kelurahan	Satuan	2017	Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2018	2022	2023	2028	2029	2038
A	KEBUTUHAN AIR								
	TK	l/det	1,32	1,37	1,59	1,65	2,01	2,09	3,03
	SD/MI	l/det	0,97	1,01	1,17	1,22	1,49	1,55	2,25
	SMP/MTs	l/det	0,37	0,38	0,45	0,46	0,56	0,59	0,85
	SMU/MA	l/det	0,41	0,43	0,50	0,52	0,63	0,66	0,95
	SMK	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Universitas/akademi	l/det	0,14	0,15	0,17	0,18	0,21	0,22	0,31
	Rumah Sakit	l/det	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	0,14
	Rumah Bersalin	l/det	0,45	0,47	0,55	0,58	0,71	0,74	1,10
	Puskesmas	l/det	0,45	0,47	0,55	0,57	0,71	0,74	1,09
	Klinik Pengobatan	l/det	0,11	0,11	0,13	0,13	0,16	0,17	0,24
	Dokter Praktek	l/det	0,60	0,62	0,70	0,73	0,87	0,90	1,26
	Bidan Praktek	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Dukun Bayi	l/det	0,63	0,66	0,79	0,83	1,05	1,11	1,72
	Masjid	l/det	2,02	2,10	2,46	2,56	3,14	3,27	4,80
	Mushola	l/det	3,54	3,69	4,37	4,56	5,67	5,93	8,93
	Gereja	l/det	0,36	0,37	0,43	0,44	0,53	0,55	0,77
	Kuil/wihara/pura	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Pondok Pesantren	l/det	0,62	0,65	0,82	0,86	1,15	1,21	2,05
	Pasar Umum	l/det	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08
	Toko/Kios/Warung	l/det	19,50	20,23	23,46	24,37	29,62	30,83	45,00
	Koperasi	l/det	0,56	0,58	0,66	0,68	0,81	0,84	1,16
	Hotel/Losmen	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Warung makan	l/det	1,80	1,86	2,11	2,18	2,57	2,65	3,65

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
	Apotek	l/det	0,13	0,14	0,16	0,16	0,20	0,20	0,29
	Industri Besar dan Sedang	l/det	0,70	0,72	0,82	0,85	1,01	1,05	1,45
	Industri Kecil	l/det	0,60	0,62	0,70	0,72	0,84	0,87	1,17
	Industri Rumah tangga	l/det	1,54	1,59	1,79	1,85	2,16	2,23	3,01
	TOTAL NON-DOMESTIK	l/det	36,92	38,31	44,51	46,24	56,24	58,54	85,31

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII.13 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Banyumanik

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
A	KEBUTUHAN AIR								
	TK	l/det	1,13	1,16	1,26	1,29	1,46	1,50	1,93
	SD/MI	l/det	0,87	0,88	0,97	0,99	1,12	1,15	1,49
	SMP/MTs	l/det	0,27	0,27	0,30	0,31	0,34	0,35	0,45
	SMU/MA	l/det	0,21	0,21	0,23	0,24	0,27	0,27	0,35
	SMK	l/det	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
	Universitas/akademi	l/det	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07
	Rumah Sakit	l/det	0,13	0,13	0,14	0,14	0,16	0,17	0,21
	Rumah Bersalin	l/det	0,32	0,33	0,37	0,37	0,43	0,44	0,58
	Puskesmas	l/det	0,26	0,26	0,29	0,30	0,34	0,35	0,46
	Klinik Pengobatan	l/det	0,27	0,28	0,30	0,31	0,34	0,35	0,45
	Dokter Praktek	l/det	0,98	0,99	1,07	1,09	1,20	1,23	1,52
	Bidan Praktek	l/det	0,47	0,48	0,53	0,54	0,62	0,64	0,83
	Dukun Bayi	l/det	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
	Masjid	l/det	2,09	2,14	2,36	2,42	2,75	2,83	3,68

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
	Mushola	l/det	2,18	2,24	2,50	2,57	2,96	3,05	4,08
	Gereja	l/det	0,60	0,61	0,65	0,67	0,74	0,76	0,94
	Kuil/wihara/pura	l/det	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Pondok Pesantren	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Pasar Umum	l/det	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10
	Toko/Kios/Warung	l/det	3,89	3,97	4,33	4,42	5,00	5,13	6,64
	Koperasi	l/det	1,04	1,05	1,13	1,15	1,27	1,30	1,60
	Hotel/Losmen	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Warung makan	l/det	0,86	0,87	0,93	0,95	1,04	1,06	1,29
	Apotek	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Industri Besar dan Sedang	l/det	4,65	4,73	5,07	5,17	5,70	5,82	7,16
	Industri Kecil	l/det	0,21	0,21	0,23	0,23	0,25	0,26	0,31
	Industri Rumah tangga	l/det	0,39	0,39	0,42	0,42	0,46	0,47	0,56
	TOTAL NON-DOMESTIK	l/det	20,98	21,40	23,26	23,78	26,68	27,34	34,82

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Sistem Zona Pelayanan Blorong/Jatisari

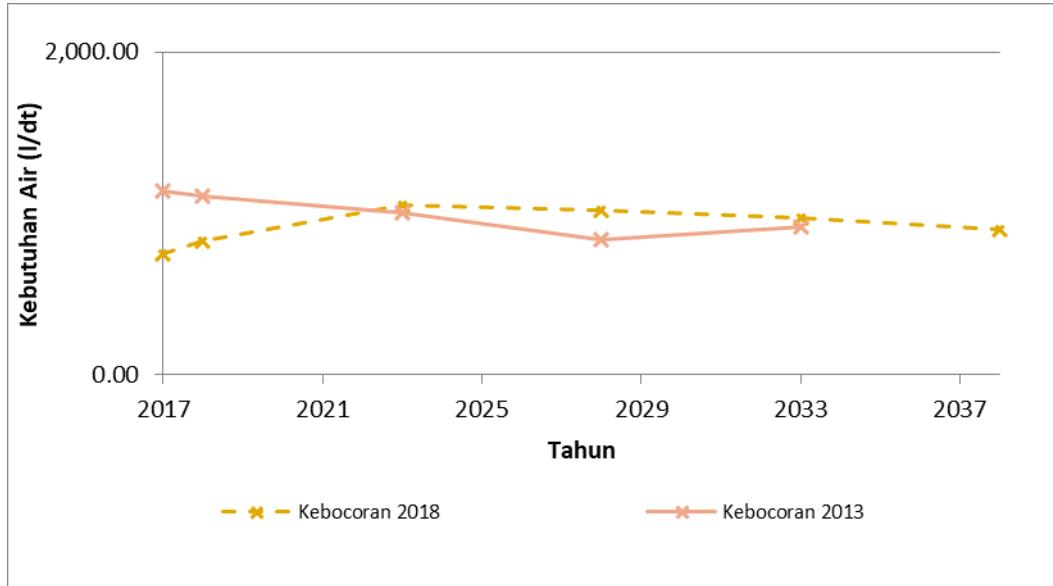
Tabel VII.14 Kebutuhan Air Non Domestik Kecamatan Mijen

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
A	KEBUTUHAN AIR								
	TK	l/det	0,80	0,83	0,97	1,00	1,21	1,25	1,74
	SD/MI	l/det	0,70	0,73	0,85	0,88	1,06	1,10	1,54
	SMP/MTs	l/det	0,31	0,32	0,37	0,39	0,46	0,48	0,67
	SMU/MA	l/det	0,19	0,19	0,22	0,23	0,28	0,29	0,41

NO	Desa/Kelurahan	Satuan		Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
				2017	2018	2022	2023	2028	2029
	SMK	l/det		-	-	-	-	-	-
	Universitas/akademi	l/det		-	-	-	-	-	-
	Rumah Sakit	l/det		-	-	-	-	-	-
	Rumah Bersalin	l/det	0,77	0,80	0,95	0,98	1,20	1,25	1,78
	Puskesmas	l/det	0,32	0,33	0,39	0,41	0,50	0,52	0,74
	Klinik Pengobatan	l/det	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08
	Dokter Praktek	l/det	0,22	0,22	0,26	0,26	0,31	0,32	0,43
	Bidan Praktek	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Dukun Bayi	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Masjid	l/det	1,25	1,30	1,51	1,57	1,90	1,98	2,79
	Mushola	l/det	2,53	2,64	3,12	3,25	3,99	4,16	6,03
	Gereja	l/det	0,27	0,28	0,32	0,33	0,39	0,40	0,55
	Kuil/wihara/pura	l/det	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
	Pondok Pesantren	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Pasar Umum	l/det	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Toko/Kios/Warung	l/det	7,12	7,38	8,55	8,87	10,65	11,05	15,51
	Koperasi	l/det	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05
	Hotel/Losmen	l/det	-	-	-	-	-	-	-
	Warung makan	l/det	0,64	0,66	0,75	0,78	0,90	0,93	1,23
	Apotek	l/det	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,10
	Industri Besar dan Sedang	l/det	4,42	4,56	5,20	5,37	6,30	6,50	8,67
	Industri Kecil	l/det	0,32	0,33	0,37	0,38	0,44	0,45	0,58
	Industri Rumah tangga	l/det	0,63	0,65	0,73	0,75	0,87	0,89	1,16
	TOTAL NON-DOMESTIK	l/det	20,61	21,38	24,71	25,62	30,65	31,77	44,11

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

7.5.4. Kehilangan Air



Gambar 7.48 Proyeksi Kehilangan Air Teknis dan Non-Teknis SPAM JP Kota Semarang

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Kehilangan air merupakan bagian dari kebutuhan air yang harus diperhitungkan, karena kehilangan air ini digunakan dalam bagian pemeliharaan SPAM Kota Semarang secara keseluruhan, khususnya SPAM JP. Gambar 7.30 diatas merupakan gambaran kehilangan air teknis dan non-teknis, dimana kehilangan air direncanakan sebesar 20% dari debit rata-rata yang dimulai pada tahun 2027 – 2038, dengan memperhatikan kehilangan air awal pada tahun 2017 sebesar 39,14% (Rencana Bisnis 2018-2022; PDAM, 2018).

Berdasarkan dokumen Rencana Bisnis 2018-2022 tersebut dijelaskan bahwa proyeksi penurunan kehilangan air sebesar 0,911% per tahun, sehingga target kehilangan air sebesar 20% baru terjadi pada tahun 2038. Namun untuk proyeksi kehilangan air direncanakan dimulai pada tahun 2018 yang didasarkan pada proyeksi kehilangan air pada RISPAM 2013.

7.5.5. Rekapitulasi Kebutuhan Air

Tabel VII.15 Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik Sistem Prioritas

No.	Kecamatan	Satuan	Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2018	2022	2023	2028	2029	2038
1	Semarang Barat	l/detik	212	233	235	248	251	279
2	Tugu	l/detik	24	54	56	67	70	99
3	Ngaliyan	l/detik	96	211	217	248	254	325
4	Mijen	l/detik	26	111	115	139	144	202
5	Tembalang	l/detik	196	279	291	354	369	538
6	Banyumanik	l/detik	180	214	219	248	255	330

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII.16 Rekapitulasi Kebutuhan Air Non Domestik Sistem Prioritas

No.	Kecamatan	Satuan	Mendesak		Jangka Menengah		Jangka Panjang	
			2018	2022	2023	2028	2029	2038
1	Semarang Barat	l/detik	54,00	55,21	55,55	57,45	57,87	62,62
2	Tugu	l/detik	16,73	18,89	19,50	22,99	23,80	33,31
3	Ngaliyan	l/detik	10,83	12,06	12,39	14,18	14,57	18,65
4	Mijen	l/detik	20,61	21,38	24,71	25,62	30,65	31,77
5	Tembalang	l/detik	38,31	44,51	46,24	56,24	58,54	85,31
6	Banyumanik	l/detik	21,40	23,26	23,78	26,68	27,34	34,82

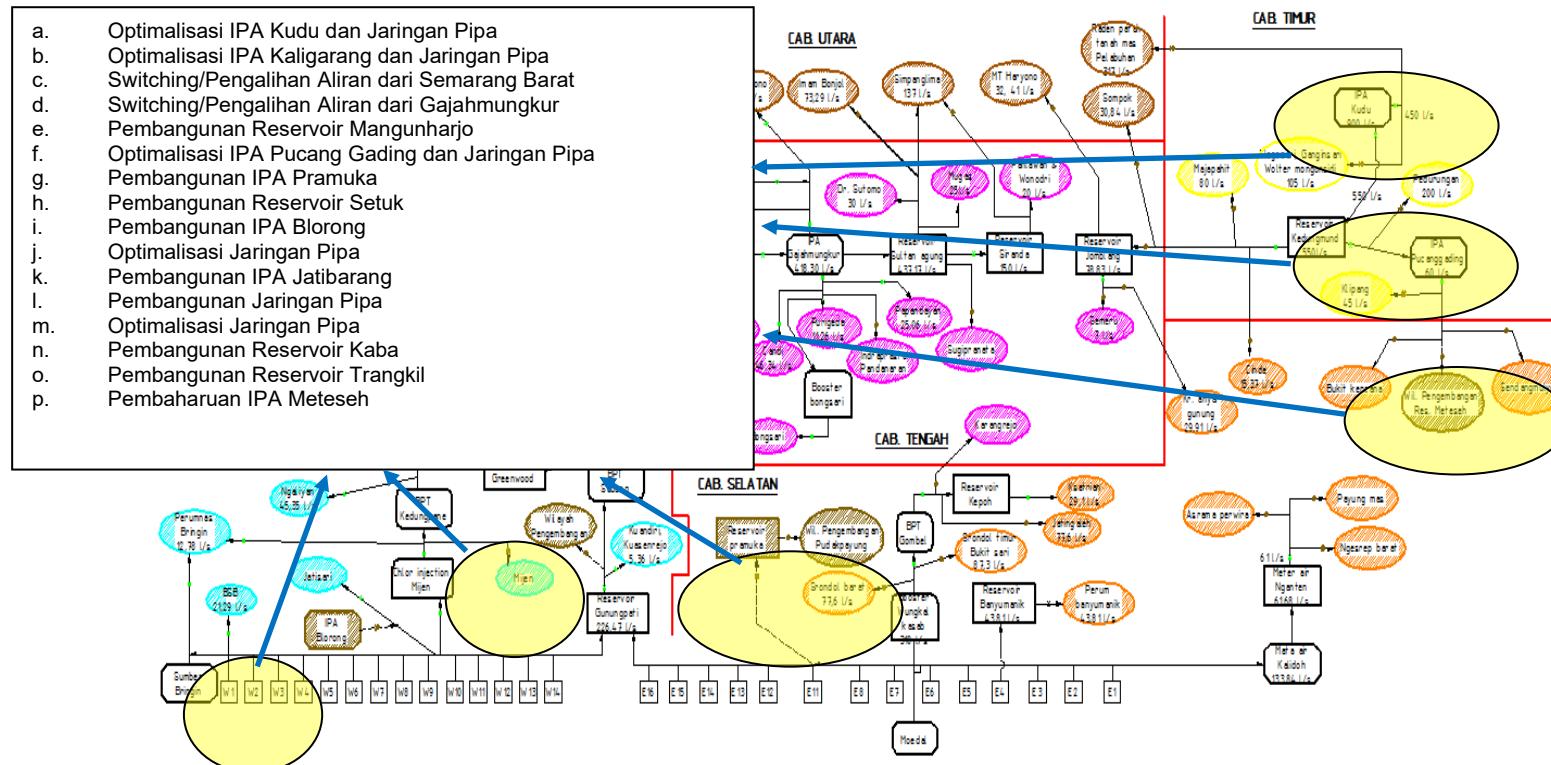
Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

7.6. Alternatif Rencana Penyelenggaraan

Berdasarkan tahap pengembangan yang sudah dijabarkan di sub bab sebelumnya, rencana penyelenggaraan SPAM dibagi menjadi penyelenggaraan SPAM JP dan SPAM BJP.

7.6.1. Sistem Zona Pelayanan Jaringan Perpipaan (JP)

- a. Optimalisasi IPA Kudu dan Jaringan Pipa
- b. Optimalisasi IPA Kaligarang dan Jaringan Pipa
- c. Switching/Pengalihan Aliran dari Semarang Barat
- d. Switching/Pengalihan Aliran dari Gajahmungkur
- e. Pembangunan Reservoir Mangunharjo
- f. Optimalisasi IPA Pucang Gading dan Jaringan Pipa
- g. Pembangunan IPA Pramuka
- h. Pembangunan Reservoir Setuk
- i. Pembangunan IPA Blorong
- j. Optimalisasi Jaringan Pipa
- k. Pembangunan IPA Jatibarang
- l. Pembangunan Jaringan Pipa
- m. Optimalisasi Jaringan Pipa
- n. Pembangunan Reservoir Kaba
- o. Pembangunan Reservoir Trangkil
- p. Pembaharuan IPA Meteseh



Gambar 7.49 Rekomendasi Rencana Penyelenggaraan SPAM (Sistem Perpipaan)

Sumber : RISPMAM Kota Semarang, 2013

7.6.2. Sistem Zona Pelayanan Bukan Jaringan Perpipaan (BJP)

Berdasarkan dokumen RISPAM Kota Semarang Tahun 2013 bahwa pelayanan air non-perpipaan atau non-PDAM terdapat beberapa program; yaitu Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas), Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat - Mandiri Perkotaan (PNPM-MP), program Dinas Tata Kota Dan Perumahan (DTKP) dan program ESDM Prov. Jawa Tengah.

Dalam penyediaan air minum (SPAM) di kota Semarang, diperlukan kerjasama dan sinergitas antara PDAM dengan program non-PDAM seperti Pamsimas, DAK, dan lain-lain. Dimana program non-PDAM dapat melayani penduduk yang belum dapat dijangkau oleh PDAM baik karena terkendala masalah teknis maupun non-teknis. Sehingga dengan sinkronisasi tersebut dapat tercapai penyediaan air minum yang menyeluruh, terlindungi, dan tercatat di seluruh Kota Semarang. Pelayanan non-perpipaan akan diproyeksikan sebagai salah satu sumber penting bagi pemenuhan kebutuhan air bersih Kota Semarang. Strategi rencana pengembangan SPAM non-perpipaan adalah dengan meningkatkan produksi secara stabil sekitar 20 l/detik per tahun dengan tetap memperhatikan prinsip-prinsip konservasi sumber daya air. Gambar 7.32 menunjukkan rencana pengembangan sistem non-perpipaan.

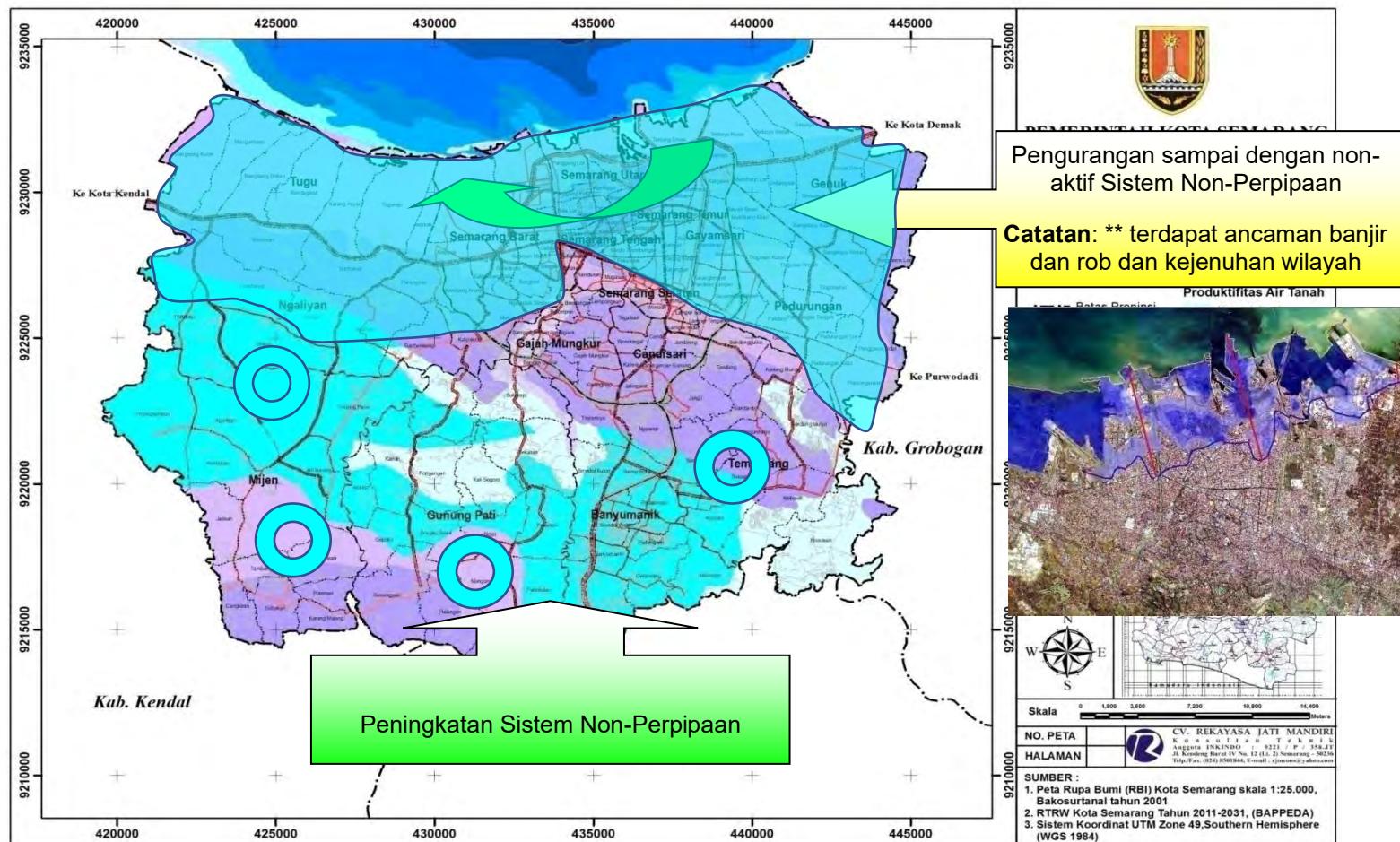
- a. Mensinergikan penyediaan air minum, yaitu PDAM dengan pihak non-PDAM (PAMSIMAS, pelayanan melalui DAK, dan lain-lain) dalam rangka memenuhi penyediaan air minum Kota Semarang, terutama di wilayah yang sulit dijangkau PDAM, seperti Kecamatan Gunung Pati dan sebagian Kecamatan Mijen.
- b. Mengembangkan sistem non-perpipaan atau sumber alternatif seperti air hujan antara lain adalah Kecamatan Tembalang dikarenakan defisit *supply* yang masih tinggi.
- c. Mengembangkan program fisik; seperti perbaikan dan peremajaan fasilitas SPAM non-perpipaan komunal maupun non fisik; seperti pengembangan kapasitas organisasi maupun personal pengurus SPAM non-perpipaan komunal.
- d. Membatasi pengembangan program non-PDAM pada Kecamatan Tugu, Kecamatan Semarang Barat, dan Kecamatan Ngaliyan karena akan dilayani

oleh PDAM. Selain itu, wilayah Kecamatan Gajah Mungkur, Kecamatan Banyumanik, Kecamatan Semarang Selatan, Kecamatan Candisari juga perlu membatasi pengembangan program non-PDAM, dikarenakan kecamatan tersebut termasuk dalam wilayah pelayanan PDAM.

- e. Membatasi dan mengurangi jaringan non-perpipaan pada kecamatan Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Genuk, Kecamatan Pedurungan, Kecamatan Semarang Tengah, Kecamatan Semarang Timur, Kecamatan Gayamsari dikarenakan terdapat ancaman banjir dan rob, serta kejemuhan wilayah.

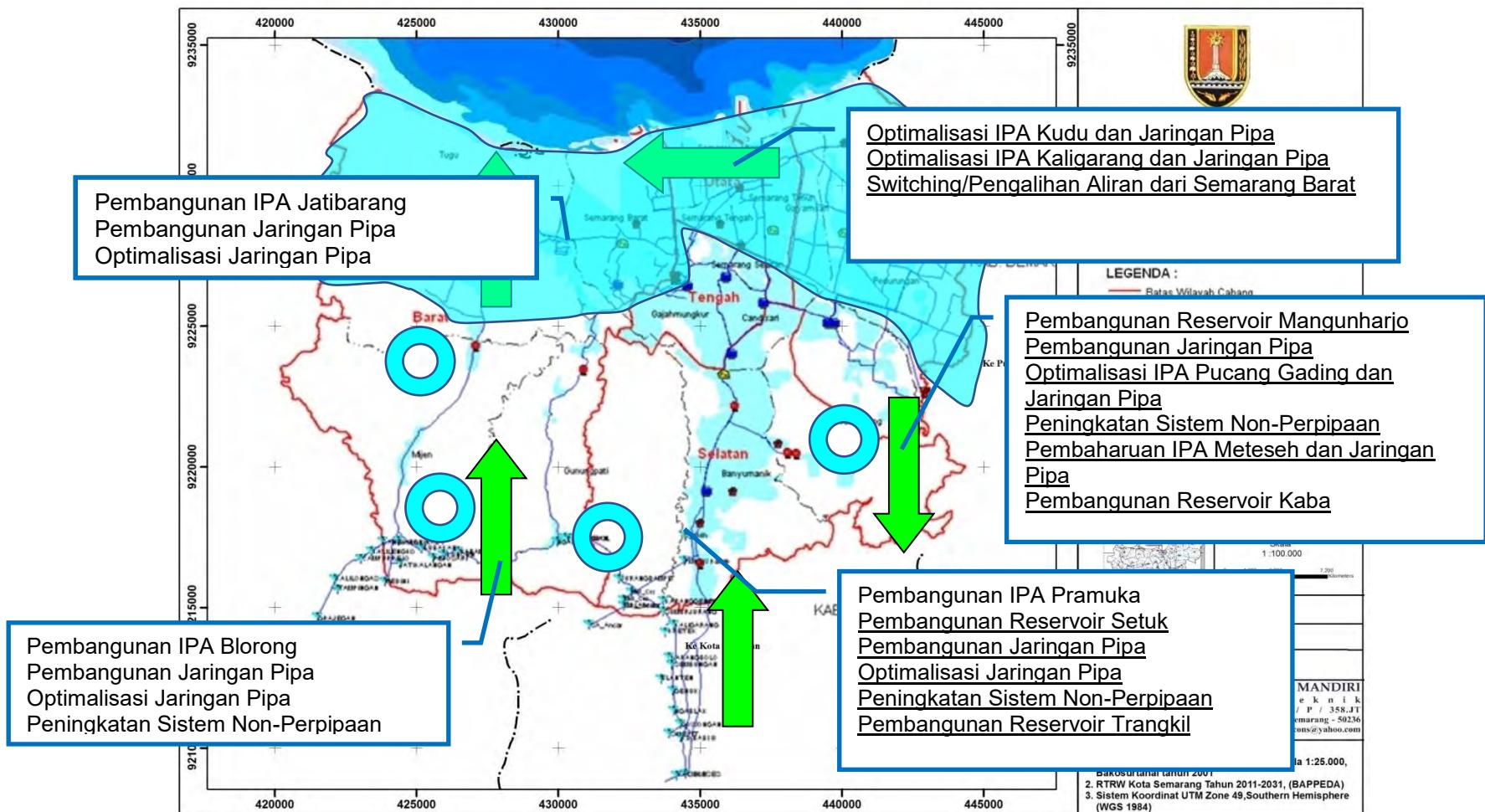
Sedangkan Gambar 7.38 menunjukkan batas-batas eksplorasi air tanah dalam mendukung sistem pelayanan air minum non-perpipaan (non-PDAM).

Pada daerah yang memiliki tingkat pelayanan air minum perpipaannya masih rendah seperti Kecamatan Mijen dan Kecamatan Gunung Pati, yang memiliki elevasi tinggi, penyediaan air minum dapat memaksimalkan SPAM bukan jaringan perpipaan dikarenakan masih banyaknya sumber air berupa mata air dan perbedaan ketinggian yang tinggi. SPAM bukan jaringan perpipaan ini tentunya memerlukan pengelolaan yang baik agar sistem penyediaan air minum dapat terlindungi dan terselenggara dengan baik.



Gambar 7.50 Rekomendasi Rencana Penyelenggaraan SPAM (Sistem BJP)

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013



Gambar 7.51 Rekomendasi Rencana Penyelenggaraan SPAM (Sistem JP dan BJP)

Sumber : RISPAM Kota Semarang, 2013

7.7. Penurunan Tingkat Kebocoran

Penurunan tingkat kebocoran diprioritaskan pada wilayah pelayanan eksisting (brown zone), dimana tingkat kebocoran eksisting sebesar $\pm 40\%$. Berdasarkan dokumen Rencana Bisnis PDAM Tahun 2018-2022, tingkat kebocoran eksisting sebesar $\pm 40\%$ pada tahun 2018 dan diprediksi tingkat kebocoran rencana sebesar $\pm 36\%$ pada tahun 2022, sehingga didapatkan penurunan tingkat kebocoran yang direncanakan sebesar 0,91% per tahun baik kebocoran teknis maupun non-teknis.

Tingkat kebocoran dalam kriteria desain menurut Permen PU No.122 Tahun 2015 direncanakan sebesar 20%. Berdasarkan dokumen RISPAM 2013 dan Perwal Kota Semarang No. 4 Tahun 2018, tingkat kebocoran direncanakan mencapai sebesar 20% pada tahun 2033.

Korelasi tingkat kebocoran rencana dengan Permen PU No.122 Tahun 2015, RISPAM 2013, dan Perwal Kota Semarang No. 4 Tahun 2018, maka target kebocoran mencapai 20% pada tahun 2038. Hal ini tentunya tetap memperhatikan kondisi teknis dan non-teknis pada perkembangan Kota Semarang ke depannya.

7.7.1. Penurunan Kebocoran Teknis

Kebocoran teknis menurut Buku Pegangan tentang Air Tak Berekening (NRW) untuk Manajer tahun 2008 (Farley dkk, 2008) bahwa kebocoran teknis terdiri dari:

- a. Kebocoran dari pipa transmisi dan distribusi
- b. Kebocoran dan limpahan dari reservoir dan tanki penyimpanan perusahaan air minum
- c. Kebocoran pada pipa dinas hingga ke meter pelanggan

Kebocoran teknis secara eksisting pada SPAM di Kota Semarang tidak terdapat informasi akurat, oleh karena itu PDAM dapat menargetkan kehilangan teknis yang tidak lebih dari 14 - 16% dari konsumsi resmi.

7.7.2. Penurunan Kebocoran Non Teknis

Kehilangan nonfisik/komersial menurut Buku Pegangan tentang Air Tak Berekening (NRW) untuk Manajer tahun 2008 (Farley dkk, 2008) bahwa kebocoran nonfisik/komersial dapat dirinci menjadi empat elemen fundamental, yaitu:

- a. Ketidakakuratan meter pelanggan
- b. Konsumsi tak resmi
- c. Kesalahan pembacaan meter
- d. Kesalahan penanganan data dan pembukuan

PDAM dapat menargetkan kehilangan non teknis/nonfisik yang tidak lebih dari 4- 6% dari konsumsi resmi (Farley dkk, 2008).

7.8. Potensi Sumber Air Baku

Beberapa sumber air baku andal yang direncanakan sebagai suplai kebutuhan air minum, antara lain:

a. Kali Kreo

Berdasarkan debit rerata tahunan didapatkan debit andalan Kali Kreo dengan probabilitas 90% sebesar $1,384 \text{ m}^3/\text{detik}$, sedangkan dengan probabilitas 80% sebesar $1,901 \text{ m}^3/\text{detik}$ atau lebih besar dari rencana IPA Jatibarang dengan kapasitas 1.000 liter/detik, sebagaimana hasil analisis data 2005-2017 sebagai berikut:

Tabel VII.17 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Kreo

n	Tahun	Q (m^3/detik)	LogQ
1	2010	1,300	0,262
2	2008	1,831	0,605
3	2012	1,928	0,657
4	2007	2,062	0,724
5	2013	2,420	0,884
6	2009	2,438	0,891
7	2005	2,695	0,992
8	2014	3,404	1,225
9	2011	3,479	1,247
10	2006	5,257	1,660
11	2015	10,384	2,340
12	2017	13,788	2,624
13	2016	14,510	2,675
Rerata			1,291
Standar Deviasi			0,765
Kemencengan			0,823

n	Tahun	Q (m ³ /detik)	LogQ
	K90		-1,162
	y90		0,403
	Q90		1,496
	K80		-0,856
	Y80		0,637
	Q80		1,890

Sumber: Analisis Konsultan, 2018

b. Kali Kripik

Belum terdapat data

c. Kali Garang Hulu

Berdasarkan debit rerata tahunan didapatkan debit andalan Kali Garang Hulu dengan probabilitas 90% sebesar 1,666 m³/detik, sedangkan dengan probabilitas 80% sebesar 1,718 m³/detik, sebagaimana hasil analisis data 2010-2015 sebagai berikut:

Tabel VII. 18 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Garang Hulu

n	Tahun	Q (m ³ /detik)	LogQ
1	2011	1,82	0,600
2	2012	2,04	0,715
3	2013	1,81	0,596
4	2014	1,83	0,606
5	2015	1,63	0,490
	Rerata		0,601
	Standar Deviasi		0,071
	Kemencengan		0,073
	K90		-1,274
	y90		0,510
	Q90		1,666
	K80		-0,845
	Y80		0,541
	Q80		1,718

Sumber: Analisis Konsultan, 2018

d. Kali Garang Hilir

Berdasarkan debit rerata tahunan didapatkan debit andalan Kali Garang Hilir dengan probabilitas 90% sebesar 3,912 m³/detik, sedangkan dengan probabilitas 80% sebesar 4,136 m³/detik, sebagaimana hasil analisis data 2011-2015 sebagai berikut:

Tabel VII. 19 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Garang Hilir

n	Tahun	Q (m ³ /detik)	LogQ
1	2011	4,95	1,599
2	2012	4,04	1,397
3	2013	3,97	1,379
4	2014	4,94	1,598
5	2015	6,26	1,834
Rerata			1,562
Standar Deviasi			0,166
Kemencengan			0,644
K90			-1,193
y90			1,364
Q90			3,912
K80			-0,857
Y80			1,420
Q80			4,136

Sumber: Analisis Konsultan, 2018

e. Kali Blorong

Berdasarkan debit rerata tahunan didapatkan debit andalan Kali Blorong dengan probabilitas 90% sebesar 3,805 m³/detik, sedangkan dengan probabilitas 80% sebesar 4,447 m³/detik atau lebih besar dari rencana IPA Jatibarang dengan kapasitas 2.00 liter/detik, sebagaimana hasil analisis data 2005-2014 sebagai berikut:

Tabel VII. 20 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Blorong

n	Tahun	Q (m ³ /detik)	LogQ
1	2005	3,167	1,153
2	2006	3,617	1,286
3	2007	4,728	1,553

n	Tahun	Q (m³/detik)	LogQ
4	2008	6,042	1,799
5	2009	5,008	1,611
6	2010	8,233	2,108
7	2011	7,408	2,003
8	2012	8,083	2,090
9	2013	9,467	2,248
10	2014	9,642	2,266
Rerata			1,812
Standar Deviasi			0,376
Kemencengan			-0,501
K90			-1,263
y90			1,336
Q90			3,805
K80			-0,849
Y80			1,492
Q80			4,447

Sumber: Analisis Konsultan, 2018

f. Kali Lusi

Berdasarkan debit rerata tahunan didapatkan debit andalan Kali Lusi dengan probabilitas 90% sebesar 13,816 m³/detik, sedangkan dengan probabilitas 80% sebesar 16,165 m³/detik, sebagaimana hasil analisis data 2010-2015 sebagai berikut:

Tabel VII. 21 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Lusi

n	Tahun	Q (m³/detik)	LogQ
1	2009	21,5	3,068052935
2	2010	31,2	3,440418095
3	2011	17,42	2,857618971
4	2012	11,6	2,451005098
5	2013	20,67	3,028683374
6	2014	18,37	2,910718899
7	2015	17,32	2,851861903

n	Tahun	Q (m³/detik)	LogQ
8	2016	34,39	3,537765824
9	2017	37,3	3,618993327
Rerata			3,085
Standar Deviasi			0,359
Kemencengan			0,015
K90			-1,280
y90			2,626
Q90			13,816
K80			-0,842
Y80			2,783
Q80			16,165

Sumber: Analisis Konsultan, 2018

g. Kali Serang

Berdasarkan debit rerata tahunan didapatkan debit andalan Kali Serang dengan probabilitas 90% sebesar 6,328 m³/detik, sedangkan dengan probabilitas 80% sebesar 6,754 m³/detik, sebagaimana hasil analisis data 2010-2015 sebagai berikut:

Tabel VII. 22 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Serang

n	Tahun	Q (m³/detik)	LogQ
1	2010	19,98	2,995
2	2011	7,05	1,953
3	2012	6,97	1,941
4	2013	7,57	2,024
5	2014	7,32	1,991
6	2015	11,35	2,430
Rerata			2,222
Standar Deviasi			0,384
Kemencengan			1,646
K90			-0,983
y90			1,845
Q90			6,328

n	Tahun	Q (m ³ /detik)	LogQ
	K80		-0,813
	Y80		1,910
	Q80		6,754

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

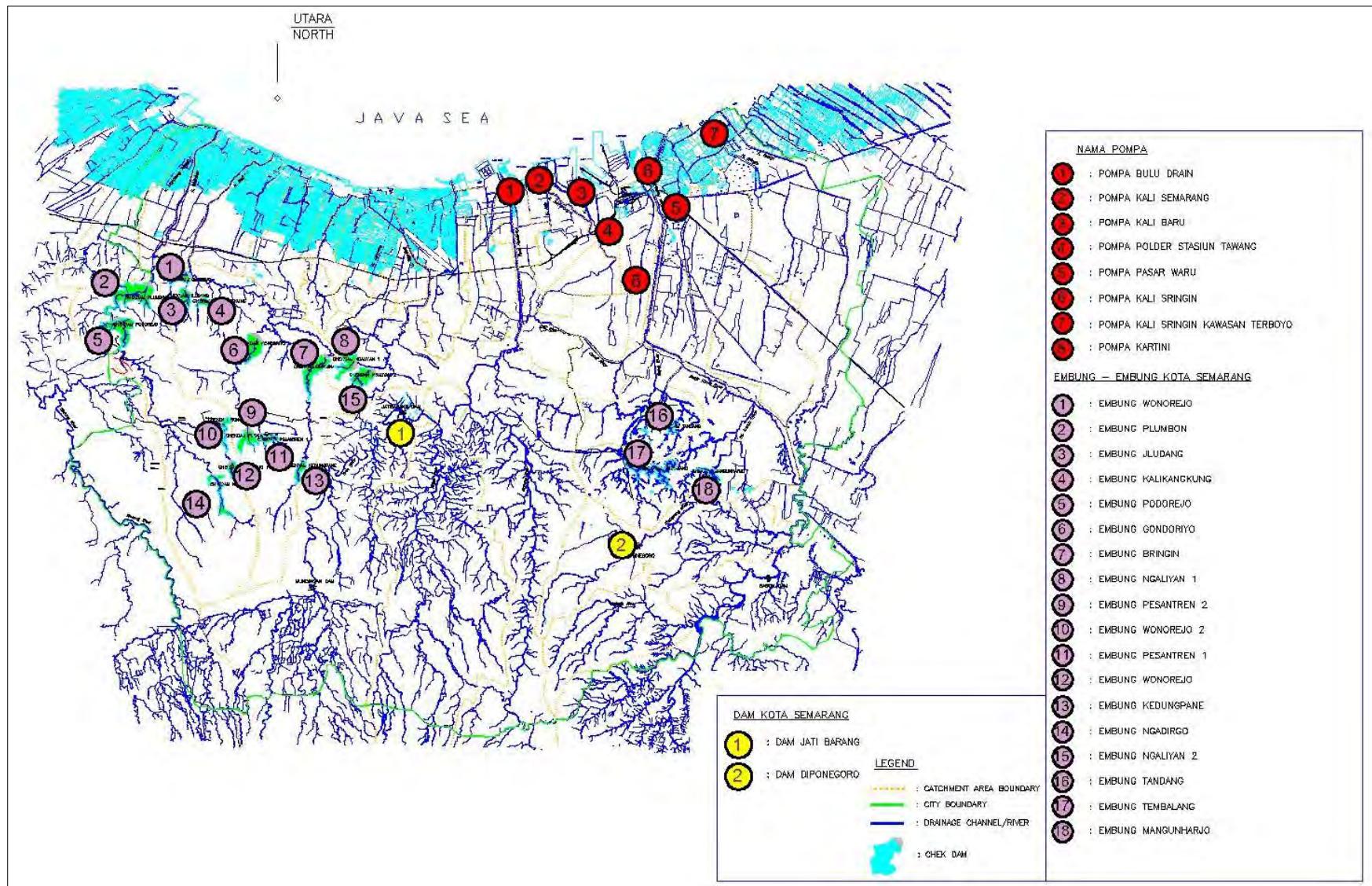
h. Kali Babon

Berdasarkan debit rerata tahunan didapatkan debit andalan Kali Babon dengan probabilitas 90% sebesar 21,92 m³/detik, sedangkan dengan probabilitas 80% sebesar 26,28 m³/detik, sebagaimana hasil analisis data 2007-2013 sebagai berikut:

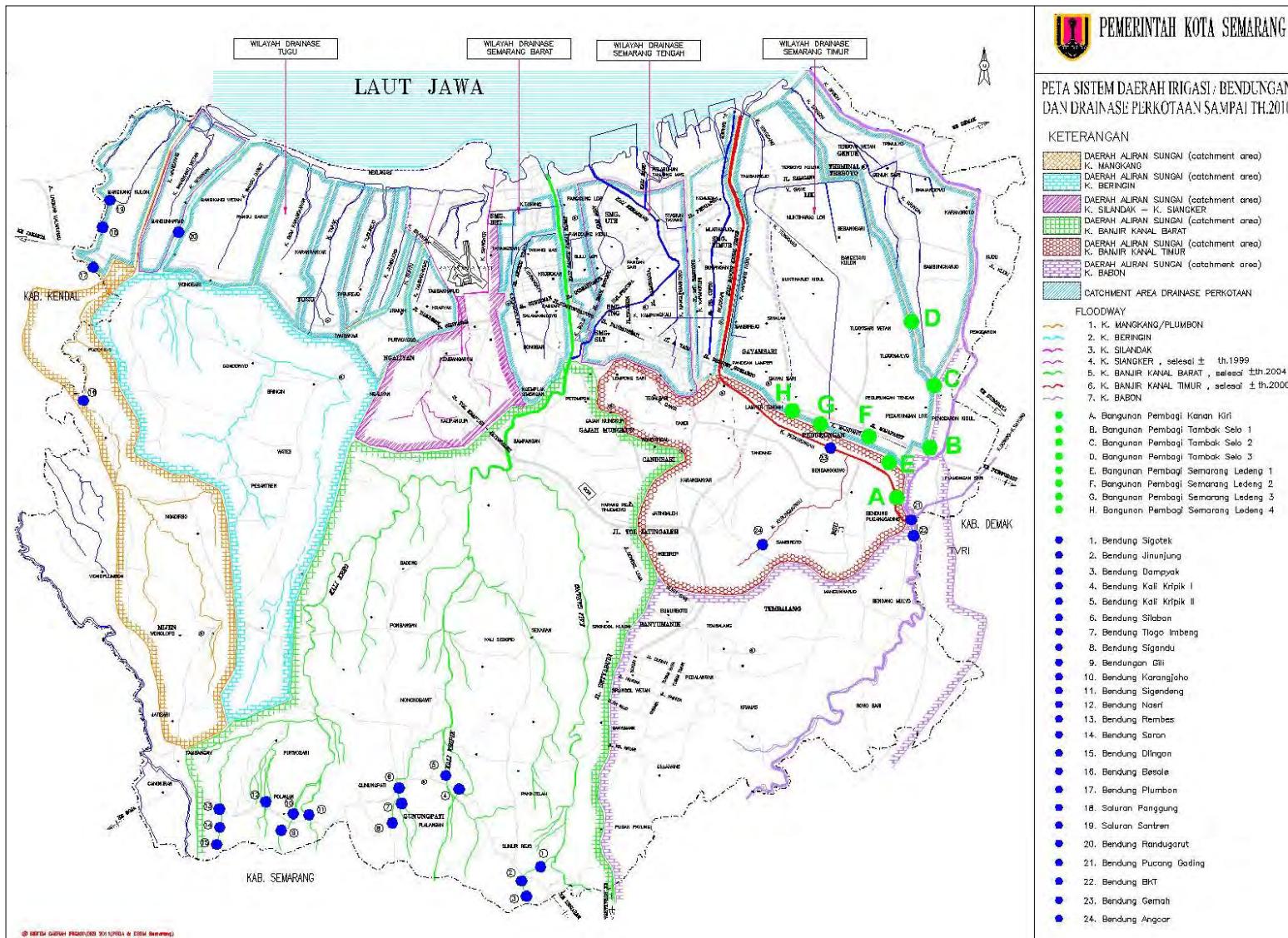
Tabel VII. 23 Hasil Perhitungan Debit Andalan Tahunan Kali Babon

n	Tahun	Q (m ³ /detik)	LogQ
1	2007	33,20	3,503
2	2008	41,11	3,716
3	2009	20,13	3,002
4	2010	44,61	3,798
5	2011	21,98	3,090
6	2012	40,13	3,692
7	2013	54,29	3,994
Rerata			3,542
Standar Deviasi			0,342
Kemencengan			-0,610
K90			-1,329
y90			3,087
Q90			21,922
K80			-0,799
Y80			3,269
Q80			26,285

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018



Gambar 7.52 Peta Embung Kota Semarang



Gambar 7.53 Peta Bendung Kota Semarang

7.8.1. Perhitungan Water Balance

Berdasarkan Permen PU No.11A/PRT/M/2006, perhitungan water balance atau neraca air didasarkan secara prinsip pada *supply and demand*, yang terdiri dari:

- Supply: debit andalan (Q_{80})
- Demand: kebutuhan air, yang meliputi:
 - RKI (Rumah Tangga, Kota dan Industri)
 - Pertanian (Irigasi)
 - Perikanan
 - Pembangkit Listrik (PLTA, PLTU dan sejenisnya)
 - Pemeliharaan Sungai (Q_{90})

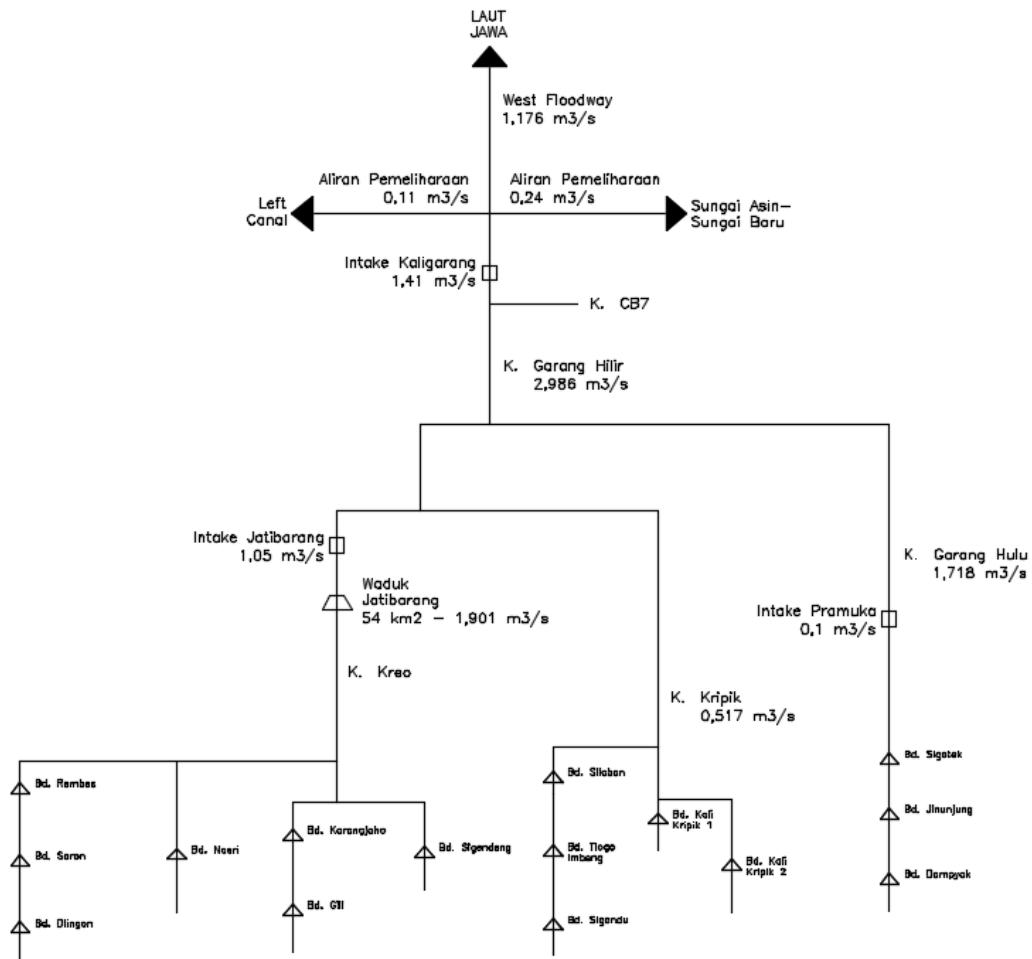
a. Kali Kreo-Garang

Berdasarkan debit rerata tahunan didapatkan debit andalan Kali Kreo dengan probabilitas 80% sebesar $1,901 \text{ m}^3/\text{detik}$, Kali Kripik $0,517 \text{ m}^3/\text{s}$, dan Kali Garang Hulu $1,718 \text{ m}^3/\text{s}$. Sedangkan terdapat dua buah pengambilan air baku oleh PDAM, yaitu pada Kali Kreo sebesar $1,05 \text{ m}^3/\text{s}$ dan pada Kali Garang Hilir sebesar $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Sedangkan untuk pemeliharaan sungai dibutuhkan sebesar $0,11 \text{ m}^3/\text{s}$ dan $0,24 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tabel VII. 24 Water Balance DAS Garang (Kreo-Kripik-Garang)

No	Neraca SD Air		Debit	Satuan
1	Potensi Ketersediaan	Kali Garang Hulu	1,718	m^3/s
2		Kali Kreo	1,901	m^3/s
3		Kali Kripik	0,517	m^3/s
4		Total Potensi	4,136	m^3/s
5	Kebutuhan	RKI	Intake Jatibarang (Rencana)	1,05 m^3/s
6			Intake Kaligarang	1,3 m^3/s
7			Intake Kaligarang (Rencana)	0,11 m^3/s
8			Intake Pramuka (Rencana)	0,1 m^3/s
9		Industri	WTP Kawasan Industri Wijayakusuma	0,05 m^3/s
10		Pemeliharaan Sungai	Left Canal	0,11 m^3/s
11			Sungai Asin	0,24 m^3/s
12		Total Kebutuhan	2,96	m^3/s
13	Saldo		1,176	m^3/s

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

**Gambar 7.54 Skema DAS Garang***Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018*

Berdasarkan skema diatas, air baku yang diambil dari Kali Kreo, masih memenuhi kebutuhan air baku di Kali Garang Hilir dengan saldo/surplus tahunan sebesar 1,386 m³/s. Dalam waktu jangka panjang, saldo ini dapat dimanfaatkan dengan dibangunnya benuing karet Tanah Mas di Banjir Kanal Barat dengan kapasitas intake sebesar 100-200 L/s.

b. Kali Blorong

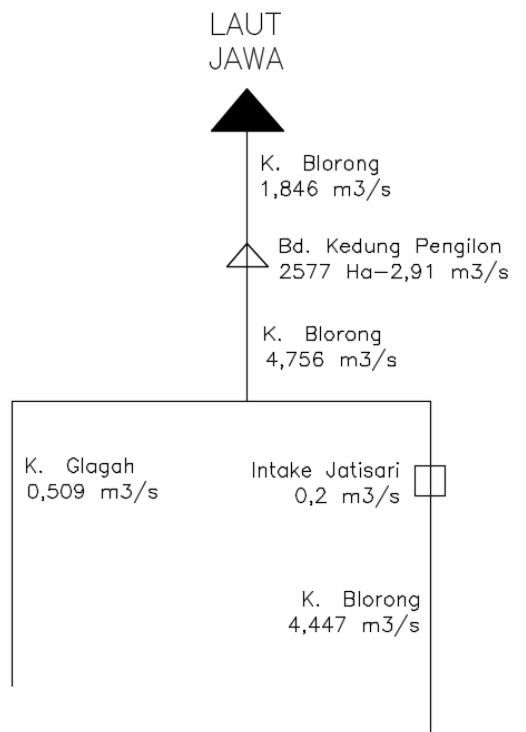
Sungai Blorong memiliki kualitas yang relatif belum tercemar aktivitas limbah domestik atau industri. Izin pengambilan air yang diperoleh berdasarkan SIPA dalam Keputusan Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Prov. Jateng No:616/372/2016, sebesar 200 liter/detik dengan lokasi penyadapan di Desa Jatisari, Kecamatan Mijen, Kota Semarang. Di DAS Blorong terdapat Bendung

Kedung Pengilon dengan debit yang dibutuhkan sebesar 2,91 m³/s untuk mengairi sawah seluas 2.577 Ha.

Tabel VII. 25 Water Balance DAS Blorong

No	Neraca SD Air			Debit	Satuan
1	Potensi Ketersediaan	Kali Blorong		4,447	m3/s
2		Kali Glagah		0,509	m3/s
3		Total Potensi		4,956	m3/s
4	Kebutuhan	RKI	Intake Jatisari	0,2	m3/s
5		Irigasi	Bendung Kedung Pengilon	2,91	m3/s
6		Total Kebutuhan		3,11	m3/s
7	Saldo			1,846	m3/s

Sumber: Analisis Konsultan, 2018

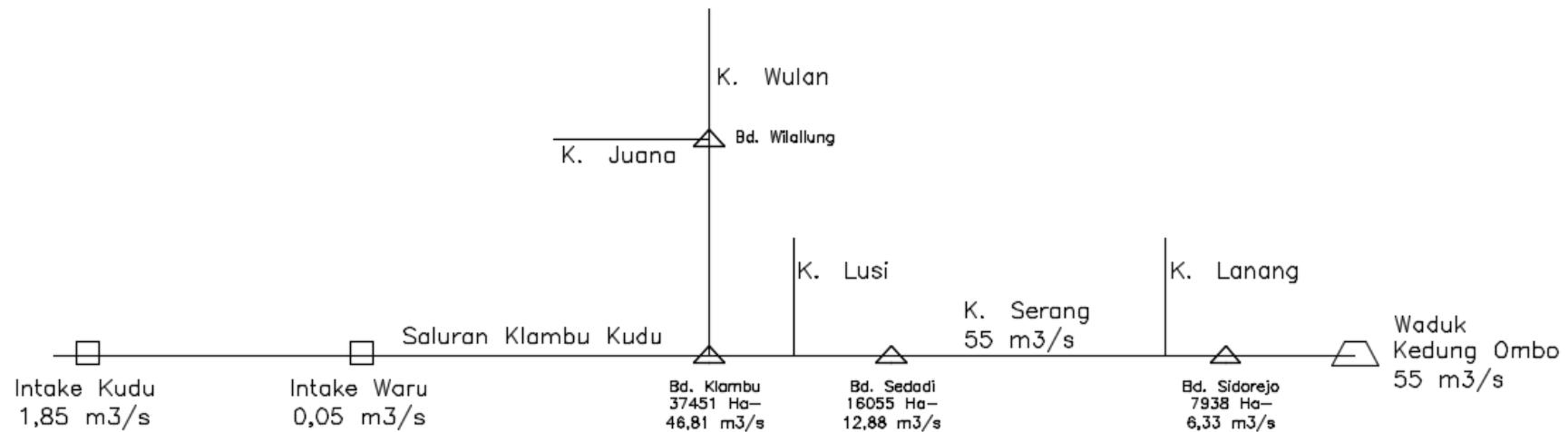


Gambar 7.55 Skema DAS Blorong

Sumber : Hasil Analisis Konsultan, 2018

c. Saluran Klambu Kudu

Saluran air baku Klambu Kudu membentang dari timur di Klambu menuju ke Barat di Kudu melewati 3 Kabupaten/Kota yaitu Kabupaten Grobogan, Kabupaten Demak, dan Kota Semarang. Pembangunan Saluran Air Baku Klambu Kudu dimulai pada tahun 1991 dan selesai pada tahun 2001.



Gambar 7.56 Skema DAS Serang-Saluran Klambu Kudu

Sumber : Hasil Analisis Konsultan, 2018



Gambar 7.57 Skema Saluran Klambu Kudu

Sumber : Dinas PSDA Jateng, 2011

Tabel VII. 26 Water Balance Kali Serang-Lusi

No	Neraca SD Air		Debit	Satuan
1	Potensi Ketersediaan	Kali Serang	55	m ³ /s
2		Kali Lusi	16,165	m ³ /s
3		Total Potensi	71,16	m³/s
4	Kebutuhan	RKI	Intake Waru	0,2 m ³ /s
5			Intake Kudu	1,25 m ³ /s
6			Intake Kudu (Rencana)	0,6 m ³ /s
7		Irigasi	Bendung Sidorejo	6,33 m ³ /s
8			Bendung Sedadi	12,88 m ³ /s
9			Bendung Klambu	46,81 m ³ /s
10			Total Kebutuhan	68,07 m ³ /s
11	Saldo (Menuju Kali Wulan)		3,09	m³/s

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Dari analisis neraca air tersebut didapatkan surplus sebesar 3,09 m³/s yang dialirkan menuju Laut Jawa melalui Kali Wulan.

d. Kali Babon

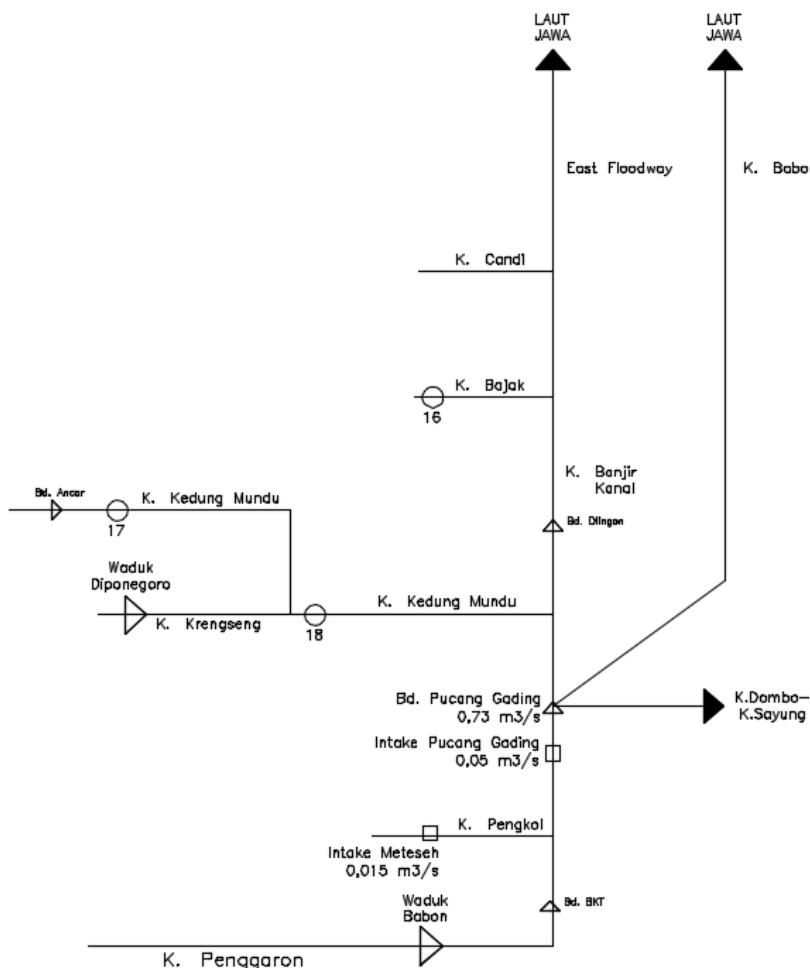
Sungai Babon dengan DAS seluas 77 km² berasal dari Gunung Ungaran mengalir ke arah utara menuju Laut Jawa, melewati sebelah Timur Kota Semarang dan bermuara di Teluk Semarang. Sungai Penggaron dihubungkan juga ke Banjir Kanal Timur sehingga aliran banjir dari hulu dapat terbagi. Sedangkan Sungai Dolog dan Sungai Penggaron di hubungkan dengan Banjir Kanal Kebon Batur yang dibangun pada tahun 1978. Dengan adanya Banjir Kanal Kebon Batur ini aliran banjir dapat dialirkan dari Sungai Dolog ke Sungai Penggaron kemudian dapat mengalir ke Banjir Kanal Timur.

Bangunan Sungai utama yang ada di Sungai Babon adalah Bendung Pucanggading, yang terletak kurang lebih 13 km di hulu muara. Sungai Babon dimanfaatkan untuk sumber air baku Instalasi Pengolahan Air Pucang Gading dan Meteseh. Debit air Sungai Babon relatif kecil pada musim kemarau, pengoperasian IPA Pucang Gading tidak optimal berkisar antara Q = 40 – 50 l/det sedangkan kapasitas terpasang sebesar Q = 60 l/det. Bendung Pucanggading membutuhkan debit sebesar 0,73 m³/dtk untuk mengairi sawah irigasi seluas 1060 Ha.

Tabel VII. 27 Water Balance Kali Babon

No	Neraca SD Air		Debit	Satuan
1	Potensi Ketersediaan	Kali Penggaron	1,57	m ³ /s
2		Kali Pengkol	0,42	m ³ /s
3		Total Potensi	1,99	m³/s
4	Kebutuhan	RKI	Intake Pucang Gading	0,05 m ³ /s
5		RKI	Intake Pucang Gading (Rencana)	0,05 m ³ /s
6		RKI	Intake Meteseh	0,015 m ³ /s
7		Irigasi	Bendung Pucang Gading	0,73 m ³ /s
8			Total Kebutuhan	0,845 m³/s
9	Saldo			1,145 m³/s

Sumber: Analisis Konsultan 2018

**Gambar 7.58 Skema DAS Babon dan Banjir Kanal Timur**

Sumber :Hasil Analisis Konsultan, 2018

7.8.2. Rekomendasi Sumber Air yang digunakan

Berdasarkan perhitungan water balance atau neraca air dan kelengkapan data tersedia diatas, maka beberapa sumber air yang direkomendasikan dapat digunakan, yaitu:

- a. Kali Kreo
- b. Kali Blorong
- c. Kali Garang Hilir
- d. Saluran Klambu Kudu

7.9. Keterpaduan dengan Prasarana dan Sarana Sanitasi

Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) memerlukan integrasi dan sinkronisasi positif dengan prasarana dan sarana sanitasi, dimana sanitasi juga merupakan program pemerintah melalui RPJMN III tahun 2015-2019 dengan capaian 100%, sebagaimana penyediaan air minum yang juga memiliki target capaian 100%. Prasarana dan sarana sanitasi yang dapat mendukung keberhasilan penyediaan air minum, meliputi:

7.9.1. Air limbah

Berdasarkan dokumen SSK Kota Semarang tahun 2016-2020 bahwa pengelolaan limbah cair rumah tangga di Kota Semarang, baik limbah dari toilet (black water) maupun limbah air cucian dan kamar mandi (grey water) masih menggunakan sistem setempat (on site). IPLT Semarang berada di Kelurahan Terboyo Kulon Kecamatan Genuk dengan luas 19, 8 Ha. Jumlah limbah cair yang dibuang ke IPLT dalam sebulan rata-rata 82 meter kubik atau setara hampir 1.000 meter kubik dalam setahun.

Berdasarkan dokumen RPPLH Kota Semarang tahun 2017 bahwa akses sanitasi mencapai 85,87%, dimana akses sanitasi ini meliputi pengelolaan limbah cair dan persampahan. IPAL Komunal yang ada di Kota Semarang saat ini sebanyak 182 unit yang tersebar di beberapa Kelurahan. IPAL Komunal tersebut dibangun dari tahun 2011 sampai tahun 2016 yaitu pembangunan IPAL komunal tahun 2011 sebanyak 5 unit, tahun 2012 sebanyak 36 unit, tahun 2013 sebanyak 53 unit, tahun 2014 sebanyak 74 unit, tahun 2015 sebanyak 4 unit, dan tahun 2016 sebanyak 10 unit. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel VII.28 Jumlah IPAL Komunal di Kota Semarang

No	Kecamatan	Kelurahan	Tahun Pembangunan						Jumlah (unit)
			2011 (unit)	2012 (unit)	2013 (unit)	2014 (unit)	2015 (unit)	2016 (unit)	
1	Banyumanik	Banyumanik		2	1	1		1	5
2	Banyumanik	Gedawang			1	1			2
3	Banyumanik	Jabungan		1	1	1			3
4	Banyumanik	Padangsari		1					1
5	Banyumanik	Ngesrep			1	2			3
6	Banyumanik	Pedalangan				2			2
7	Banyumanik	Pudakpayung		1	2	1			4
8	Banyumanik	Srondol Kulon				1			1
9	Banyumanik	Srondol Wetan			1	1	1	1	3
		Karanganyar							
10	Candisari	Gunung	1						1
11	Candisari	Jomblang		1					1
12	Candisari	Candi		1		1	1	1	3
13	Candisari	Tegalsari			2	1	1	1	4
14	Candisari	Wonotingal			2				2
	Gajah	Gajah							
15	Mungkur	Mungkur				1			1
	Gajah								
16	Mungkur	Bendan Duwur			2				2
	Gajah								
17	Mungkur	Bendan Ngisor				1			1
	Gajah								
18	Mungkur	Sampangan			1	1			2
19	Gayamsari	Sawahbesar				1			1
		Pandeans							
20	Gayamsari	Lamper			1				1
21	Genuk	Banjardowo		1					1
22	Genuk	Genuksari		1	1				2
23	Genuk	Karangroto		2					2
24	Genuk	Muktiharjo Lor		1					1
		Bangetayu							
25	Genuk	Kulon				2			2
		Bangetayu							
26	Genuk	Wetan				2			2
27	Gunung Pati	Gunungpati	1		1	2			4
28	Gunung Pati	Cepoko			2				2
29	Gunung Pati	Jatirejo		1	1				2
30	Gunung Pati	Pongangan		1	1				2
31	Gunung Pati	Kandri				2	1	1	3
32	Gunung Pati	Mangunsari				2			2
33	Gunung Pati	Nongkosawit		1	2	1	1	1	5
34	Gunung Pati	Ngijo		1	1				2
35	Gunung Pati	Kalisegoro			2				2
36	Gunung Pati	Patemon		1	1	1			3
37	Gunung Pati	Sadeng				1			1
38	Gunung Pati	Plalangan			2				2
39	Gunung Pati	Sumurejo			2				2
40	Gunung Pati	Sukorejo		1	1	1			3
	Semarang								
41	Timur	Kemijen	1						1
	Timur	Mlatibaru			1				1

No	Kecamatan	Kelurahan	Tahun Pembangunan						Jumlah (unit)
			2011 (unit)	2012 (unit)	2013 (unit)	2014 (unit)	2015 (unit)	2016 (unit)	
43	Semarang Timur	Sarirejo		1					1
44	Mijen	Jatibarang				2			2
45	Mijen	Karangmalang				1		1	2
46	Mijen	Mijen				1			1
47	Mijen	Ngadirego			2	1			3
48	Mijen	Polaman				2			2
49	Mijen	Purwosari				2	2		4
50	Mijen	Tambangan				2			2
51	Mijen	Wonolopo				2			2
52	Mijen	Wonoplumbon				2			2
53	Ngaliyan	Bambankerep			1	1			2
54	Ngaliyan	Kalipancur			2				2
55	Ngaliyan	Podorejo			1	2			3
56	Ngaliyan	Purwoyoso	1			2			3
57	Ngaliyan	Tambakaji			1	1			2
58	Ngaliyan	Wates	1			1	1		3
59	Ngaliyan	Wonosari	1	1	1	2			5
60	Pedurungan	Palebon	1						1
61	Pedurungan	Pedurungan Kidul					1		1
62	Pedurungan	Pedurungan Lor					1	1	2
63	Pedurungan	Penggaron Kidul					1		1
64	Pedurungan	Plamongan Sari		1		1			2
65	Pedurungan	Tlogomulyo				1			1
66	Pedurungan	Tlogosari Kulon					1		1
67	Pedurungan	Tlogosari Wetan					1		1
68	Semarang Barat	Karangayu		1					1
69	Semarang Barat	Kalibanteng Kulon		1					1
70	Semarang Barat	Manyaran			1	1		1	3
71	Semarang Selatan	Lamper Lor			1	1			2
72	Tembalang	Jangli				1			1
73	Tembalang	Kedungmundu				1			1
74	Tembalang	Kramas				1			1
75	Tembalang	Mangunharjo			1	1			2
76	Tembalang	Meteseh	1		1	1			3
77	Tembalang	Rowosari	1	1	2				4
78	Tembalang	Tembalang			2				2
79	Tembalang	Sambiroto				1			1
80	Tembalang	Sendangguwo				1			1
81	Tembalang	Sendangmulyo				1			1
82	Tembalang	Tandang		1		1			2
83	Semarang Utara	Kuningan	1		1				2

No	Kecamatan	Kelurahan	Tahun Pembangunan						Jumlah (unit)
			2011 (unit)	2012 (unit)	2013 (unit)	2014 (unit)	2015 (unit)	2016 (unit)	
84	Semarang Utara	Dadapsari		1					1
85	Semarang Utara	Tanjung Mas		1					1
86	Tugu	Tugurejo		1					1
87	Tugu	Jerakah			1	1			2
88	Tugu	Mangkang Kulon		1		1			2
89	Tugu	Mangkang Wetan	1	1	1	1			4
90	Tugu	Mangun harjo		1		1			2
TOTAL			5	36	53	74	4	10	182

Sumber : DTKP Kota Semarang Tahun 2016

Berdasarkan Rencana Program Investasi Infrastruktur Jangka Menengah (RPI2JM) Kota Semarang Tahun 2016-2020, usulan dan prioritas komponen pengelolaan air limbah disusun berdasarkan paket-paket fungsional dan sesuai dengan kebijakan prioritas program yang diusulkan 2013-2017, meliputi kegiatan:

1. Kelembagaan
 - a. Penyusunan Peraturan Daerah terkait pengelolaan air limbah domestik
 - b. Penambahan personil pengelola air limbah
2. Perencanaan
 - a. DED rehabilitasi IPLT
 - b. DED Sistem Air Limbah Perkotaan sistem off site
 - c. DED MCK / IPAL Komunal skala lingkungan
 - d. DED MCK Plus
3. Pembangunan / Pengadaan Baru
 - a. Pembangunan MCK,
 - b. Percontohan jamban keluarga
 - c. Pembangunan septic tank komunal
 - d. Program Sanimas
 - e. Pengadaan truk penguras lumpur septic
4. Rehabilitasi dan peningkatan
 - a. Pemeliharaan truk tinja
 - b. Rehabilitasi IPLT
5. Program Operasi dan pemeliharaan
 - a. Pemeliharaan IPLT
 - b. Pemeliharaan truk tinja

- c. Pemeliharaan prasarana dan sarana sanitasi terbangun
- 6. Program Pembiayaan
 - a. Review tarif retribusi Pengurusan tinja dan IPLT
- 7. Program Peran serta Masyarakat dan Swasta
 - a. Program penyuluhan sanitasi kepada masyarakat
 - b. Penyusunan studi mekanisme pelibatan swasta dalam pengelolaan air limbah.

Program tersebut diupayakan agar dapat melayani Kota Semarang secara menyeluruh dengan sistem *on-site* (Tangki Septik-IPLT), Komunal, maupun secara terpusat. Berikut dijabarkan pembagian sistem tersebut:

Tabel VII. 29 Tahapan Pengembangan Air Limbah Domestik Kota Semarang

No	Sistem	%Pelayanan Eksisting	Target		
			Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang
			1-2 Tahun	5 Tahun	10-15 Tahun
A	BABS	9%	7%	0%	0%
B	Sistem Onsite				
1	Cubluk dan sejenisnya	12%	10%	0%	0%
2	Tangki septik	76.50%	80%	90%	75%
C	Sistem Komunal				
1	MCK	0.30%	0%	0%	0%
2	IPAL Komunal	2.00%	3.00%	5%	15%
3	Tangki septik komunal	0.20%	0%	0%	0%
D	Off-Site (Terpusat)	0%	0%	5%	10%
	Subtotal	100%	100%	100%	100%

Sumber : SSK Kota Semarang Tahun 2016-2020

Untuk mengolah limbah salah satunya dibutuhkan kolam fakultatif. Setiap tahun kolam fakultatif perlu dikuras dan dialiri dengan air bersih terlebih dahulu. Berikut perhitungan kebutuhan air untuk keperluan O&M pengolahan limbah berdasarkan jumlah IPAL komunal dan IPAL terpusat dalam Rencana Program Investasi Infrastruktur Jangka Menengah (RPI2JM) Kota Semarang Tahun 2016-2020 :

Contoh perhitungan:

- o IPAL komunal Kecamatan Banyumanik = 82 unit

- Debit pengolahan limbah = Jumlah unit × kebutuhan air × 80% × 200 jiwa / 86400

$$= 82 \times 122 \text{ L/hari/jiwa} \times 80\% \times 200 \text{ jiwa} / 86400$$

$$= 18,53 \text{ L/s}$$
- Debit air bersih untuk O&M = (((Debit limbah × waktu tinggal bak fakultatif × 86400/1000) × 30%)/(365 × 86400)) × 1000

$$= (((18,53 \text{ L/s} \times 40 \text{ hari} \times 86400/1000) \times 30\%)/(365 \times 86400)) \times 1000$$

$$= 0,61 \text{ L/s}$$

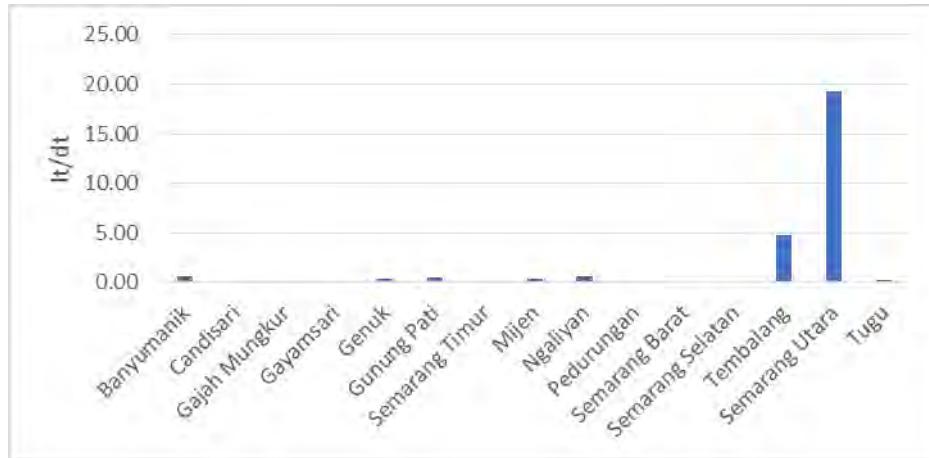
Tabel VII. 30 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Pengolahan Limbah

No	Kecamatan	Komunal		Terpusat dan IPLT		Kebutuhan Air Bersih Total
		Total		Kebutuhan Air Bersih	Debit Pengolahan	
		unit	I/dt	I/dt	I/dt	I/dt
1	Banyumanik	82	18,53	0,61		0,61
2	Candisari	11	2,49	0,08		0,08
3	Gajah Mungkur	6	1,36	0,04		0,04
4	Gayamsari	2	0,45	0,01	0,95	0,03
5	Genuk	54	12,20	0,40		0,40
6	Gunung Pati	70	15,81	0,52		0,52
7	Semarang Timur	3	0,68	0,02		0,02
8	Mijen	48	10,84	0,36		0,36
9	Ngaliyan	76	17,17	0,56		0,56
10	Pedurungan	10	2,26	0,07		0,07
11	Semarang Barat	5	1,13	0,04		0,04
12	Semarang Selatan	2	0,45	0,01		0,01
13	Tembalang	89	20,11	0,66	126,69	4,17
14	Semarang Utara	4	0,90	0,03	586,22	19,27
15	Tugu	25	5,65	0,19		0,19
TOTAL		487	110,03	3,62	713,86	23,47
						27,09

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Setiap IPAL komunal dapat melayani 200 jiwa dan dimisalkan 80% dari kebutuhan air bersih menjadi limbah. Dalam IPAL komunal terdapat kolam fakultatif dengan waktu tinggal 40 hari, dari waktu tinggal tersebut dapat diketahui volume bak fakultatif di IPAL tersebut.

Maka dibutuhkan supply air bersih yang cukup untuk mengoperasikan IPAL adalah sebagai berikut:



Gambar 7. 59 Kebutuhan Air untuk Pengolahan Limbah Domestik Kota Semarang
Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Dari hasil tabulasi dan grafik diatas, dapat disimpulkan bahwa di Kecamatan Tembalang dan Semarang Utara merupakan kecamatan dengan demand yang cukup signifikan dibandingkan dengan kecamatan lainnya

Namun menurut hasil analisa konsultan, IPAL komunal dengan jumlah 487 unit, masih belum mencukupi *demand* pengolahan limbah. Berikut perhitungan kebutuhan IPAL komunal, berdasarkan jumlah penduduk:

Tabel VII. 31 Analisis Kebutuhan IPAL dan Air Bersih untuk Pengolahan Limbah

Sistem IPAL Komunal							
Tahun		2017	2018	2023	2028	2033	2038
Persen pelayanan IPAL Komunal	%pelayanan	2%	3%	5%	15%	15%	15%
Penduduk terlayani	jiwa	32516	49272	86573	274878	292205	312156
Jumlah IPAL direncanakan	unit	182	377	487	487	487	487
Debit limbah dari penduduk	l/dt	42,70	71,99	166,62	538,87	585,61	642,17
Kapasitas IPAL direncanakan	l/dt	41,12	85,17	110,03	110,03	110,03	110,03
Kebutuhan IPAL Komunal	unit	189	319	738	2386	2593	2843
Kebutuhan air untuk O&M	l/dt	1,40	2,37	5,48	17,72	19,25	21,11

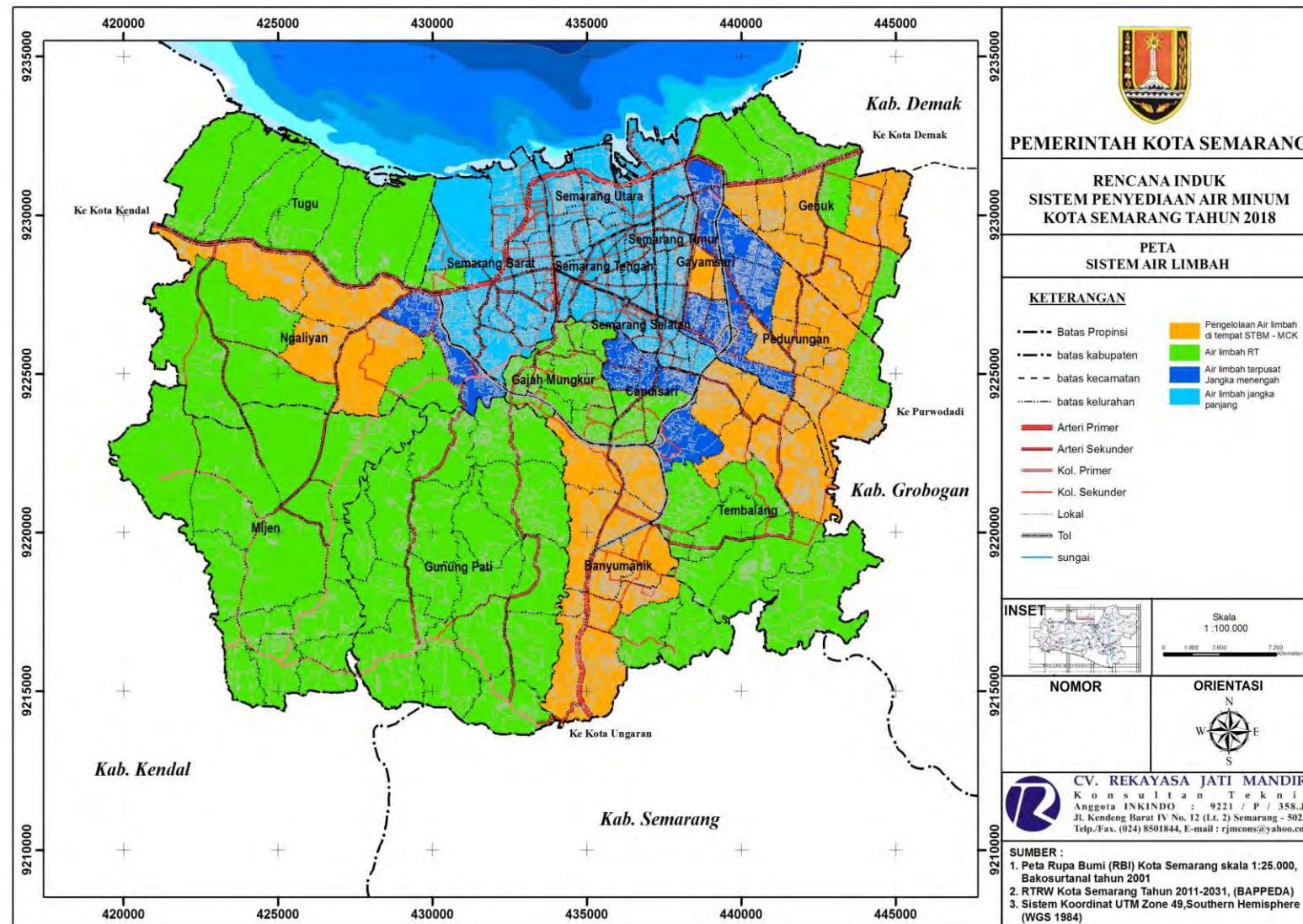
Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018; Kapasitas IPAL = 200 jiwa; Debit limbah = 80% dari kebutuhan air

Contoh perhitungan:

- Jumlah penduduk di tahun 2018 = 49272 jiwa
- Kapasitas IPAL komunal = 200 jiwa
- Jumlah yang disarankan di tahun 2018 = $49272/200 = 319$
- Debit pengolahan limbah = Jumlah unit × kebutuhan air × 80% × 200 jiwa
/ 86400
= $319 \times 122 \text{ L/hari/jiwa} \times 80\% \times 200 \text{ jiwa} / 86400$
= 71,99 L/s
- Debit air bersih untuk O&M = $((\text{Debit limbah} \times \text{waktu tinggal bak fakultatif} \times 86400/1000) \times 30\%) / (365 \times 86400) \times 1000$
= $((71,99 \text{ L/s} \times 40 \text{ hari} \times 86400/1000) \times 30\%) / (365 \times 86400) \times 1000$
= 2,37 L/s

Berdasarkan jumlah penduduk dapat diestimasikan berapa jumlah IPAL yang dibutuhkan dengan asumsi 1 IPAL = 200 jiwa. Dari jumlah IPAL tersebut kemudian dicari debit limbah yang diolah, sehingga dapat diketahui jumlah air yang dibutuhkan untuk operasional dan pemeliharaan IPAL tersebut.

Dari Tabel VII. 31, dapat disimpulkan bahwa dalam jangka menengah dan panjang perlu direncanakan IPAL komunal guna menunjang kebutuhan pengolahan limbah domestik. Selain itu, untuk menunjang O&M IPAL tersebut perlu disiapkan *supply* air bersih.



Gambar 7.60 Peta Zona dan Sistem Sanitasi Air Limbah Kota Semarang

Sumber: SSK Kota Semarang, 2013

- Persampahan

Berdasarkan dokumen SSK Kota Semarang tahun 2016-2020 bahwa pengelolaan sampah di Kota Semarang merupakan wewenang Dinas Lingkungan Hidup. Selain DLH, Dinas Kebersihan dan Pertamanan dan Dinas Pasar juga turut serta dalam pengelolaan sampah. Sampah yang berasal dari rumah tangga, perkantoran, bisnis maupun pasar diproses di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Jatibarang kelurahan Jatibarang Kecamatan Mijen. Menurut DLH Kota Semarang, pada tahun 2018 tingkat pengangkutan sampah mencapai sebesar 88%, dimana jumlah sampah yang diangkut setiap harinya adalah 4544 m³/hari, sedangkan yang terangkut kontainer menuju TPA sebesar 85% dari cakupan pelayanan. Namun, dengan kekurangan sarana pengumpulan, penampungan sementara dan pengangkutan sebesar 12%, persentase pelayanan persampahan masih jauh di bawah target sanitasi nasional (RPJMN 2015-2019) sebesar 100%, hal ini dapat berpengaruh secara tidak langsung terhadap kualitas air permukaan dan tanah.

Beberapa langkah DLH Kota Semarang dalam mengurangi pencemaran yang diakibatkan oleh persampahan di Kota Semarang diantaranya adalah dengan pengelolaan persampahan sudah cukup komprehensif dimulai dengan kegiatan-kegiatan seperti:

- Pemberdayaan masyarakat dengan pelatihan sistem 3R, bank sampah, dan lain-lain.
- Peningkatan penyediaan fasilitas TPS, TPST, container, truk angkut, dan lain-lain dengan pengangkutan sampah dari TPS ke TPA yang dikoordinasi oleh UPT kebersihan pada masing-masing wilayah.
- Perbaikan sistem pengelolaan sampah di TPA yang terintegrasi, mulai dari pemilahan, pengomposan serta, perubahan sistem TPA dengan metode *open dumping* menjadi *controlled/sanitary landfill* beserta pemanfaatan gas methan untuk sumber energi (LFG) dan rencana pembangunan fasilitas pembangkit listrik yang akan mengelola sampah di TPA secara terintegrasi.

Sehingga harapannya dampak dari air limbah dari unit pengolahan *leachate* (lindi) TPA yang selama ini masuk ke DAS Garang melalui sungai Kreo akan semakin berkurang, sehingga mengurangi pencemaran di Intake Kaligarang dan Intake lain yang masuk dalam perencanaan.

Berdasarkan Rencana Program Investasi Infrastruktur Jangka Menengah (RPI2JM) Kota Semarang Tahun 2016-2020, usulan kebutuhan program dan kegiatan disusun untuk keterpaduan program, sehingga sasaran capaian tingkat pelayanan persampahan dapat tercapai dengan baik. Program mencakup 5 aspek yaitu aspek teknis operasional, kelembagaan organisasi, pembiayaan, peran serta masyarakat, hukum peraturan adalah sebagai berikut.

1. Aspek Teknis Operasional

- Pembuatan Data Base Pelanggan/Pelayanan Sampah Kota Semarang dan pengadaan Sarana dan Prasarana Pengelolaan Sampah untuk mencapai target tingkat pelayanan yang telah ditetapkan dengan pola penanganan
- Kajian Refungsionalisasi TPA Jati Barang dan Kajian TPA Regional
- Pengembangan Pengolahan Sampah Berbasis Komunitas sesuai dengan target yang telah ditetapkan dan pengolahan Sampah di Pengolahan Akhir (TPA) dan atau Konversi energi

2. Aspek Pembiayaan

- Penyesuaian Tarif Retribusi dengan Biaya Operasi dan Pemeliharaan, dengan perkuatan regulasi untuk kepatuhan pihak yang terlibat dalam pengelolaan sampah
- Penyusunan mekanisme penarikan retribusi untuk meningkatkan besaran retribusi yang terkumpul, dan mekanisme koordinasi pihak yang terlibat dalam penanganan sampah, untuk optimalisasi dan efektifitas pola penarikan
- Pengaturan Retribusi Industri dan Kegiatan Non Permukiman lain, sebagai sector ekonomi kuat untuk menopang pengelolaan kebersihan dan penyusunan alokasi pendanaan pendanaan untuk perkuatan sistem pengolahan
- sampah berbasis komunitas (kelompok masyarakat), agar dapat bertahan, berkembang dan berkelanjutan (Sustainable Development)

3. Aspek Kelembagaan

- Pembentukan embrio jaringan pengelolaan sampah berbasis komunitas, dengan melibatkan organisasi pemerintah, sektor swasta dan masyarakat
- Penyesuaian jumlah SDM dikaitkan dengan peningkatan cakupan pelayanan dan operasional kegiatan pendampingan dan Peningkatan

kemampuan dan pengolahan sampah hingga pada tataran mahir dan operasional

4. Aspek Peraturan

- Persiapan peraturan pendukung untuk pengembangan pengolahan sampah dan kerjasama lintas instansi

5. Aspek Peran serta Masyarakat

- Pembentukan Kelompok Pengelola Pananganan Sampah di Tingkat Kelurahan, dengan petunjuk teknis dan petunjuk operasional. Pembentukan ini juga dikuatkan dengan pengakuan status.
- Perkuatan pembentukan kemitraan sektor swasta dengan masyarakat dalam pengelolaan sampah, baik pengolahan sampah komunitas, maupun pengolahan akhir sampah dan konversi energi
- Pembinaan, pelatihan, pendampingan, dan monitoring evaluasi, kepada kelompok pengolah sampah, untuk mengevaluasi kinerja, dan kendala program

Dalam pengangkutan sampah dibutuhkan kendaraan dan tempat penampungan sampah. Setiap minggunya, kendaraan pengangkut dan TPS perlu dibersihkan, berikut analisis kebutuhan air bersih untuk keperluan tersebut:

Contoh perhitungan:

- Jumlah truk = 87 unit
- Pemakaian air untuk cuci = 350 L/unit/minggu
- Debit air bersih untuk O&M = $Pemakaian\ air \times Jumlah\ unit / (86400 \times 7\ hari)$
 $= 350\ L/unit/minggu \times 87 / (86400 \times 7\ hari)$
 $= 0,05\ L/s$

Berikut rekapitulasi perhitungan:

Tabel VII. 32 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Pencucian

No	Klasifikasi	Jumlah			Pemakaian Air	
		Eksisting	Direncanakan	Total	l/unit/minggu	l/dt
1	Truk	62	25	87	350	0,0503
2	Kontainer	328	0	328	350	0,1898
3	TPS	210	22	232	1000	0,3836
4	Pengangkut Kecil	165	204	369	100	0,0610
						0,6981

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII. 33 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Pencucian per Kecamatan

No	Kecamatan	Truk		Gerobak		TPS		Kontainer		Total
		Unit	Kebutuhan Air (l/dt)	Unit	Kebutuhan Air (l/dt)	Unit	Kebutuhan Air (l/dt)	Unit	Kebutuhan Air (l/dt)	
1	Mijen	1	0,0006	8	0,0013	2	0,0033	0	0,0000	0,0058
2	Gunungpati	1	0,0006	10	0,0017	1	0,0017	0	0,0000	0,0045
3	Banyumanik	7	0,0041	17	0,0028	21	0,0347	17	0,0098	0,0532
4	Gajahmungkur	5	0,0029	8	0,0013	19	0,0314	23	0,0133	0,0495
5	Semarang Selatan	6	0,0035	103	0,0170	27	0,0446	54	0,0313	0,0993
6	Candisari	5	0,0029	10	0,0017	14	0,0231	17	0,0098	0,0381
7	Tembalang	6	0,0035	48	0,0079	22	0,0364	20	0,0116	0,0599
8	Pedurungan	7	0,0041	23	0,0038	16	0,0265	19	0,0110	0,0465
9	Genuk	6	0,0035	13	0,0021	7	0,0116	11	0,0064	0,0241
10	Gayam Sari	1	0,0006	9	0,0015	1	0,0017	0	0,0000	0,0043
11	Semarang Timur	8	0,0046	10	0,0017	16	0,0265	31	0,0179	0,0513
12	Semarang Utara	9	0,0052	16	0,0026	22	0,0364	33	0,0191	0,0639
13	Semarang Tengah	10	0,0058	25	0,0041	17	0,0281	47	0,0272	0,0658
14	Semarang Barat	9	0,0052	20	0,0033	26	0,0430	37	0,0214	0,0741
15	Tugu	4	0,0023	9	0,0015	6	0,0099	5	0,0029	0,0166
16	Ngaliyan	2	0,0012	40	0,0066	15	0,0248	14	0,0081	0,0413
17	Kota Semarang	87	0,0503	369	0,0610	232	0,3836	328	0,1898	0,6981

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Menurut hasil analisa konsultan, sarana dan prasarana tersebut masih belum mencukupi *demand* pengelolaan sampah. Berikut perhitungan kebutuhan sarana prasarana persampahan, berdasarkan jumlah penduduk:

Contoh perhitungan:

- Jumlah penduduk (2023) = 1.731.463 jiwa
- Persen pelayanan = 100%
- Pemakaian air untuk cuci = 3,3 L/jiwa/hari
- Total timbulan = $1.731.463 \times 3,3 \text{ L/jiwa/hari} / 1000$
= 5713 m³
- Kapasitas gerobak = 2 m³/unit
- Kebutuhan gerobak = $5713/2 = 3024$ unit
- Pemakaian air untuk cuci = 100 L/unit/minggu
- Debit air bersih untuk O&M = $\text{Pemakaian air} \times \text{Jumlah unit} / (86400 \times 7 \text{ hari})$
= $100 \text{ L/unit/minggu} \times 3024 / (86400 \times 7 \text{ hari})$
= 0,381 L/s

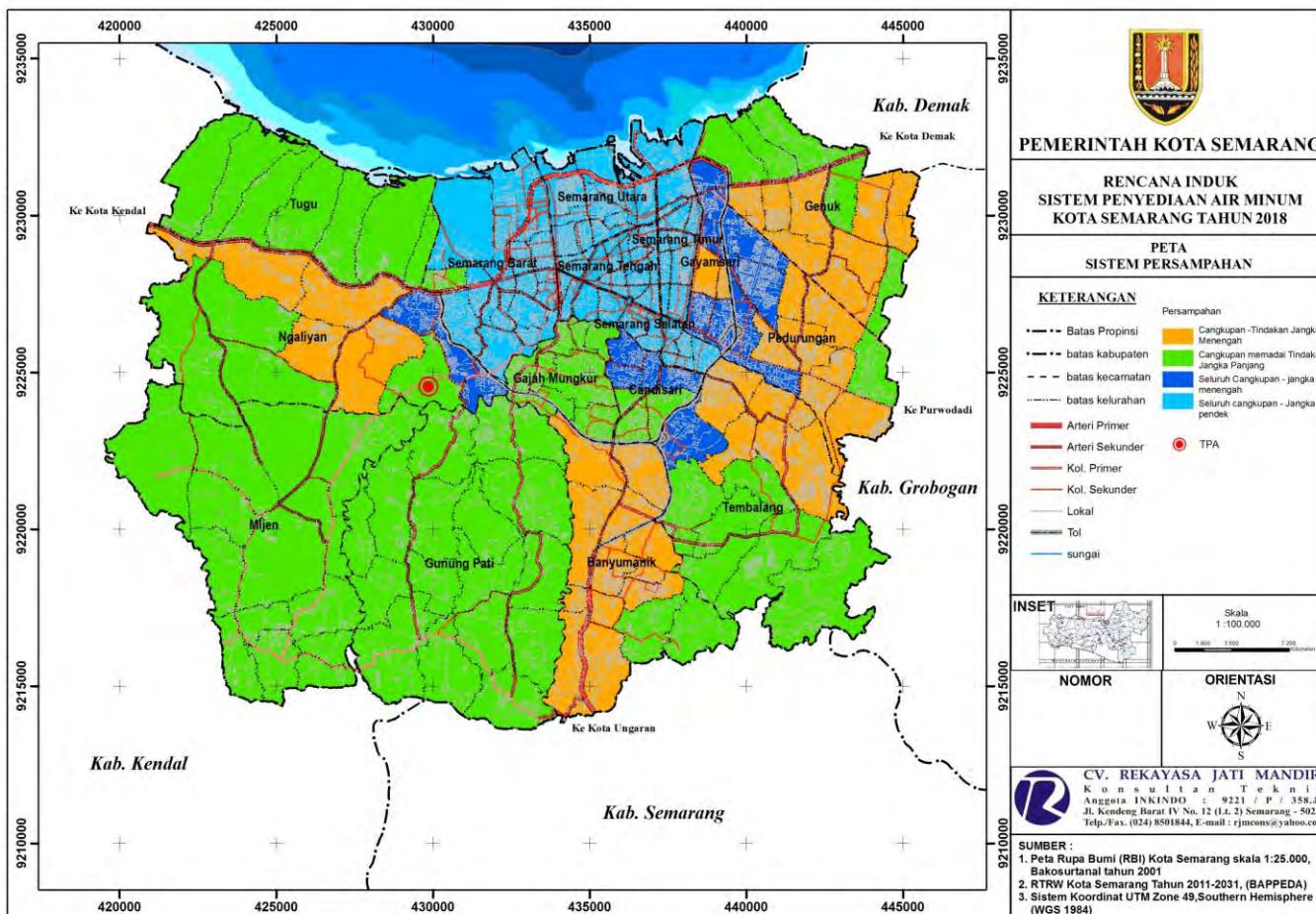
Berikut rekapitulasi perhitungan:

Tabel VII. 34 Analisis Kebutuhan Sarana dan Prasarana beserta Kebutuhan Air Bersih untuk Pencucian

Tahun		2017	2018	2023	2028	2033	2038	Satuan
%Pelayanan		80%	85%	100%	100%	100%	100%	
Penduduk		1,625,823	1,642,385	1,731,463	1,832,521	1,948,031	2,081,042	jiwa
Timbulan		4292.2	4606.9	5713.8	6047.3	6428.5	6867.4	m3/hari
Jumlah	Motor/Gerobak (Kap. = 2 m3)	2147	2304	2857	3024	3215	3434	unit
	Kontainer (Kap. = 6 m3)	716	768	953	1008	1072	1145	unit
	Dump Truck (Kap. = 6 m3) (Ritasi = 4x)	179	192	239	252	268	287	unit
	TPS (Kap. = 12 m3)	358	384	477	504	536	573	unit
Debit Cuci	Motor/Gerobak	0.355	0.381	0.472	0.500	0.532	0.568	l/dt
	Kontainer	0.414	0.444	0.552	0.583	0.620	0.663	l/dt
	Dump Truck	0.104	0.111	0.138	0.146	0.155	0.166	l/dt
	TPS	0.592	0.635	0.789	0.833	0.886	0.947	l/dt
	Total	1.465	1.571	1.951	2.063	2.193	2.344	l/dt

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Dari hasil perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa dalam jangka menengah dan panjang perlu direncanakan sarana dan prasarana persampahan guna menunjang pengelolaan persampahan di Kota Semarang. Selain itu, untuk menunjang O&M saran tersebut juga perlu disiapkan *supply* air bersih.



Gambar 7.61 Peta Zona dan Sistem Sanitasi Persampahan Kota Semarang

Sumber: SSK Kota Semarang, 2013

- o Drainase

Berdasarkan dokumen SSK Kota Semarang tahun 2016-2020 bahwa persentase penanganan drainase 2015 telah terpenuhi dan mencapai 50%. Drainase lingkungan yang dikerjakan oleh Dinas Tata Kota dan Perumahan Kota Semarang adalah drainase di lingkungan perumahan/permukiman di wilayah Kota Semarang. Pekerjaan perbaikan lingkungan permukiman berdasarkan pengajuan proposal dari masyarakat, hasil Musrenbang, dan hasil studi inventarisasi yang dilakukan sebelumnya. Presentase pekerjaan drainase lingkungan jauh masih sedikit jika dibandingkan dengan pekerjaan fisik lainnya, sebab prioritas kebutuhan masyarakat lebih dominan kepada permohonan perbaikan jalan lingkungan.

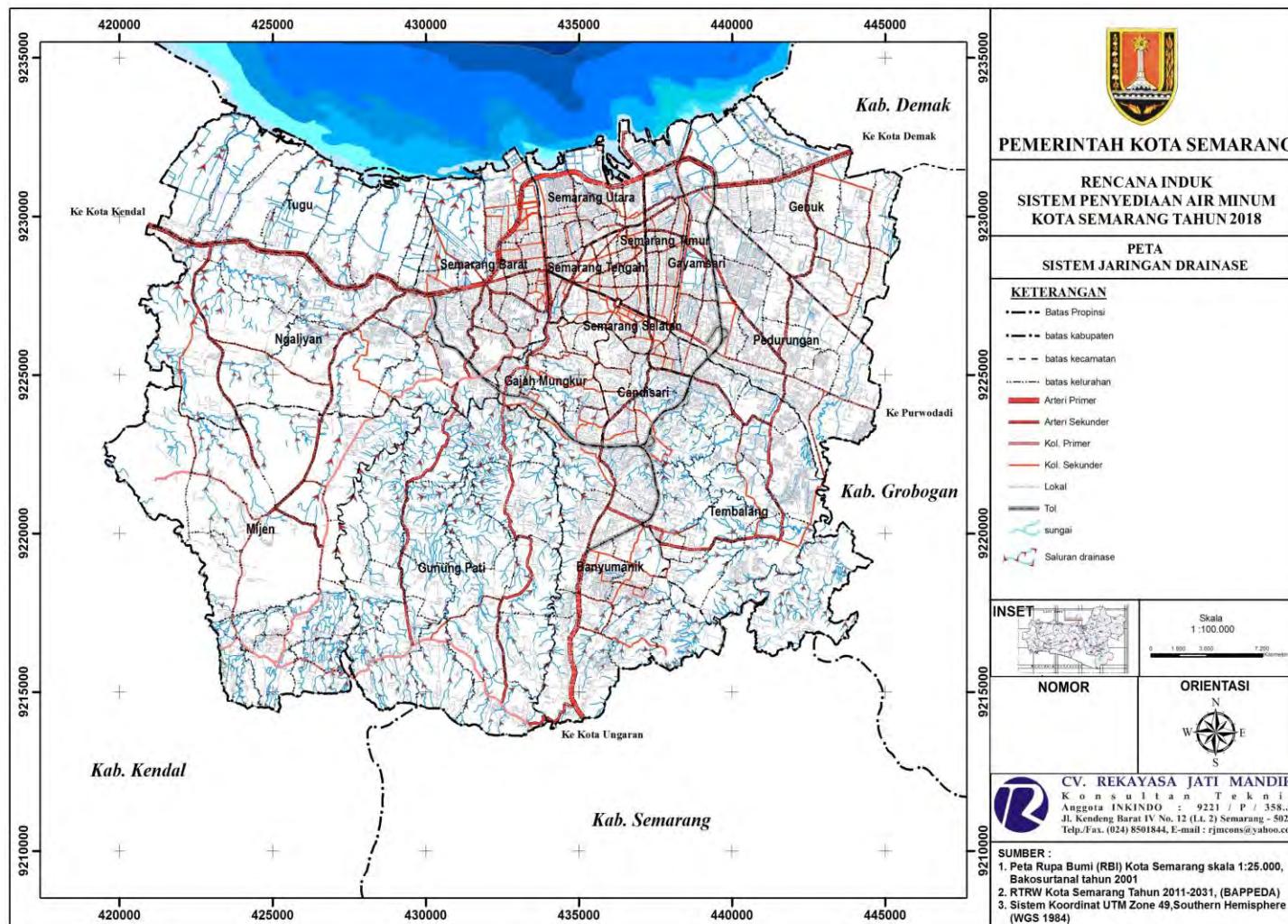
Dalam pengelolaan drainase lingkungan, masyarakat sangat berperan dalam hal operasional dan pemeliharaannya, Pihak pemerintah hanya membuatkan fisik dari drainase lingkungan saja, sedangkan masyarakat berkewajiban untuk memelihara drainase tersebut, Selain itu, masyarakat dalam operasional drainase juga berkewajiban untuk menggunakan saluran drainase sebaik-baiknya dengan wajar.

- Drainase lingkungan masih bercampur antara air hujan dengan air limbah rumah tangga.
- Belum adanya sistem sewerage pengelolaan air limbah.

Berdasarkan dokumen SSK Kota Semarang tahun 2016-2020 bahwa pembagian wilayah drainase didasarkan pada sistem wilayah sungai dari hulu sampai hilir. Pembagian ini mengacu pada konsep *one watershed one plan- one management*. Berdasarkan pengertian ini maka wilayah drainase Kota Semarang dibagi menjadi 4 sistem drainase, yang terbagi menjadi 19 sub sistem yaitu :

1. Sistem Drainase Mangkang, terdiri dari 2 sub-sistem:
 - Sub Sistem Kali Mangkang
 - Sub Sistem Kali Bringin
2. Sistem Drainase Semarang Barat, terdiri dari 4 sub-sistem:
 - Sub Sistem Kali Tugurejo
 - Sub Sistem Kali Silandak
 - Sub Sistem Kali Siangker
 - Sub Sistem Bandara Ahmad Yani
3. Sistem Drainase Semarang Tengah, terdiri dari 8 sub-sistem:
 - Kali BKB

- Kali Bulu
 - Kali Asin
 - Kali Semarang
 - Kali Baru
 - Kali Bandarharjo
 - Kali Simpang Lima
 - Kali Banger
4. Sistem Drainase Semarang Timur, terdiri dari 5 sub-sistem:
- Kali BKT
 - Kali Tenggang
 - Kali Sringin
 - Kali Babon
 - Kali Pedurungan

**Gambar 7.62 Peta Zona dan Sistem Sanitasi Drainase Kota Semarang**

Sumber: SSK Kota Semarang, 2013

7.9.2. Kebutuhan Air untuk Prasarana dan Sarana Sanitasi

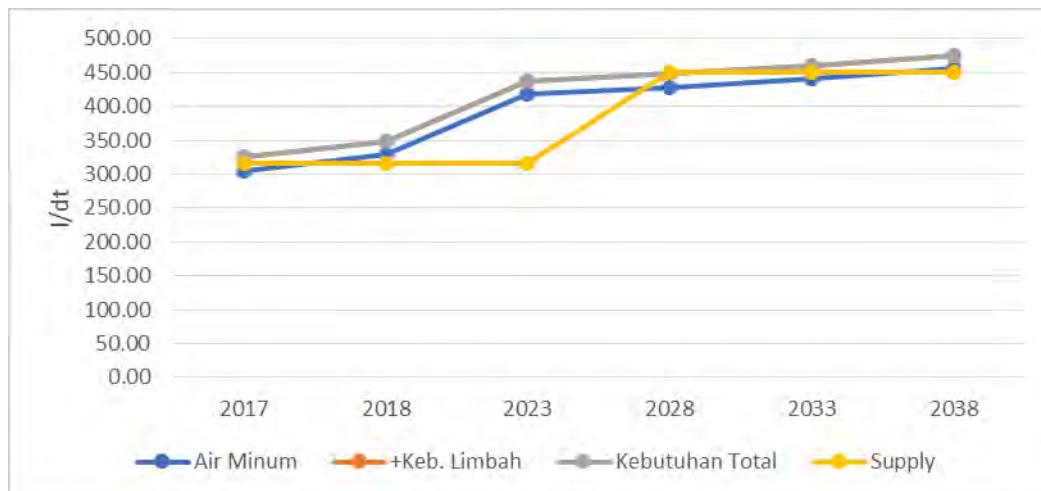
Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) memerlukan integrasi dan sinkronisasi positif dengan prasarana dan sarana sanitasi, dimana sanitasi juga merupakan program pemerintah melalui RPJMN III tahun 2015-2019 dengan capaian 100%, sebagaimana penyediaan air minum yang juga memiliki target capaian 100%. Dalam pemenuhan program sanitasi, juga dibutuhkan air bersih dalam pengelolaan prasarana dan sarana tersebut.

Berdasarkan analisis konsultan pada sub bab sebelumnya, kebutuhan air pada bidang persampahan tidak terlalu besar dengan total kebutuhan seluruh Kota Semarang sebesar 0,69 lt/dt, yang mana dapat dipenuhi dengan *supply* dari PDAM maupun non-PDAM seperti PAMSIMAS atau dengan swadaya masyarakat. Sedangkan untuk pengelolaan air limbah membutuhkan air bersih yang cukup signifikan pada kecamatan Tembalang dan Semarang Utara, dimana kecamatan tersebut akan dibangun IPAL terpusat dan IPLT. Berikut analisa *supply and demand* pada kecamatan tersebut:

Tabel VII. 35 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Kecamatan Semarang Utara

Semarang Utara (lt/dt)							
	Tahun	2017	2018	2023	2028	2033	2038
Demand	Keb. Limbah	19.30	19.30	19.30	19.30	19.30	19.30
	Keb. Sampah	0.0639	0.0639	0.0639	0.0639	0.0639	0.0639
	Air Minum	305.50	328.78	417.86	428.48	440.91	455.51
	+Keb. Limbah	324.80	348.08	437.16	447.78	460.21	474.81
	Kebutuhan Total	324.87	348.15	437.23	447.85	460.28	474.88
Supply		315.67	315.67	315.67	450.39	450.39	450.39

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018



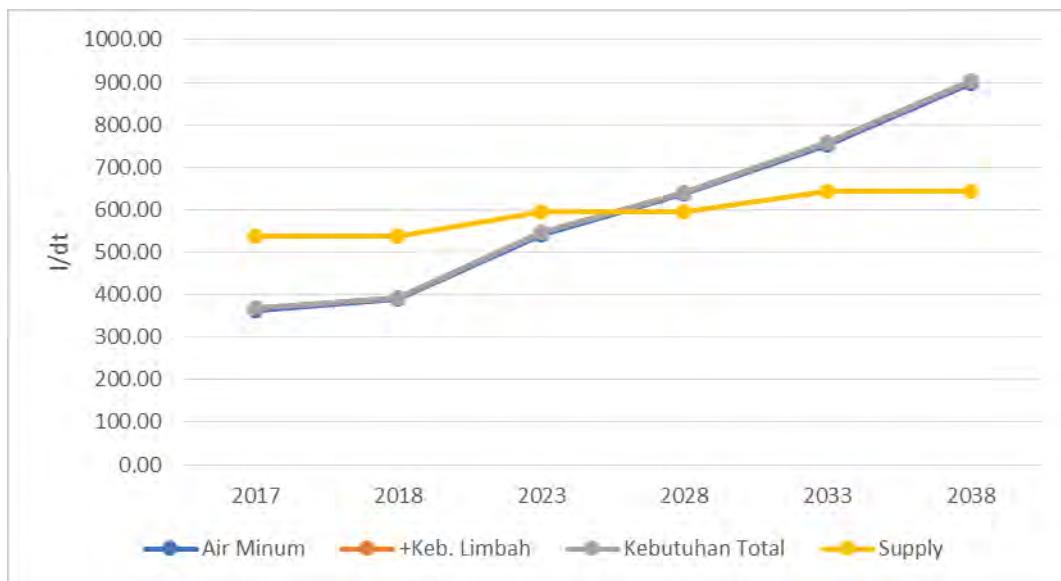
Gambar 7.63 Supply and Demand Kecamatan Semarang Utara

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Tabel VII. 36 Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Kecamatan Tembalang

		Tembalang (l/dt)					
	Tahun	2017	2018	2023	2028	2033	2038
Demand	Keb. Limbah	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83
	Keb. Sampah	0,0599	0,0599	0,0599	0,0599	0,0599	0,0599
	Air Minum	363,00	388,41	540,25	636,03	753,02	897,05
	+Keb. Limbah	368,44	393,85	545,69	641,47	758,46	902,49
	Kebutuhan Total	368,48	393,89	545,73	641,51	758,50	902,53
Supply		536,60	536,60	593,60	593,60	643,60	643,60

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

**Gambar 7.64 Supply and Demand Kecamatan Tembalang**

Sumber: Hasil Analisis Konsultan, 2018

Berdasarkan hasil tabulasi diatas dapat disimpulkan bahwa pengelolaan limbah dan sampah di Kecamatan Semarang Utara dapat berlangsung dengan baik sampai sebelum tahun 2030 dan sedangkan pada Kecamatan Tembalang membutuhkan *supply* tambahan untuk pemenuhan kebutuhan air minum baik sambungan dari kecamatan lain maupun sambungan non-PDAM. Namun, dapat dilihat pada grafik *Supply and Demand* Kecamatan Tembalang, kebutuhan air untuk pengelolaan limbah dan sampah tidak terlalu signifikan dibandingkan dengan kebutuhan air minum.

7.9.3. Potensi Pencemaran Air Baku

Berdasarkan kajian dalam dokumen RPPLH Kota Semarang Tahun 2017 dinyatakan bahwa status mutu air sungai-sungai di kota Semarang adalah

SEDANG pada kelas II, dimana menurut Peraturan Gubernur Jateng No. 2 Tahun 2012 tentang Peruntukan Air dan Pengelolaan Kualitas Air Sungai di Provinsi Jawa Tengah berlaku kriteria mutu air untuk kelas II, dimana peruntukannya menurut PP 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Hal ini memberikan pengertian bahwa hampir semua sungai-sungai yang terdapat di Kota Semarang tidak layak sebagai air baku air minum, dengan catatan, apabila akan digunakan sebagai air baku air minum.

7.9.4. Rekomendasi Pengamanan Sumber Air Baku.

Beberapa langkah pengamanan sumber air baku, antara lain:

- a. Konservasi sungai-sungai bagian hulu
- b. Pembangunan IPAL Komunal domestik dan non-domestik
- c. Rehabilitasi sungai-sungai bagian hilir
- d. Penerapan teknologi pengolahan air-*advanced treatment* dengan konsep *sustainable development*
- e. Pencatatan industri-industri sepanjang sungai-sungai di bagian hulu dan hilir dan pengawasan yang lebih ketat dan berkala terkait pengolahan limbah pada industri tersebut
- f. Pengelolaan TPA dengan sistem *controlled/sanitary landfill* dan melakukan pengawasan terhadap hasil pengolahan lindi yang dibuang ke sungai
- g. Pengawasan terhadap limbah dari PLTSa

7.10. Perkiraan Kebutuhan Biaya

Tabel VII.37 Total Kebutuhan Investasi (Tahun 2019 – 2038)

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
PDAM					
1	Pudak Payung (Pramuka) <u>Rincian:</u>	unit	1		138.351.343.548

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	<ul style="list-style-type: none"> - Unit air baku (Q = 110 l/detik) - Unit produksi (Q = 100 l/detik) - Unit distribusi (Reservoir Setuk dan Mangunharjo) - Unit distribusi (JDB dan JDL) - Unit pelayanan (8.000 unit SR) 			12.133.078.505 35.027.386.521 22.208.186.000 24.000.000.000 16.000.000.000	12.133.078.505 35.027.386.521 22.208.186.000 24.000.000.000 16.000.000.000
				Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	109.368.651.026 5.468.432.551 10.936.865.103 125.773.948.680 12.577.394.868 138.351.343.548
2	Jatisari <u>Rincian:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Unit air baku (Q = 220 l/detik) - Unit produksi (Q = 200 l/detik) - Unit distribusi (JDU) - Unit distribusi (JDB, JDL) - Unit pelayanan 	unit	1	103.824.682.500 6.514.000.000 44.797.000.000 12.966.000.000 14.852.000.000 8.672.000.000	103.824.682.500 6.514.000.000 44.797.000.000 12.966.000.000 14.852.000.000 8.672.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	(5.685 SR)			Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn PPn 10% Total	87.801.000.000 - 6.585.075.000 94.386.075.000 9.438.607.500 103.824.682.500
3	Program Switching <u>Rincian:</u> – Unit distribusi (fasilitas)	unit	1	158.095.520.000 133.696.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn PPn 10% Total	158.095.520.000 133.696.000.000 133.696.000.000 - 10.027.200.000 143.723.200.000 14.372.320.000 158.095.520.000
4	KPBU SPAM Semarang Barat <u>Rincian:</u> – Unit air baku (Q = 1.050 l/detik) – Unit produksi (Q = 1.000 l/detik)	unit	1	1.221.375.870.000 93.636.363.636 360.610.000.000	1.221.375.870.000 93.636.363.636 360.610.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	- Unit distribusi (JDU) - Unit distribusi (JDB, JDL) - Unit pelayanan (80.000 SR)*dari <i>program</i> <i>switching</i> - Working Capital - Lahan			200.964.545.455 145.421.818.182 133.696.000.000* 7.638.181.818 90.909.090.909	200.964.545.455 145.421.818.182 133.696.000.000* 7.638.181.818 90.909.090.909
				Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 7,5% Total sebelum PPn PPn 10% Total	1.032.876.000.000 77.465.700.000 1.110.341.700.000 111.034.170.000 1.221.375.870.000
5	Kaligarang <u>Rincian:</u> - Unit air baku (Q = 110 l/detik) - Unit produksi (Q = 100 l/detik) - Unit distribusi (JDU) - Unit distribusi (JDB, JDL) - Unit pelayanan (5.187 SR)	unit	1	50.983.295.000 7.009.000.000 - 11.830.000.000 13.552.000.000 7.912.000.000 Jumlah	50.983.295.000 7.009.000.000 - 11.830.000.000 13.552.000.000 7.912.000.000 40.303.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
				Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	2.015.150.000 4.030.300.000 46.348.450.000 4.634.845.000 50.983.295.000
6	Upgrading Kudu 1.250 Ips – 1.850 Ips <u>Rincian:</u> – Unit air baku (Q = 660 l/detik) – Unit produksi (Q = 600 l/detik) – Unit distribusi (JDU) – Unit distribusi (JDB, JDL) – Unit pelayanan (48.000 SR)	unit	1	384.787.700.000 50.000.000.000 180.000.000.000 12.907.000.000 38.686.000.000 22.587.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	384.787.700.000 50.000.000.000 180.000.000.000 12.907.000.000 38.686.000.000 22.587.000.000 304.180.000.000 15.209.000.000 30.418.000.000 349.807.000.000 34.980.700.000 384.787.700.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
7	Uprating Pucang Gading 50 Ips – 100 Ips <u>Rincian:</u> – Unit air baku (Q = 55 l/detik) – Unit produksi (Q = 50 l/detik)	unit	1	28.989.583.333 5.416.666.667 17.500.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	28.989.583.333 5.416.666.667 17.500.000.000 22.916.666.667 1.145.833.333 2.291.666.667 26.354.166.667 2.635.416.667 28.989.583.333
8	Kaba <u>Rincian:</u> – Unit distribusi (reservoir)	unit	1	750.000.000 681.818.182 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	750.000.000 681.818.182 681.818.182 - - 681.818.182 68.181.818 750.000.000
9	Trangkil	unit	1	2.200.000.000	2.200.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	<u>Rincian:</u> – Unit distribusi (reservoir)			2.000.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	2.000.000.000 2.000.000.000 - - 2.000.000.000 200.000.000 2.200.000.000
10	Meteseh (pengembangan wilayah rawan air) <u>Rincian:</u> – Unit distribusi	unit	1	7.801.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	7.801.000.000 7.091.818.182 7.091.818.182 - - - - 709.181.818 7.801.000.000
11	Program Non-Fisik (PDAM)				
	Bidang Pelayanan Pelanggan	unit	1	10.284.438.000	10.284.438.000
	Bidang Teknik	unit	1	8.017.550.000	8.017.550.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	Bidang Organisasi dan Manajemen	unit	1	17.140.730.000	17.140.730.000
	Bidang Personalias dan SDM	unit	1	32.600.000.000	32.600.000.000
	Bidang Hukum	unit	1	1.515.621.000	1.515.621.000
	Bidang Kemitraan	unit	1	2.571.109.000	2.571.109.000
	Bidang Keuangan	unit	1	7.461.000.000	7.461.000.000
12	Pengurangan NRW (PDAM)				
	Penyadaran	unit	1	423.700.000	423.700.000
	Metering	unit	1	1.749.000.000	1.749.000.000
	Monitoring dan Kontrol	unit	1	11.500.766.480	11.500.766.480
	District Meter Areas	unit	1	51.450.000.000	51.450.000.000
	Non-PDAM				
13	Program Fisik				
	PAMSIMAS dan PNPM (Unit Produksi)	unit	178	329.662.000	58.680.000.000
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	SR	35,673	661.000	23.591.609.000
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	SR	35,673	2.645.000	94.366.439.000
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	LS	1,000	16.300.000	16.300.000.000
14	Program Non-Fisik				
	Pengembangan kapasitas	sesi	10	5.450.000	54.500.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	organisasi SPAM Komunal				
	Pembinaan, pendampingan, pemanfaatan AM	unit	1	350.000.000	350.000.000
	Studi manajemen aset SPAM non PDAM	unit	1	413.000.000	413.000.000
	Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	unit	7000	151.200.000	1.058.400.000.000
15	Perlindungan Sumber Daya Air				
	Program penghijauan SAB dan daerah hulu	LS	100	13.300.000	1.330.000.000
	Rainwater harvesting (Panen air hujan)	LS	100	1.053.500	105.350.000
	Sumur resapan	LS	100	1.053.500	105.350.000
16	Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (Hibah dari Belanda G2G)	unit	1	32.000.000.000	32.000.000.000

Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018; RISPAM Kota Semarang 2013-2033; RPI2JM

Kota Semarang 2016-2020

Tabel VII.38 Total Kebutuhan Investasi Tahap Mendesak (Tahun 2019 – 2023)

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
1	Pudak Payung (Pramuka) <u>Rincian:</u> – Unit air baku (Q = 110 l/detik) – Unit produksi (Q = 100 l/detik) – Unit distribusi (Reservoir Setuk dan Mangunharjo) – Unit distribusi (JDB dan JDL) – Unit pelayanan (8.000 unit SR)	unit	1	12.133.078.505 35.027.386.521 22.208.186.000 24.000.000.000 16.000.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	138.351.343.548 12.133.078.505 35.027.386.521 22.208.186.000 24.000.000.000 16.000.000.000 109.368.651.026 5.468.432.551 10.936.865.103 125.773.948.680 12.577.394.868 138.351.343.548
2	Jatisari <u>Rincian:</u> – Unit air baku (Q = 220 l/detik) – Unit produksi (Q = 200 l/detik) – Unit distribusi	unit	1	103.824.682.500 6.514.000.000 44.797.000.000 12.966.000.000	103.824.682.500 6.514.000.000 44.797.000.000 12.966.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	(JDU) – Unit distribusi (JDB, JDL) – Unit pelayanan (5.685 SR)			14.852.000.000 8.672.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn PPn 10% Total	14.852.000.000 8.672.000.000 87.801.000.000 - 6.585.075.000 94.386.075.000 9.438.607.500 103.824.682.500
3	KPBU SPAM Semarang Barat <u>Rincian:</u> – Unit air baku (Q = 1.050 l/detik) – Unit produksi (Q = 1.000 l/detik) – Unit distribusi (JDU) – Unit distribusi (JDB, JDL) – Unit pelayanan (80.000 SR)*dari program switching – Working Capital – Lahan	unit	1	1.221.375.870.000 93.636.363.636 360.610.000.000 200.964.545.455 145.421.818.182 133.696.000.000* 7.638.181.818 90.909.090.909 Jumlah	1.221.375.870.000 93.636.363.636 360.610.000.000 200.964.545.455 145.421.818.182 133.696.000.000* 7.638.181.818 90.909.090.909 1.032.876.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
				Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 7,5% Total sebelum PPn PPn 10% Total	77.465.700.000 1.110.341.700.000 111.034.170.000 1.221.375.870.000
4	Program Switching <u>Rincian:</u> – Unit distribusi (fasilitas)	unit	1	158.095.520.000 133.696.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	158.095.520.000 133.696.000.000 133.696.000.000 - 10.027.200.000 143.723.200.000 14.372.320.000 158.095.520.000
5	Kaligarang <u>Rincian:</u> – Unit air baku (Q = 110 l/detik) – Unit produksi (Q = 100 l/detik) – Unit distribusi (JDU) – Unit distribusi	unit	1	50.983.295.000 7.009.000.000 – 11.830.000.000 13.552.000.000	50.983.295.000 7.009.000.000 – 11.830.000.000 13.552.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	(JDB, JDL) – Unit pelayanan (5.187 SR)			7.912.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	7.912.000.000 40.303.000.000 2.015.150.000 4.030.300.000 46.348.450.000 4.634.845.000 50.983.295.000
6	Kaba <u>Rincian:</u> – Unit distribusi (reservoir)	unit	1	750.000.000 681.818.182 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	750.000.000 681.818.182 681.818.182 - - 681.818.182 68.181.818 750.000.000
7	Trangkil <u>Rincian:</u> – Unit distribusi (reservoir)	unit	1	2.200.000.000 2.000.000.000 Jumlah Contingencies	2.200.000.000 2.000.000.000 -

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
				5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn PPn 10% Total	- 2.000.000.000 200.000.000 2.200.000.000
8	Program Non-Fisik (PDAM)				
	Bidang Teknik	unit	1	8.017.550.000	8.017.550.000
9	Pengurangan NRW (PDAM)				
	Penyadaran	unit	1	423.700.000	423.700.000
	Metering	unit	1	1.749.000.000	1.749.000.000
	Monitoring dan Kontrol	unit	1	11.500.766.480	11.500.766.480
	District Meter Areas	unit	1	51.450.000.000	51.450.000.000
10	Program Non-Fisik				
	Pengembangan kapasitas organisasi SPAM Komunal	sesi	10	5.450.000	54.500.000
	Pembinaan, pendampingan, pemanfaatan AM	unit	1	350.000.000	350.000.000
	Studi manajemen aset SPAM non PDAM	unit	1	413.000.000	413.000.000
	Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	unit	7000	151.200.000	1.058.400.000.000
11	Penurunan NRW	unit	1	32.000.000.000	32.000.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	beserta Pendampingan PDAM (Hibah dari Belanda G2G)				

*Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018; RISPMAM Kota Semarang 2013-2033; RPJ2JM
Kota Semarang 2016-2020*

**Tabel VII.39 Total Kebutuhan Investasi Tahap Jangka Menengah
(Tahun 2024 – 2028)**

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
1	Upgrading Kudu 1.250 lps – 1.850 lps <u>Rincian:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Unit air baku (Q = 660 l/detik) – Unit produksi (Q = 600 l/detik) – Unit distribusi (JDU) – Unit distribusi (JDB, JDL) – Unit pelayanan (48.000 SR) 	unit	1	384.787.700.000 50.000.000.000 180.000.000.000 12.907.000.000 38.686.000.000 22.587.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn	384.787.700.000 50.000.000.000 180.000.000.000 12.907.000.000 38.686.000.000 22.587.000.000 304.180.000.000 15.209.000.000 30.418.000.000 349.807.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
				PPn 10%	34.980.700.000
				Total	384.787.700.000
2	Meteseh (pengembangan wilayah rawan air) <u>Rincian:</u> – Unit distribusi	unit	1	7.801.000.000 Jumlah Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn 10% Total	7.801.000.000 7.091.818.182 7.091.818.182 - - - - 709.181.818 7.801.000.000

Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018; RISPMAM Kota Semarang 2013-2033; RPI2JM

Kota Semarang 2016-2020

Tabel VII.40 Total Kebutuhan Investasi Tahap Jangka Panjang (Tahun 2029 – 2038)

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
1	Upgrading Pucang Gading 50 lps – 100 lps <u>Rincian:</u> – Unit air baku (Q = 55 l/detik) – Unit produksi (Q = 50 l/detik)	unit	1	28.989.583.333 5.416.666.667 17.500.000.000 Jumlah	28.989.583.333 5.416.666.667 17.500.000.000 22.916.666.667

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
				Contingencies 5% DED, Supervisi dan Perijinan 10% Total sebelum PPn PPn PPn 10% Total	1.145.833.333 2.291.666.667 26.354.166.667 2.635.416.667 28.989.583.333
2	Program Non-Fisik (PDAM)				
	Bidang Pelayanan Pelanggan	unit	1	10.284.438.000	10.284.438.000
	Bidang Teknik	unit	1	8.017.550.000	8.017.550.000
	Bidang Organisasi dan Manajemen	unit	1	17.140.730.000	17.140.730.000
	Bidang Personalia dan SDM	unit	1	32.600.000.000	32.600.000.000
	Bidang Hukum	unit	1	1.515.621.000	1.515.621.000
	Bidang Kemitraan	unit	1	2.571.109.000	2.571.109
	Bidang Keuangan	unit	1	7.461.000.000	7.461.000.000
3	Program Fisik (Non-PDAM)				
	PAMSIMAS dan PNPM (Unit Produksi)	unit	178	329.662.000	58.680.000.000
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	SR	35.673	661.000	23.591.609.000
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	SR	35.673	2.645.000	94.366.439.000
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan	LS	1.000	16.300.000	16.300.000.000

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
	kualitas air				
4	Perlindungan Sumber Daya Air				
	Program penghijauan SAB dan daerah hulu	LS	100	13.300.000	1.330.000.000
	Rainwater harvesting (Panen air hujan)	LS	100	1.053.500	105.350.000
	Sumur resapan	LS	100	1.053.500	105.350.000

Sumber: PDAM Kota Semarang, 2018; RISPMAM Kota Semarang 2013-2033; RPI2JM Kota Semarang 2016-2020

ANALISIS KEUANGAN

BAB VIII

8.1 Kebutuhan Investasi dan Sumber Pendanaan

Kebutuhan investasi yang cukup besar tentunya membutuhkan alternatif sumber-sumber pendanaan diluar PDAB regional sendiri. Mengingat keberadaan PDAB dan PDAM yang merupakan unit pelayanan publik tentu saja pengelolaannya tidak dapat sepenuhnya menganut prinsip-prinsip bisnis murni. Pemerintah pusat melalui APBN, pemerintah daerah baik propinsi maupun kabupaten/kota, bank atau lembaga keuangan lainnya, serta pihak swasta merupakan pihak-pihak yang dapat berpartisipasi sebagai sumber pendanaan bagi PDAB dan PDAM. Alternatif sumber atau opsi pendanaan tersebut antara lain:

1. *Internal Cash*

Sumber pendanaan ini mengasumsikan bahwa kebutuhan investasi akan dibiayai dari dana kas sendiri hasil operasional.

2. *Trade Credit*

Dengan cara ini penyelenggara mendapatkan fasilitas/instalasi yang dibangun dan didanai oleh pihak ketiga/pihak swasta dan dianggap sebagai hutang penyelenggara. Kesepakatan dilakukan antara penyelenggara dengan pihak swasta (B to B). Selanjutnya pengembalian dilakukan dengan cara mencicil selama jangka waktu yang disepakati. Fasilitas yang dibangun dengan cara ini biasanya di wilayah dimana pelanggan memiliki kemampuan membayar yang tinggi (captive market) atau yang potensial.

3. Pinjaman Bank Dalam Negeri/Luar Negeri

Sumber pendanaan ini berasal dari bank dalam negeri maupun dari luar negeri/SLA (sub loan agreement). Pendanaan investasi (untuk penyelenggara PDAM) melalui pinjaman dari bank dalam negeri diatur dengan Perpres No. 29 Tahun 2009 tentang Pemberian Jaminan dan Subsidi Bunga Oleh Pemerintah Pusat Dalam Rangka Percepatan Penyediaan Air Minum. Jaminan Pemerintah Pusat diberikan kepada

PDAM yang tidak mempunyai tunggakan kepada Pemerintah Pusat memenuhi persyaratan kinerja "sehat" dari hasil audit kinerja oleh BPKP dan tarif rata-rata yang lebih besar dari seluruh biaya rata-rata per unit (full cost recovery). Pinjaman mengasumsikan bahwa kebutuhan investasi akan dibiayai oleh pinjaman bank hingga kondisi keuangan internal cukup untuk membiayai kebutuhan investasi tersebut. Pada simulasi pinjaman ini, pinjaman diambil untuk 5 (lima) tahun pertama, kemudian kebutuhan investasi selanjutnya dipenuhi oleh keuangan internal, dengan asumsi kinerja teknis dan keuangan dapat terpenuhi maka diharapkan kas hasil operasional mampu untuk menutup biaya-biaya tersebut. Persyaratan pinjaman tergantung dari :

- a. Tingkat suku bunga per tahun
- b. Jangka waktu pembayaran, termasuk masa tenggang.

Untuk pinjaman dari luar negeri dapat dilakukan dengan mengusahaan pinjaman lunak dengan jangka waktu pengembalian minimal 15 tahun termasuk masa tenggang 5 tahun dari lembaga keuangan internasional melalui pinjaman SLA atau Rekening Pembangunan Daerah (RPD)

1. Mengundang investor untuk melakukan investasi di bawah program kemitraan (KPS). Kerjasama dengan pihak swasta dapat dilakukan untuk membangun fasilitas SPAM untuk melayani wilayah yang belum dilayani oleh penyelenggara (green field) dengan memiliki pelanggan potensial.
2. Dana penerbitan obligasi daerah

Dengan alternatif penerbitan obligasi ini maka kebutuhan biaya investasi dipenuhi oleh dana dari penjualan obligasi (yang diterbitkan oleh Pemerintah Kota/Kabupaten/Kota). Persyaratan penerbitan obligasi yang perlu diperhatikan antara lain:

- a. Perlu dilakukan pemeringkatan kemampuan penyelenggara oleh lembaga pemeringkat yang berwenang. Minimum peringkat untuk mendapatkan pendanaan melalui obligasi adalah BBB.
- b. Tingkat bunga (kupon) per tahun (lebih tinggi dari tingkat bunga acuan)
- c. Jatuh tempo pembayaran pokok (misal 8 – 10 tahun)

1. Hibah bantuan teknis bilateral atau multilateral melalui pemerintah pusat;
2. APBD
Dana APBD dapat digunakan untuk pengembangan sistem distribusi sampai pelayanan.
3. APBN
Dana APBN dapat digunakan untuk mengembangkan sistem air baku dan pengembangan jaringan distribusi untuk MBR.

Komposisi dari berbagai sumber pendanaan tersebut diperlukan dengan memperhitungkan keuntungan dan kerugiannya. Juga diperlukan pertimbangan peraturan terkait yaitu skema pendanaan sistem penyediaan air minum dimana pola investasi untuk unit air baku didanai oleh APBN melalui Ditjen Sumber Daya Air, untuk unit produksi didanai oleh APBN melalui Ditjen Cipta Karya, untuk unit distribusi utama sampai sekunder didanai oleh APBD I dan untuk unit distribusi sekunder sampai ke pelanggan didanai oleh APBD II.

Sesuai dengan usulan program, kebutuhan investasi berupa pembangunan fisik dan non fisik dibagi menjadi tiga periode: jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Pembagian alokasi ini didasarkan pada pertimbangan mendesaknya kebutuhan pembangunan air baku, transmisi, dan distribusinya. Penghitungan investasi dan analisis RAB investasi disusun berdasarkan harga tahun 2018. Analisis investasi selanjutnya diproyeksikan selama masa rencana induk yaitu 20 tahun kemudian hingga tahun 2038. Berikut rencana kegiatan yang dibagi dalam tiga program jangka pendek, menengah, dan panjang:

1. Tahap I (Jangka Pendek 2019 s/d 2023)

Pada tahap ini rencana kegiatan lebih banyak difokuskan pada program kegiatan yang bersifat optimalisasi dan pengembangan fisik, meskipun kegiatan non fisik juga tetap dilakukan. Rancangan kegiatan disusun berdasarkan zonasi sebagai berikut:

- a. Pudak Payung
- b. Jatisari
- c. Switching SPAM Semarang Barat KPB
- e. Intake Kaligarang

2. Tahap II (Jangka Menengah 2024 s/d 2028)

Tahap II, Terdapat kegiatan uprating, renewal dan reservoar meliputi :

- a. Uprating IPA Kudu
- b. Renewal SPAM Meteseh
- c. Reservoar Kaba
- d. Reservoar Trangkil

3. Tahap III (Jangka Panjang 2029 – 2038)

Pada tahap III hanya terdapat 1 kegiatan fisik yaitu uprating Pucang Gading, selain itu adalah kegiatan non fisik.

8.1.1 Kebutuhan Investasi

Kebutuhan investasi disusun bertahap berdasarkan bagian prioritas kebutuhan masyarakat, arah pengembangan kota/kawasan, dan sumber air baku. Penghitungan investasi didasarkan pada Dokumen Rencana Bisnis Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Moedal Kota Semarang 2018-2022 dan Rispam dengan beberapa tambahan dan penyesuaian dengan menggunakan tahun 2018 sebagai tahun dasar kemudian diproyeksikan hingga 20 tahun ke depan sehingga berakhir pada 2038. Adapun rincian kebutuhan investasi adalah sebagai berikut:

i. Tahap I (Mendesak)

Tahap I mencakup pengembangan kawasan Pudak Payung, Intake+IPA Jatisari, Switching SPAM Semarang Barat KPBU, Intake Kaligarang

1. Sistem Perpipaan (Tahun 2019-2023)

- Sumber air baku dari pembangunan Pudak Payung dengan kapasitas 110 l/detik. Nilai investasi Rp12.133 juta
- Sumber air baku dari pembangunan Intake S. Kaligarang dengan kapasitas 110 l/detik. Nilai investasi Rp7.009 juta
- Sumber air baku dari pembangunan Intake Jatisari dengan kapasitas 220 l/detik. Nilai investasi Rp6.514 juta
- Sumber air baku dari pembangunan KPBU SPAM Semarang Barat dengan kapasitas 1.050 l/detik. Nilai investasi Rp 93.636 juta
- Unit Produksi dengan total nilai investasi sebesar Rp. 430.839 juta
- Unit Distribusi dengan total nilai investasi sebesar Rp. 445.794 juta
- Unit Pelanggan dengan total nilai investasi sebesar Rp.

193.818 juta

- Working Capital dengan nilai investasi 7.638 juta
- Lahan dengan nilai investasi 90.909 juta

ii. Tahap II (Jangka Menengah)

Tahap II ini mencakup uprating IPA Kudu, Renewal SPAM Meteseh Reservoar Kaba serta Reservoar Trangkil

1. Sistem Perpipaan (Tahun 2024-2028)

- unit air baku dengan nilai investasi sebesar Rp, 50.000 juta
- unit produksi dengan nilai investasi sebesar Rp, 180.000 juta, serta
- unit distribusi dengan total Nilai investasi Rp.61.367 juta.
- unit pelanggan dengan total Nilai investasi Rp.22.587 juta

iii. Tahap III (Jangka Panjang)

Tahap ini mencakup uprating Pucang Gading

1. Sistem Perpipaan (Tahun 2029-2038)

- Sistem perpipaan pada pekerjaan tahap III, hanya mencakup unit distribusi dengan total Nilai investasi Rp.25.875 juta.

Rincian Usulan Biaya per tahapan dijabarkan dalam tabel 8.1 - 8.7

Tabel VIII.1

Usulan Biaya Pembangunan Pengembangan RISPAM (Pudak Payung, Intake+IPA Jatisari, Switching SPAM Semarang Barat KPB, Intake Kaligarang, Reservoar Setuk, Reservoar Mangunharjo) Tahun 2019 - 2023

Tahap I PROGRAM FISIK: PERPIPAAN

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan Rp.(juta)	Jumlah Rp.(juta)
I	Unit Air Baku				
A	PUDAK PAYUNG				12.133
B	JATISARI				6.514
C	KPB SPAM SEMARANG BARAT				93.636
D	KALIGARANG				7.009
	Sub Jumlah				119.292
II	Unit Produksi				
A	PUDAK PAYUNG				25.432
B	JATISARI				44.797
C	KPB SPAM SEMARANG BARAT				360.610
D	KALIGARANG				-
	Sub Jumlah				430.839
III	Unit Distribusi				
A	PUDAK PAYUNG				46.208

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan Rp.(juta)	Jumlah Rp.(juta)
B	JATISARI				27.818
C	KPBU SPAM SEMARANG BARAT				346.386
D	KALIGARANG				25.382
	Sub Jumlah				445.794
IV	Unit Pelanggan				
A	PUDAK PAYUNG				16.000
B	JATISARI				8.672
C	KPBU SPAM SEMARANG BARAT				133.696
D	KALIGARANG				51.450
	Sub Jumlah				193.818
V	Working Capital				
A	KPBU SPAM SEMARANG BARAT				7.638
	Sub Jumlah				7.638
VI	Lahan				
A	KPBU SPAM SEMARANG BARAT				90.909
	Sub Jumlah				90.909
	Jumlah				1.288.290
	PPN 10%				138.932
	Total				1.427.223
	Perijinan				99.018
	Engineering Service				2.015
	Grand Total				1.528.256

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Keterangan: Harga yang digunakan adalah harga dengan tahun dasar 2018

PROGRAM NON FISIK PDAM DAN NON PDAM

Program non fisik dilaksanaan dalam jangka pendek dan jangka panjang.

Adapun rincian biaya program non fisik Jangka Pendek adalah sebagai berikut:

Tabel VIII.2
Usulan Biaya Program Non Fisik PDAM Dan NON PDAM Tahun 2019 – 2023

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah Rp.(000)
				Satuan Rp.(000)	
I	Program Non Fisik PDAM				
	Bidang Teknik	unit	1	8.017.550	8.017.550
	Pengembangan kapasitas organisasi SPAM Komunal	sesi	10	5.450	54.500
	Pembinaan, pendampingan, pemanfaatan AM	unit	1	350.000	350.000
	Jumlah				8.422.050

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah Rp.(000)
	PPN 10%				842.205
	Total				9.264.255
II	Program Non Fisik NON PDAM				
	Studi manajemen asset SPAM non PDAM	unit	1	413.000	413.000
	Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	unit	7000	151.200	1.058.400.000
	Jumlah				1.058.813.000
	PPN 10%				105.881.300
	Total				1.164.694.300

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Keterangan: Harga yang digunakan adalah harga dengan tahun dasar 2018

Program Non Fisik Jangka pendek meliputi bidang teknik, pengembangan kapasitas organisasi SPAM Komunal, Pembinaan, pendampingan, pemanfaatan AM, Studi manajemen asset SPAM non PDAM serta Penguatan kelembagaan PAMSIMAS. Selain program fisik dan non fisik PDAM, dalam jangka pendek juga terdapat program pengurangan kebocoran air minum/ program NRW. Adapun rincian kebutuhan biaya investasi untuk program pengurangan NRW adalah sebagai berikut.

Tabel VIII.3
Usulan Biaya Program Pengurangan NRW Tahun 2019 - 2023

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga	Jumlah Rp.(000)
				Satuan Rp.(000)	
I	Program Pengurangan NRW (PDAM)				
	Penyadaran	Unit	1	423.700	423.700
	Metering	Unit	1	1.749.000	1.749.000
	Monitoring dan Kontrol	Unit	1	11.500.766.48	11.500.766.48
	District Meter Areas	Unit	1	46.243.570	46.243.570
	Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (Hibah dari Belanda G2G)	Unit	1	32.000.000	32.000.000
	Jumlah				80.416.270
	PPN 10%				8.041.627
	Total				88.457.897

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Keterangan: Harga yang digunakan adalah harga dengan tahun dasar 2018

Dalam Jangka Menengah/ Tahap II hanya terdapat program fisik PDAM/ Program perpipaan. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut.

Tabel VIII.4
Usulan Biaya Pembangunan Pengembangan RISPAM
(Uprating IPA Kudu, METESEH, KABAH,TRANGKIL) Tahun 2024 - 2028
Tahap II PROGRAM PERPIPAAN

No.	Uraian	Satuan	Volume	Hrg Satuan Rp.(juta)	Jumlah Rp.(juta)
I	Unit Air Baku				
A	UPRATING IPA KUDU				50.000
	Sub Jumlah				50.000
II	Unit Produksi				
A	UPRATING IPA KUDU				180.000
	Sub Jumlah				180.000
III	Unit Distribusi				
A	UPRATING IPA KUDU				51.593,0
B	METESEH				7.092
C	KABAH				682
D	TRANGKIL				2.000
	Sub Jumlah				61.367
IV	Unit Pelanggan				
1	Jumlah Sambungan Rumah	unit	48.000		22.587
	Sub Jumlah				22.587
	Jumlah				313.954
	PPN 10%				31.395
	Total				345.349
	Perijinan				8.160
	Engineering Service				4.080
	Grand Total				357.589

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Keterangan: Harga yang digunakan adalah harga dengan tahun dasar 2018

Dalam jangka panjang (Tahap III) terdapat program fisik PDAM, Program Non Fisik PDAM serta program fisik non PDAM. Untuk kegiatan program fisik non PDAM rencananya dianggarkan melalui APBD Kota. Berikut adalah rincian untuk tiap jenis program dalam jangka panjang.

Tabel VIII.5
Usulan Biaya Pembangunan Pengembangan RISPAM
(Uprating Pucang Gading) Tahun 2029 - 2038
Tahap III PROGRAM PERPIPAAN

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan Rp.(juta)	Jumlah Rp.(juta)
I	Unit Air Baku				
	UPRATING PUCANG GADING				5.000
II	Unit Produksi				
	UPRATING PUCANG GADING				17.500
III	Unit Distribusi				
IV	Unit Pelanggan				
	Jumlah				22.500
	PPN 10%				2.250
	Total				24.750
	Perijinan				2.475
	Engineering Service				1.238
	Grand Total				28.463

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Keterangan: Harga yang digunakan adalah harga dengan tahun dasar 2018

Dalam jangka panjang, program non fisik PDAM memiliki jenis kegiatan yang lebih banyak dibandingkan program non fisik PDAM dalam jangka pendek. Berikut adalah rincian program non fisik PDAM dalam jangka panjang.

Tabel VIII.6
Usulan Biaya Program Non Fisik PDAM Tahun 2029 – 2038

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan Rp.(000)	Jumlah Rp.(000)
I	Program Non Fisik PDAM				
	Bidang Pelayanan Pelanggan	Unit	1	10.284.438	10.284.438
	Bidang Teknik	Unit	1	8.017.550	8.017.550
	Bidang Organisasi dan Manajemen	Unit	1	17.140.730	17.140.730
	Bidang Personalias dan SDM	Unit	1	32.600.000	32.600.000
	Bidang Hukum	Unit	1	1.515.621	1.515.621
	Bidang Kemitraan	Unit	1	2.571.109	2.571.109
	Bidang Keuangan	unit	1	7.461.000	7.461.000
	Program penghijauan SAB dan daerah hulu	LS	100	13.300	1.330.000
	Rainwater harvesting (Panen air hujan)	LS	100	1.053,50	105.350
	Sumur resapan	LS	100	1.053,50	105.350
	Jumlah				81.131.148

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan Rp.(000)	Jumlah Rp.(000)
	PPN 10%				8.113.115
	Total				89.244.263

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Keterangan: Harga yang digunakan adalah harga dengan tahun dasar 2018

Selain program PDAM, dalam jangka panjang terdapat juga program fisik non PDAM, berikut adalah rinciannya:

Tabel VIII.7
Usulan Biaya Program Fisik Non PDAM Tahun 2029 – 2038

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan Rp.(juta)	Jumlah Rp.(juta)
I	Program Fisik Non PDAM				
	PAMSIMAS dan PNPM (Unit Produksi)	unit	178	329.662	58.680.000
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	SR	35,673	661	23.591.609
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	SR	35,673	2.645	94.366.439
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	LS	1	16.300	16.300.000
	Jumlah				192.938.048
	PPN 10%				19.293.805
	Total				212.231.853

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Keterangan: Harga yang digunakan adalah harga dengan tahun dasar 2018

8.1.2. Sumber Pendanaan

Sumber pendanaan dan pentahapan pendanaan yang memungkinkan sangat berpengaruh terhadap tingkat pencapaian yang diinginkan. Untuk mencari kemungkinan terbaik dari penggunaan sejumlah investasi dari sistem dan alternatif- alternatif tersebut maka dibuat opsi-opsi pendanaan dengan persentase komposisi yang berbeda untuk setiap unit yang dikembangkan. Berikut adalah opsi pendanaan:

1. Opsi 1

Mengacu pada Dokumen Rencana Bisnis Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Moedal Kota Semarang 2018-2022, pekerjaan Intake Kaligarang, Intake+IPA Jatisari, Uprating IPA Kudu serta Pekerjaan Switching SPAM Semarang Barat KPBU, biaya investasi sepenuhnya dibiayai oleh PDAM.

Mengacu pada dokumen tersebut, pekerjaan lainnya, yaitu Pudak Payung, serta uprating pucang gading juga dibiayai sepenuhnya oleh PDAM. Sedangkan Program PDAM selain program fisik didanai dengan skema:

- Program Non Fisik PDAM didanai seluruhnya oleh PDAM
- Program Non PDAM didanai dari APBD II

Berdasarkan Opsi I, Berikut adalah rincian sumber pendanaan dan pentahapan pendanaan untuk Tahap I, Tahap II dan Tahap III (tabel 8.8- Tabel 8.13)

Tabel VIII.8
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	B U P	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	B U P
PROGRAM FISIK (PDAM)																		
PUDAK PAYUNG																		
Sistem Air Baku	-	-	12.133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistem Produksi	-	-	25.432	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarana dan Prasarana Pendukung Sistem Produksi	-	-	9.596	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistem Distribusi	-	-	62.208	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, 10,0 supervisi, ijin %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JATISARI																		
unit air baku (Q= 220 l/detik)	-	-	6.514	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q = 220 l/detik)	-	-	44.797	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDU)	-	-	6.000	-	-	-	-	-	6.966	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	7.000	-	-	-	-	-	7.852	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	2.000	-	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	-	2.000	-	-	-
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, 7,5 supervisi, ijin %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPAM SEMARANG BARAT KPB																		
unit air baku (Q= 1.050 l/detik)	-	-	18.727	-	-	-	-	-	18.727	-	-	-	-	-	18.727	-	-	-
unit produksi (Q = 1.050 l/detik)	-	-	72.122	-	-	-	-	-	72.122	-	-	-	-	-	72.12	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	B UP	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	B UP
															2			
unit distribusi (JDU)	-	-	40.193	-	-	-	-	-	40.193	-	-	-	-	-	40.193	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	29.084	-	-	-	-	-	29.084	-	-	-	-	-	29.084	-	-	-
unit pelayananan	-	-	26.700	-	-	-	-	-	26.700	-	-	-	-	-	26.700	-	-	-
Working Capital (WC)	-	-	7.638	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lahan	-	-	40.000	-	-	-	-	-	50.909	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, 7,5 supervisi, ijin %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KALIGARANG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 110 l/detik)	-	-	7.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q = 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDU)	-	-	11.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	7.000	-	-	-	-	-	6.552	-	-	-
unit pelayananan	-	-	2.000	-	-	-	-	-	1.478	-	-	-	-	-	1.478	-	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, 10,0 supervisi, ijin %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Teknik	-	-	8.018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pengembangan Kapasitas Organisasi SPAM Komunal	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pembinaan, pendampingan,	-	-	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	B UP	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	B UP
Pemanfaatan AM																		
PROGRAM NON- FISIK (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Studi manajemen aset SPAM non PDAM	-	413	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	-	250.00 0	-	-	-	-	-	250.00 0	-	-	-	-	250.0 00	-	-	-	-	-
PENGURANGAN NRW (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penyadaran	-	-	-	-	-	-	-	-	424	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metering	-	-	-	-	-	-	-	-	1.749	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monitoring dan Kontrol	-	-	-	-	-	-	-	-	3.000	-	-	-	-	3.000	-	-	-	-
District Meter Areas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.45 0	-	-	-	-
NON PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (hibah dari Belanda G2G)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.00 0	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	250.41 3	439.40 5	-	-	-	250.00 0	268.20 4	-	-	-	-	250.0 00	283.3 07	-	-	-	-
PPN	-	25.041	43.941	-	-	-	25.000	26.820	-	-	-	-	25.00 0	28.33 1	-	-	-	-
Ttl setelah Pajak	-	275.45 4	483.34 6	-	-	-	275.00 0	295.02 5	-	-	-	-	275.0 00	311.6 37	-	-	-	-

Tabel VIII.8 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan		2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total stelah pajak
		APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BU P	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BU P			
PROGRAM FISIK (PDAM)																
PUDAK PAYUNG															-	
Sistem Air Baku		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.133	1.213	13.346
Sistem Produksi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.432	2.543	27.975
Sarana dan Prasarana Pendukung Sistem Produksi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.596	960	10.555
Sistem Distribusi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.208	6.221	68.429
kontinjensi 5%		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.468	547	6.015
DED, supervisi, ijin 10,0%		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.937	1.094	12.031
JATISARI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 220 l/detik)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.514	651	7.165
unit produksi (Q = 220 l/detik)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44.797	4.480	49.277
unit distribusi (JDU)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.966	1.297	14.263
unit distribusi (JDB, JDL)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.852	1.485	16.337
unit pelayananan		-	-	2.672	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.672	867	9.539
kontinjensi -		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 7,5%		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.585	659	7.244
SPAM SEMARANG BARAT KPBU		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
unit air baku (Q= 1.050 l/detik)		-	-	18.727	-	-	-	-	18.727	-	-	-	-	93.636	9.364	103.000
unit produksi (Q = 1.050 l/detik)		-	-	72.122	-	-	-	-	72.122	-	-	-	-	360.610	36.061	396.671

Rincian Pekerjaan	2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total stelah pajak	
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP				
unit distribusi (JDU)	-	-	40.193	-	-	-	-	-	40.193	-	-	-	200.965	20.096	221.061	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	29.084	-	-	-	-	-	29.084	-	-	-	145.422	14.542	159.964	
unit pelayananan	-	-	26.700	-	-	-	-	-	26.896	-	-	-	133.696	13.370	147.066	
Working Capital (WC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.638	764	8.402	
Lahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.909	9.091	100.000	
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DED, supervisi, ijin 7,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77.466	7.747	85.212	
KALIGARANG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit air baku (Q= 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.009	701	7.710	
unit produksi (Q = 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.830	1.183	13.013	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.552	1.355	14.907	
unit pelayananan	-	-	1.478	-	-	-	-	-	1.478	-	-	-	7.912	791	8.703	
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.015	202	2.217	
DED, supervisi, ijin 10,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.030	403	4.433	
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bidang Teknik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.018	802	8.819	
Pengembangan Kapasitas Organisasi SPAM Komunal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	5	60	
Pembinaan, pendampingan, Pemanfaatan AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350	35	385	
PROGRAM NON- FISIK (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Studi manajemen aset																

Rincian Pekerjaan	2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total setelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP			
SPAM non PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	413	41	454
Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	-	308.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.058.400	105.840	1.164.240
PENGURANGAN NRW (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penyadaran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	424	42	466
Metering	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.749	175	1.924
Monitoring dan Kontrol	-	-	3.000	-	-	-	-	-	2.501	-	-	-	11.501	1.150	12.651
District Meter Areas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.450	5.145	56.595
NON PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (hibah dari Belanda G2G)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.000	3.200	35.200
Ttl sbelum Pajak	-	308.400	193.977	-	-	-	-	-	191.001	-	-	-	2.541.209	254.121	2.795.330
PPN	-	30.840	19.398	-	-	-	-	-	19.100	-	-	-	254.121	-	-
Ttl setelah Pajak	-	339.240	213.374	-	-	-	-	-	210.101	-	-	-	2.795.330	-	-

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.9
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	B UP	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	B UP
PROGRAM FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PUDAK PAYUNG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sistem Air	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021						B U P
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	B U P	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK		
Baku	-	-	12.861	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sistem Produksi	-	-	26.957	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sarana dan Prasarana Pendukung Sistem Produksi	-	-	10.172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sistem Distribusi	-	-	65.941	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DED, 10,0 supervisi, ijin %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
JATISARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit air baku (Q= 220 l/detik)	-	-	6.905	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit produksi (Q = 220 l/detik)	-	-	47.485	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit distribusi (JDU)	-	-	6.360	-	-	-	-	-	7.802	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	7.420	-	-	-	-	-	8.794	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit pelayananan	-	-	2.120	-	-	-	-	-	2.240	-	-	-	-	-	2.360	-	-	-	
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DED, 7,5 supervisi, ijin %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SPAM SEMARANG BARAT KPBU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit air baku (Q= 1.050 l/detik)	-	-	19.851	-	-	-	-	-	20.975	-	-	-	-	-	22.098	-	-	-	
unit produksi (Q = 1.050 l/detik)	-	-	76.449	-	-	-	-	-	80.777	-	-	-	-	-	85.104	-	-	-	
unit distribusi (JDU)	-	-	42.604	-	-	-	-	-	45.016	-	-	-	-	-	47.428	-	-	-	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	30.829	-	-	-	-	-	32.574	-	-	-	-	-	34.320	-	-	-	
unit																			

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021						B U P
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	B U P	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK		
pelayananan	-	-	28.302	-	-	-	-	-	29.904	-	-	-	-	-	31.506	-	-	-	
Working Capital (WC)	-	-	8.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lahan	-	-	42.400	-	-	-	-	-	57.018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DED, 7,5 supervisi, ijin %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KALIGARANG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit air baku (Q= 110 l/detik)	-	-	7.430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit produksi (Q = 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit distribusi (JDU)	-	-	12.540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	7.840	-	-	-	-	-	7.731	-	-	-	
unit pelayananan	-	-	2.120	-	-	-	-	-	1.655	-	-	-	-	-	1.744	-	-	-	
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DED, 10,0 supervisi, ijin %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bidang Teknik	-	-	8.499	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pengembangan Kapasitas Organisasi SPAM Komunal	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pembinaan, pendampingan, Pemanfaatan AM	-	-	371	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PROGRAM NON- FISIK (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Studi manajemen aset SPAM non PDAM	-	438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Penguatan Kelembagaan	-	265.00	-	-	-	-	-	-	280.00	-	-	-	-	-	295.0	-	-	-	

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021						B U P
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	B U P	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK		
PAMSIMAS			0						0						00				
PENGURANGAN NRW (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Penyadaran	-	-	-	-	-	-	-	-	475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Metering	-	-	-	-	-	-	-	-	1.959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Monitoring dan Kontrol	-	-	-	-	-	-	-	-	3.360	-	-	-	-	-	3.540	-	-	-	
District Meter Areas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.71 1	-	-	-	
NON PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (hibah dari Belanda G2G)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.76 0	-	-	-	
Ttl sbelum Pajak	-	265.43 8	465.77 0	-	-	-	-	280.00 0	300.38 9	-	-	-	-	-	295.0 00	334.3 02	-	-	
PPN	-	26.544	46.577	-	-	-	-	28.000	30.039	-	-	-	-	-	29.50 0	33.43 0	-	-	
Ttl setelah Pajak	-	291.98 2	512.34 7	-	-	-	-	308.00 0	330.42 8	-	-	-	-	-	324.5 00	367.7 32	-	-	

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.10
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026					APBN CK
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	
UPRATING IPA KUDU																
unit air baku (Q=660 l/ detik)	-	-	30.000	-	-	-	-	20.000	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q= 660 l/ detik)	-	-	36.000	-	-	-	-	36.000	-	-	-	-	36.000	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
unit distribusi (JDU)	-	-	12.907	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	38.686	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	4.517	-	-	-	-	4.517	-	-	-	-	4.517	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, 10, supervisi, ijin 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
METE SEH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	1.418	-	-	-	-	1.418	-	-	-	-	1.418	-	-
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KABA H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	682	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRAN GKIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	400	-	-	-	-	400	-	-	-	-	400	-	-
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	-	85.925	-	-	-	-	101.022	-	-	-	-	42.336	-	-
PPN	-	-	8.592	-	-	-	-	10.102	-	-	-	-	4.234	-	-
Ttl setelah Pajak	-	-	94.517	-	-	-	-	111.124	-	-	-	-	46.569	-	-

Tabel VIII.10 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2027					2028					Ttl sblm pajak	PPN	Ttl stelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK		10%	
UPRATING IPA KUDU													

Rincian Pekerjaan	2027					2028					Ttl sblm pajak	PPN	Ttl setelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK		10%	
unit air baku (Q=660 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000	5.000	55.000
unit produksi (Q= 660 l/detik)	-	-	36.000	-	-	-	-	36.000	-	-	180.000	18.000	198.000
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.907	1.291	14.198
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.686	3.869	42.555
unit pelayananan	-	-	4.517	-	-	-	-	4.517	-	-	22.587	2.259	24.846
kontinjen si 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.209	1.521	16.730
DED, supervisi, ijin 10,0 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.418	3.042	33.460
METESE H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	1.418	-	-	-	-	1.418	-	-	7.092	709	7.801
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KABAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	682	68	750
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANGK IL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	400	-	-	-	-	400	-	-	2.000	200	2.200
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	-	42.336	-	-	-	-	42.336	-	-	359.581	35.958	395.539
PPN	-	-	4.234	-	-	-	-	4.234	-	-	-	-	-
Ttl setelah Pajak	-	-	46.569	-	-	-	-	46.569	-	-	-	-	-

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.11
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
UPRATING IPA KUDU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q=660 l/ detik)	-	-	40.800	-	-	-	-	28.400	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q= 660 l/ detik)	-	-	48.960	-	-	-	-	51.120	-	-	-	-	53.280	-	-
unit distribusi (JDU)	-	-	17.554	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	54.934	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	6.144	-	-	-	-	6.415	-	-	-	-	6.686	-	-
Kontinen si 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, 10, supervisi, ijin 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
METESE H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	1.929	-	-	-	-	2.014	-	-	-	-	2.099	-	-
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KABAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANGK IL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	544	-	-	-	-	568	-	-	-	-	592	-	-
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	-	116.857	-	-	-	-	143.451	-	-	-	-	62.657	-	-
PPN	-	-	11.686	-	-	-	-	14.345	-	-	-	-	6.266	-	-
Ttl setelah Pajak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
	-	-	128.543	-	-	-	-	157.796	-	-	-	-	68.923	-	-

Tabel VIII.11 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2027					2028					Ttl sblm pajak	PPN	Ttl stelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK		10%	
UPRATING IPA KUDU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q=660 l / detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69.200	6.920	76.120
unit produksi (Q= 660 l / detik)	-	-	55.440	-	-	-	-	57.600	-	-	266.400	26.640	293.040
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.554	1.755	19.309
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.934	5.493	60.428
unit pelayananan	-	-	6.957	-	-	-	-	7.228	-	-	33.429	3.343	36.772
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.076	2.208	24.283
DED, supervisi, ijin 10,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44.152	4.415	48.567
METESEH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	2.184	-	-	-	-	2.269	-	-	10.496	1.050	11.545
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KABAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	927	93	1.020
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANGKIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	616	-	-	-	-	640	-	-	2.960	296	3.256
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak			65.197					67.737			522.127	52.213	574.340

Rincian Pekerjaan	2027					2028					Ttl sblm pajak	PPN 10%	Ttl stelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK			
PPN	-	-	6.520	-	-	-	-	6.774	-	-			
Ttl setelah Pajak	-	-	71.717	-	-	-	-	74.511	-	-			

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.12
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan			2029					2030				2031				
			APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA
PROGRAM FISIK (PDAM)	PROGRAM FISIK (PDAM)															
UPRATING PUCANG GADING	UPRATING PUCANG GADING															
	unit air baku (Q= 660 l/ detik)		-	-	5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	unit produksi (Q = 660 l/ detik)		-	-	10.000	-	-	-	-	7.500	-	-	-	-	-	-
	kontinjensi	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DED, supervisi, ijin	10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	PROGRAM NON- FISIK (PDAM)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Pelayanan Pelanggan		-	-	1.284	-	-	-	-	1.000	-	-	-	1.000	-	-
	Bidang Teknik		-	-	2.018	-	-	-	-	2.000	-	-	-	2.000	-	-
	Bidang Organisasi dan Manajemen		-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-	2.000	-	-
	Bidang Personalias dan SDM		-	-	4.000	-	-	-	-	4.000	-	-	-	4.000	-	-

Rincian Pekerjaan		2029					2030					2031				
		APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
	Bidang Hukum	-	-	1.516	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	2.571	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Keuangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.461	-	-	-
	PERLINDUNGAN SUMBER DAYA AIR (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	1.330	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sumur Resapan	-	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	5.000	-	-	-	-	5.000	-	-	-	-	5.000	-	-	-
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	3.000	-	-	-	-	3.000	-	-	-	-	3.000	-	-	-
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	9.000	-	-	-	-	9.000	-	-	-	-	9.000	-	-	-
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-
Ttl sebelum Pajak			- 19.211	25.818	-	-	-	20.330	19.071	-	-	-	19.000	12.461	-	-
PPN			- 1.921	2.582	-	-	-	2.033	1.907	-	-	-	1.900	1.246	-	-
Ttl setelah Pajak			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.900	13.707	-	-

Rincian Pekerjaan	2029					2030					2031				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
	21.132	28.399	-	-	-	-	22.363	20.978							

Tabel VIII.12 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan			2032					2033					2034					2035			
			AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA
PROGRAM FISIK (PDAM)																					
UPRATING PUCANG GADING																					
	unit air baku (Q= 660 l/ detik)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	unit produksi (Q = 660 l/ detik)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kontin jensi	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DED, supervisi, ijin	10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)																					
	Bidang Pelayanan Pelanggan		-	-	1.00 0	-	-	-	1.00 0	-	-	-	-	1.00 0	-	-	-	1.00 0	-	-	-
	Bidang Teknik		-	-	2.00 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Organisasi dan Manajemen		-	-	2.00 0	-	-	-	2.00 0	-	-	-	-	2.00 0	-	-	-	2.00 0	-	-	-
	Bidang Personalias dan SDM		-	-	4.00 0	-	-	-	4.00 0	-	-	-	-	4.00 0	-	-	-	4.00 0	-	-	-
	Bidang Hukum		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan		2032					2033					2034					2035					
		AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	
	Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bidang Keuangan	-	-	4.00 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PERLINDUNGAN SUMBER DAYA AIR (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Sumur Resapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	5.00 0	-	-	-	-	5.00 0	-	-	-	-	5.00 0	-	-	-	7.00 0	-	-	-	-	-
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	3.00 0	-	-	-	-	3.00 0	-	-	-	-	3.00 0	-	-	-	3.00 0	-	-	-	-	-
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	9.00 0	-	-	-	-	9.00 0	-	-	-	-	9.00 0	-	-	-	10.0 00	-	-	-	-	-
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	2.00 0	-	-	-	-	2.00 0	-	-	-	-	2.00 0	-	-	-	2.00 0	-	-	-	-	-
Ttl sebelum Pajak			-	19.0 00	13.0 00	-	-	19.0 00	7.00 0	-	-	-	19.0 00	7.00 0	-	-	22.0 00	7.00 0	-	-	-	
PPN			-	1.90 0	1.30 0	-	-	1.90 0	700	-	-	-	1.90 0	700	-	-	2.20 0	700	-	-	-	
Ttl setelah Pajak			-	20.9 00	14.3 00	-	-	20.9 00	7.70 0	-	-	-	20.9 00	7.70 0	-	-	24.2 00	7.70 0	-	-	-	

Tabel VIII.12 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan			2036					2037					2038					Total	
			AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK		
PROGRAM FISIK (PDAM)																			
UPRATING PUCANG GADING																			
	unit air baku (Q= 660 l / detik)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	5.000	5.500
	unit produksi (Q = 660 l / detik)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.750	17.500	19.250
	kontinjensi	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113	1.125	1.238
	DED, supervisi, ijin	10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225	2.250	2.475
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Bidang Pelayanan Pelanggan		-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	1.028	10.284	11.313
	Bidang Teknik		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	802	8.018	8.819
	Bidang Organisasi dan Manajemen		-	-	2.000	-	-	-	-	1.141	-	-	-	-	-	-	1.714	17.141	18.855
	Bidang Personalias dan SDM		-	-	4.600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.260	32.600	35.860
	Bidang Hukum		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152	1.516	1.667
	Bidang Kemitraan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	257	2.571	2.828
	Bidang Keuangan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	746	7.461	8.207
	PERLINDUNGAN SUMBER DAYA AIR (NON PDAM)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133	1.330	1.463
	Rainwater harvesting (Panen)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	105	116

Rincian Pekerjaan		2036					2037					2038					PPN	Total	
		AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	10%	sblm PPN	Setelah PPN
	air hujan)																		
	Sumur Resapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	105	116
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)																	-	-	-
	PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	7.000	-	-	-	-	7.000	-	-	-	7.680	-	-	-	-	5.868	58.680	64.548
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	2.592	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.359	23.592	25.951
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	10.000	-	-	-	-	10.000	-	-	-	10.366	-	-	-	-	9.437	94.366	103.803
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	2.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.630	16.300	17.930
Ttl sbelum Pajak			21.892	7.600	-	-	-	17.000	2.141	-	-	18.046	1.000	-	-	-	29.994	299.944	329.939
PPN			-	2.189	760	-	-	-	1.700	214	-	-	1.805	100	-	-			
Ttl setelah Pajak			-	24.081	8.360	-	-	-	18.700	2.355	-	-	19.851	1.100	-	-			

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.13
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan		2029					2030					2031				
		APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
PROGRAM FISIK (PDAM)																
UPRATING PUCANG GADING		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan			2029					2030					2031				
			APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
	unit air baku		-	-	8.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	unit produksi		-	-	16.600	-	-	-	-	12.900	-	-	-	-	-	-	-
	kontinjensi	5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DED, supervisi, ijin	10,0 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Pelayanan Pelanggan		-	-	2.132	-	-	-	-	1.720	-	-	-	-	1.780	-	-
	Bidang Teknik		-	-	3.349	-	-	-	-	3.440	-	-	-	-	3.560	-	-
	Bidang Organisasi dan Manajemen		-	-	3.320	-	-	-	-	3.440	-	-	-	-	3.560	-	-
	Bidang Personalias dan SDM		-	-	6.640	-	-	-	-	6.880	-	-	-	-	7.120	-	-
	Bidang Hukum		-	-	2.516	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Kemitraan		-	-	-	-	-	-	-	4.422	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Keuangan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.161	-	-
	Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rainwater harvesting (Panen air hujan)		-	-	-	-	-	-	2.288	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sumur Resapan		-	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)			-	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan		2029					2030					2031				
		APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	8.300	-	-	-	-	8.600	-	-	-	-	8.900	-	-	-
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	4.980	-	-	-	-	5.160	-	-	-	-	5.340	-	-	-
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	14.940	-	-	-	-	15.480	-	-	-	-	16.020	-	-	-
Ttl sebelum Pajak		-	28.570	42.857	-	-	-	31.528	32.802	-	-	-	30.260	22.181	-	-
PPN		-	2.857	4.286	-	-	-	3.153	3.280	-	-	-	3.026	2.218	-	-
Ttl setelah Pajak		-	31.427	47.143	-	-	-	34.680	36.083	-	-	-	33.286	24.399	-	-

Tabel VIII.13 (Lanjutan)

**Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp**

Rincian Pekerjaan		2032					2033					2034					2035			
		AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA
PROGRAM FISIK (PDAM)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UPRATING PUCANG GADING		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	unit air baku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	unit produksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kontinjensi	5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DED, supervisi, ijin	10,0 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON-FISIK (PDAM)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan		2032					2033					2034					2035				
		AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK
	Bidang Pelayanan Pelanggan	-	-	1.840	-	-	-	-	1.900	-	-	-	-	1.960	-	-	-	-	2.020	-	-
	Bidang Teknik	-	-	3.680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Organisasi dan Manajemen	-	-	3.680	-	-	-	-	3.800	-	-	-	-	3.920	-	-	-	-	4.040	-	-
	Bidang Personalias dan SDM	-	-	7.360	-	-	-	-	7.600	-	-	-	-	7.840	-	-	-	-	8.080	-	-
	Bidang Hukum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang Keuangan	-	-	7.360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sumur Resapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)																					
	PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	9.200	-	-	-	-	9.500	-	-	-	-	9.800	-	-	-	-	14.140	-	-	-
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	5.520	-	-	-	-	5.700	-	-	-	-	5.880	-	-	-	-	6.060	-	-	-
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan	-	16.560	-	-	-	-	17.100	-	-	-	-	17.640	-	-	-	-	20.200	-	-	-

Rincian Pekerjaan		2032					2033					2034					2035				
		AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK
	kualitas air																				
Ttl sbelum Pajak		-	31.28 0	23.92 0	-	-	32.3 00	13.3 00	-	-	-	33.3 20	13.7 20	-	-	-	40.4 00	14.1 40	-	-	-
PPN		-	3.128	2.392	-	-	3.23 0	1.33 0	-	-	-	3.33 2	1.37 2	-	-	-	4.04 0	1.41 4	-	-	-
Ttl setelah Pajak		-	34.40 8	26.31 2	-	-	35.5 30	14.6 30	-	-	-	36.6 52	15.0 92	-	-	-	44.4 40	15.5 54	-	-	-

Tabel VIII.13 (Lanjutan)

Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan		2036					2037					2038					PPN	Total	
		AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	10%	sblm PPN	Setelah PPN
PROGRAM FISIK (PDAM)																			
UPRATING PUCANG GADING		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	unit air baku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	830	8.300	9.130
	unit produksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.950	29.500	32.450
	kontinjensi		5%														189	1.890	2.079
	DED, supervisi, ijin		10, 0%														378	3.780	4.158
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)																			
	Bidang Pelayanan Pelanggan	-	-	2.080	-	-	-	-	2.140	-	-	-	-	2.200	-	-	1.977	19.772	21.749
	Bidang Teknik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.403	14.029	15.432

Rincian Pekerjaan		2036					2037					2038					PPN	Total	
		AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	10%	sblm PPN	Setelah PPN
	Bidang Organisasi dan Manajemen	-	-	4.160	-	-	-	-	2.441	-	-	-	-	-	-	-	3.236	32.361	35.597
	Bidang Personalias dan SDM	-	-	9.568	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.109	61.088	67.197
	Bidang Hukum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	252	2.516	2.768
	Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	442	4.422	4.865
	Bidang Keuangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.352	13.521	14.873
	Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	229	2.288	2.516
	Sumur Resapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	175	192
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)																	17	175	192
	PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	14.560	-	-	-	-	14.980	-	-	-	16.896	-	-	-	-	11.488	114.876	126.364
	Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	5.391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.403	44.031	48.434
	Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	20.800	-	-	-	-	21.400	-	-	-	22.806	-	-	-	-	18.295	182.946	201.241
Ttl sbelum Pajak		-	40.751	15.808	-	-	-	36.380	4.581	-	-	39.702	2.200	-	-	-	53.567	535.669	589.236
PPN		-	4.075	1.581	-	-	-	3.638	458	-	-	3.970	220	-	-	-			
Ttl setelah Pajak		-	44.826	17.389	-	-	-	40.018	5.039	-	-	43.672	2.420	-	-	-			

Tabel VIII.14
Rekap Investasi Opsi 1
(Dalam Juta Rp)

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI TANPA INFLASI							TOTAL BIAYA INVESTASI DENGAN INFLASI						
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL
TAHAP I														
2019	-	275.454	483.346	-	-	-	758.800	-	291.982	512.347	-	-	-	804.328
2020	-	275.000	295.025	-	-	-	570.025	-	308.000	330.428	-	-	-	638.428
2021	-	275.000	311.637	-	-	-	586.637	-	324.500	367.732	-	-	-	692.232
2022	-	339.240	213.374	-	-	-	552.614	-	420.658	264.584	-	-	-	685.242
2023	-	-	210.101	-	-	-	210.101	-	-	273.132	-	-	-	273.132
TOTAL TAHAP I	-	1.164.6 94	1.513.48 4	-	-	-	2.678.178	-	1.345.1 39	1.748.22 2	-	-	-	3.093.361
KONTINJ ENSI							8.232							45.913
DED, SUPERVI SI, IJIN							108.920							102.254
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIG ENSI			1.630.63 5				2.795.330			1.896.38 9				3.241.528
TAHAP II														
2024	-	-	94.517	-	-	-	94.517	-	-	128.543	-	-	-	128.543
2025	-	-	111.124	-	-	-	111.124	-	-	157.796	-	-	-	157.796
2026	-	-	46.569	-	-	-	46.569	-	-	68.923	-	-	-	68.923
2027														

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI TANPA INFLASI							TOTAL BIAYA INVESTASI DENGAN INFLASI						
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL
	-	-	46.569	-	-		46.569	-	-	71.717	-	-		71.717
2028	-	-	46.569	-	-		46.569	-	-	74.511	-	-		74.511
TOTAL TAHAP II	-	-	345.349	-	-		345.349	-	-	501.490	-	-		501.490
KONTINJENSI							16.730							24.283
DED, SUPERVISI, IJIN							33.460							48.567
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIGENSI			395.539				395.539			574.340				574.340
TAHAP III														
2029	-	21.132	28.399	-	-		49.531	-	31.427	47.143	-	-	-	78.570
2030	-	22.363	20.978	-	-		43.341	-	34.680	36.083	-	-	-	70.763
2031	-	20.900	13.707	-	-		34.607	-	33.286	24.399	-	-	-	57.685
2032	-	20.900	14.300	-	-		35.200	-	34.408	26.312	-	-	-	60.720
2033	-	20.900	7.700	-	-		28.600	-	35.530	14.630	-	-	-	50.160
2034	-	20.900	7.700	-	-		28.600	-	36.652	15.092	-	-	-	51.744
2035	-	24.200	7.700	-	-		31.900	-	44.440	15.554	-	-	-	59.994
2036	-	24.081	8.360	-	-		32.441	-	44.826	17.389	-	-	-	62.214
2037	-	18.700	2.355	-	-		21.055	-	40.018	5.039	-	-	-	45.057
2038	-	19.851	1.100	-	-		20.951	-	43.672	2.420	-	-	-	46.092

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI TANPA INFLASI							TOTAL BIAYA INVESTASI DENGAN INFLASI						
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL
TOTAL TAHAP III	-	106.195	85.085	-	-		326.226	-	169.331	148.566	-	-		582.999
KONTINJ ENSI							1.238							2.079
DED, SUPERVI SI, IJIN							2.475							4.158
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIG ENSI			88.797				329.939			154.803				589.236
GRAND TOTAL			2.114.971				3.520.807			2.625.532				4.405.104

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

2. Opsi 2

Opsi 1 menunjukkan biaya yang harus ditanggung PDAM sangat tinggi, sehingga memberatkan PDAM. Opsi 2 disusun untuk memberi gambaran lain mengenai skema pembiayaan. Opsi 2 mengacu pada aturan nasional, yaitu pekerjaan didanai dengan skema:

- Intake dan transmisi air baku didanai oleh APBN SDA
- IPA dan sarana prasarannya, transmisi air bersih dan distribusi utama (JDU) didanai oleh APBN Cipta Karya
- Distribusi sekunder dan tersier didanai oleh APBD Provinsi (APBD I), APBD Kota (APBD II), dan PDAM
- SR Pelanggan didanai oleh PDAM

Sedangkan selain program fisik PDAM didanai seperti opsi 1, yaitu dengan skema:

- Program Non Fisik PDAM didanai seluruhnya oleh PDAM
- Program Non PDAM didanai dari APBD II

Berdasarkan Opsi 2, Berikut adalah rincian sumber pendanaan dan pentahapan pendanaan untuk Tahap I, Tahap II dan Tahap III (tabel 8.15- Tabel 8.20)

Tabel VIII.15
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APB N CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	BUP
PROGRAM FISIK (PDAM)																		
PUDAK PAYUNG																		
Sistem Air Baku	-	-	-	12.133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistem Produksi	-	-	-	-	25.43 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarana dan Prasarana Pendukung Sistem Produksi	-	-	-	-	-	9.596	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistem Distribusi	-	24.00 0	16.000	-	22.20 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JATISARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 220 l/detik)	-	-	-	6.514	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q = 220 l/detik)	-	5.775	-	-	-	39.022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	6.000	-	-	-	-	-	6.966	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	7.000	-	-	-	-	-	7.852	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	2.000	-	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 7,5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPAM SEMARANG BARAT																		

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APB N CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	BUP
KPBU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 1.050 l/detik)	-	-	-	18.727	-	-	-	-	-	18.727	-	-	-	-	18.727	-	-	-
unit produksi (Q = 1.050 l/detik)	-	-	-	-	-	72.122	-	-	-	-	-	72.122	-	-	-	-	-	72.122
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	40.193	-	-	-	-	-	40.193	-	-	-	-	40.193	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	22.567	6.517	-	-	-	-	22.567	6.517	-	-	-	22.567	6.517	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	26.700	-	-	-	-	-	26.700	-	-	-	-	26.700	-	-	-	-
Working Capital (WC)	-	-	3.650	-	-	3.988	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lahan	-	40.000	-	-	-	-	-	50.909	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 7,5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KALIGARANG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 110 l/detik)	-	-	-	7.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q = 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	11.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	7.000	-	-	-	-	-	6.552	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	2.000	-	-	-	-	-	1.478	-	-	-	-	1.478	-	-	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APB N CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	BUP
Bidang Teknik	-	-	8.018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pengembangan Kapasitas Organisasi SPAM Komunal	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pembinaan, pendampingan, Pemanfaatan AM	-	-	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Studi manajemen aset SPAM non PDAM	-	413	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	-	250.00	-	-	-	-	-	250.00	0	-	-	-	-	250.00	-	-	-	-
PENGURANGAN NRW (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penyadaran	-	-	-	-	-	-	-	424	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metering	-	-	-	-	-	-	-	1.749	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monitoring dan Kontrol	-	-	-	-	-	-	-	3.000	-	-	-	-	-	3.000	-	-	-	-
District Meter Areas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.45	0	-	-	-
NON PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (hibah dari Belanda G2G)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.00	0	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	349.755	65.289	44.383	115.258	115.132	-	338.329	41.868	18.727	47.159	72.122	-	279.119	123.145	18.727	40.193	72.122
PPN	-	34.976	6.529	4.438	11.526	11.513	-	33.833	4.187	1.873	4.716	7.212	-	27.912	12.314	1.873	4.019	7.212
Ttl setelah Pajak	-	384.731	71.818	48.822	126.784	126.645	-	372.161	46.054	20.600	51.875	79.334	-	307.031	135.459	20.600	44.212	79.334

Tabel VIII.15 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total stelah pajak	
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP				
PROGRAM FISIK (PDAM)																
PUDAK PAYUNG														-		
Sistem Air Baku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.133	1.213	13.346	
Sistem Produksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.432	2.543	27.975	
Sarana dan Prasarana Pendukung Sistem Produksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.596	960	10.555	
Sistem Distribusi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.208	6.221	68.429	
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.468	547	6.015	
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.937	1.094	12.031	
JATISARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit air baku (Q= 220 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.514	651	7.165	
unit produksi (Q = 220 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44.797	4.480	49.277	
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.966	1.297	14.263	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.852	1.485	16.337	
unit pelayananan	-	-	2.672	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.672	867	9.539	
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
DED, supervisi, ijin 7.5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.585	659	7.244	
SPAM SEMARANG BARAT KPBU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
unit air baku (Q= 1.050 l/detik)	-	-	-	18.727	-	-	-	-	-	-	-	-	93.636	9.364	103.000	

Rincian Pekerjaan	2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total stelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP			
unit produksi (Q = 1.050 l/detik)	-	-	-	-	-	72.122	-	-	-	-	-	72.122	360.610	36.061	396.671
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	40.193	-	-	-	-	-	40.193	-	200.965	20.096	221.061
unit distribusi (JDB, JDL)	-	22.567	6.517	-	-	-	-	22.567	6.517	-	-	-	145.422	14.542	159.964
unit pelayananan	-	-	26.700	-	-	-	-	-	26.896	-	-	-	133.696	13.370	147.066
Working Capital (WC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.638	764	8.402
Lahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.909	9.091	100.000
kontinjensi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin %	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77.466	7.747	85.212
KALIGARANG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.009	701	7.710
unit produksi (Q = 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.830	1.183	13.013
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.552	1.355	14.907
unit pelayananan	-	-	1.478	-	-	-	-	1.478	-	-	-	-	7.912	791	8.703
kontinjensi	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.015	202	2.217
DED, supervisi, ijin %	10,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.030	403	4.433
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Teknik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.018	802	8.819
Pengembangan Kapasitas Organisasi SPAM Komunal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	5	60

Rincian Pekerjaan	2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total setelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP			
Pembinaan, pendampingan, Pemanfaatan AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350	35	385
PROGRAM NON- FISIK (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Studi manajemen aset SPAM non PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	413	41	454
Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	-	308.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.058.400	105.840	1.164.240
PENGURANGAN NRW (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penyadaran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	424	42	466
Metering	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.749	175	1.924
Monitoring dan Kontrol	-	-	3.000	-	-	-	-	-	2.501	-	-	-	11.501	1.150	12.651
District Meter Areas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.450	5.145	56.595
NON PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (hibah dari Belanda G2G)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.000	3.200	35.200
Ttl sbelum Pajak	-	330.967	40.367	18.727	40.193	72.122	-	22.567	37.392	18.727	40.193	72.122	2.541.209	254.121	2.795.330
PPN	-	33.097	4.037	1.873	4.019	7.212	-	2.257	3.739	1.873	4.019	7.212	254.121		
Ttl setelah Pajak	-	364.064	44.404	20.600	44.212	79.334	-	24.824	41.131	20.600	44.212	79.334	2.795.330		

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.16
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APB N CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	BUP
PROGRAM FISIK (PDAM)																		
PUDAK PAYUNG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistem Air Baku	-	-	-	12.861	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistem Produksi	-	-	-	-	-	26.95 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarana dan Prasarana Pendukung Sistem Produksi	-	-	-	-	-	10.17 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistem Distribusi	-	25.44 0	16.960	-	23.54 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JATISARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 220 l/detik)	-	-	-	6.905	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q = 220 l/detik)	-	6.122	-	-	-	41.363	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	6.360	-	-	-	-	-	-	7.802	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	7.420	-	-	-	-	-	8.794	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	2.120	-	-	-	-	-	2.240	-	-	-	-	-	2.360	-	-	-
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 7,5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPAM SEMARANG BARAT KPBU (2021)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APB N CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	BUP
unit air baku (Q= 1.050 l/detik)	-	-	-	19.851	-	-	-	-	-	20.975	-	-	-	-	-	22.098	-	-
unit produksi (Q = 1.050 l/detik)	-	-	-	-	-	76.449	-	-	-	-	-	80.777	-	-	-	-	-	85.104
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	42.604	-	-	-	-	-	45.016	-	-	-	-	-	47.428	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	23.922	6.908	-	-	-	-	25.276	7.299	-	-	-	-	26.630	7.690	-	-	-
unit pelayananan	-	-	28.302	-	-	-	-	-	-	29.904	-	-	-	-	31.506	-	-	-
Working Capital (WC)	-	-	3.869	-	-	4.227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lahan	-	42.400	-	-	-	-	-	57.018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 7,5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KALIGARANG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 110 l/detik)	-	-	-	7.430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q = 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	12.540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	7.840	-	-	-	-	-	7.731	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	2.120	-	-	-	-	-	1.655	-	-	-	-	-	1.744	-	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON-FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2019						2020						2021					
	APBD I	APB D II	PDAM	APBN SDA	APB N CK	BUP	AP BD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	BUP
Bidang Teknik	-	-	8.499	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pengembangan Kapasitas Organisasi SPAM Komunal	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pembinaan, pendampingan, Pemanfaatan AM	-	-	371	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Studi manajemen aset SPAM non PDAM	-	438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	-	265.0 00	-	-	-	-	-	280.00 0	-	-	-	-	-	295.0 00	-	-	-	-
PENGURANGAN NRW (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penyadaran	-	-	-	-	-	-	-	475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metering	-	-	-	-	-	-	-	1.959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monitoring dan Kontrol	-	-	-	-	-	-	-	3.360	-	-	-	-	-	3.540	-	-	-	-
District Meter Areas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.71 1	-	-	-	-
NON PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (hibah dari Belanda G2G)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.76 0	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	370.7 41	69.206	47.046	122.1 74	122.04 0	-	378.92 8	46.89 2	20.975	52.818	80.77 7	-	329.3 61	145.3 11	22.098	47.42 8	85.1 04
PPN	-	37.07 4	6.921	4.705	12.21 7	12.204	-	37.893	4.689	2.097	5.282	8.078	-	32.93 6	14.53 1	2.210	4.743	8.51 0
Ttl setelah Pajak	-	407.8 15	76.127	51.751	134.3 91	134.24 4	-	416.82 1	51.58 1	23.072	58.100	88.85 4	-	362.2 97	159.8 42	24.308	52.17 0	93.6 14

Tabel VIII.16 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap I
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total stelah pajak	
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP				
PROGRAM FISIK (PDAM)																
PUDAK PAYUNG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Sistem Air Baku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.861	1.286	14.147	
Sistem Produksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.957	2.696	29.653	
Sarana dan Prasarana Pendukung Sistem Produksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.172	1.017	11.189	
Sistem Distribusi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.941	6.594	72.535	
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.797	580	6.376	
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.593	1.159	12.752	
JATISARI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
unit air baku (Q= 220 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.905	690	7.595	
unit produksi (Q = 220 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.485	4.748	52.233	
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.162	1.416	15.578	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.214	1.621	17.836	
unit pelayanan	-	-	3.313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.033	1.003	11.037	
kontinjensi -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
DED, supervisi, ijin 7,5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.480	948	10.428	
SPAM SEMARANG BARAT KPB (2021)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
unit air baku (Q= 1.050 l/detik)	-	-	-	23.222	-	-	-	-	-	24.345	-	-	110.491	11.049	121.540	
unit produksi (Q = 1.050 l/detik)	-	-	-	-	-	89.43	-	-	-	-	-	93.759	425.520	42.552	468.072	

Rincian Pekerjaan	2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total stelah pajak	
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP				
						1										
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	49.839	-	-	-	-	-	52.251	-	237.138	23.714	260.852	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	27.984	8.081	-	-	-	-	29.338	8.472	-	-	-	171.598	17.160	188.758	
unit pelayananan	-	-	33.108	-	-	-	-	-	34.965	-	-	-	157.785	15.778	173.563	
Working Capital (WC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.096	810	8.906	
Lahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99.418	9.942	109.360	
kontinjensi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.702	3.370	37.072	
DED, supervisi, ijin	7,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67.404	6.740	74.144	
KALIGARANG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit air baku (Q= 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.430	743	8.172	
unit produksi (Q = 110 l/detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.540	1.254	13.794	
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.571	1.557	17.128	
unit pelayananan	-	-	1.833	-	-	-	-	1.921	-	-	-	-	9.274	927	10.201	
kontinjensi	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.241	224	2.465	
DED, supervisi, ijin	10,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.481	448	4.930	
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bidang Teknik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.499	850	9.348	
Pengembangan Kapasitas Organisasi SPAM Komunal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	6	64	
Pembinaan, pendampingan, Pemanfaatan AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	371	37	408	

Rincian Pekerjaan	2022						2023						ttl sblm pajak	PPN	Total stelah pajak	
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP				
PROGRAM NON- FISIK (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Studi manajemen aset SPAM non PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	438	44	482	
Penguatan Kelembagaan PAMSIMAS	-	382.416	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.222.416	122.242	1.344.658	
PENGURANGAN NRW (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penyadaran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	475	47	522	
Metering	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.959	196	2.155	
Monitoring dan Kontrol	-	-	3.720	-	-	-	-	-	3.251	-	-	-	13.871	1.387	15.258	
District Meter Areas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.711	6.071	66.782	
NON PDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penurunan NRW beserta Pendampingan PDAM (hibah dari Belanda G2G)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.760	3.776	41.536	
Ttl sbelum Pajak	-	410.400	50.055	23.222	49.839	89.431	-	29.338	48.609	24.345	52.251	93.759	2.946.844	294.684	3.241.528	
PPN	-	41.040	5.005	2.322	4.984	8.943	-	2.934	4.861	2.435	5.225	9.376				
Ttl setelah Pajak	-	451.440	55.060	25.544	54.823	98.374	-	32.271	53.470	26.780	57.476	103.134				

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.17
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK
UPRATING IPA KUDU															

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK
unit air baku (Q=660 l/detik)	-	-	-	30.000	-	-	-	-	20.000	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q= 660 l/ detik)	-	-	-	-	36.000	-	-	-	-	36.000	-	-	-	-	36.000
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	12.907	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	38.686	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	4.517	-	-	-	-	4.517	-	-	-	-	4.517	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, 10, ijin 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
METESEH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	1.418	-	-	-	-	1.418	-	-	-	-	1.418
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KABAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	682	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANGKIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	400	-	-	-	-	400	-	-	-	-	400
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	-	4.517	30.000	51.407	-	38.686	4.517	20.000	37.818	-	-	4.517	-	37.818
PPN	-	-	452	3.000	5.141	-	3.869	452	2.000	3.782	-	-	452	-	3.782

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK
Ttl setelah Pajak	-	-	4.969	33.000	56.548	-	42.555	4.969	22.000	41.600	-	-	4.969	-	41.600

Tabel VIII.17 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2027					2028					Ttl sblm pajak	PPN	Ttl stelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK			
UPRATING IPA KUDU											-	-	-
unit air baku (Q=660 l/ detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000	5.000	55.000
unit produksi (Q= 660 l/ detik)	-	-	-	-	36.000	-	-	-	-	36.000	180.000	18.000	198.000
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.907	1.291	14.198
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.686	3.869	42.555
unit pelayananan	-	-	4.517	-	-	-	-	4.517	-	-	22.587	2.259	24.846
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.209	1.521	16.730
DED, supervisi, ijin 10,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.418	3.042	33.460
METESEH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	1.418	-	-	-	-	1.418	7.092	709	7.801
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KABAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	682	68	750
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2027					2028					Ttl sblm pajak	PPN	Ttl stelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK		10%	
TRANGKIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	400	-	-	-	-	400	2.000	200	2.200
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	-	4.517	-	37.818	-	-	4.517	-	37.818	359.581	35.958	395.539
PPN	-	-	452	-	3.782	-	-	452	-	3.782			
Ttl setelah Pajak	-	-	4.969	-	41.600	-	-	4.969	-	41.600			

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.18
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK
UPRATING IPA KUDU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q=660 l/ detik)	-	-	-	40.800	-	-	-	-	-	28.400	-	-	-	-	-
unit produksi (Q= 660 l/ detik)	-	-	-	-	48.960	-	-	-	-	51.120	-	-	-	-	53.280
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	17.554	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	54.934	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	6.144	-	-	-	-	6.415	-	-	-	-	6.686	-	-
kontinjen si 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, 10, supervisi, ijin 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
METESE H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	1.929	-	-	-	-	2.014	-	-	-	-	2.099

Rincian Pekerjaan	2024					2025					2026				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDA M	APBN SDA	APBN CK
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KABAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANGK IL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	544	-	-	-	-	-	568	-	-	-	592
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	-	6.144	40.800	69.914	-	54.934	6.415	28.400	53.702	-	-	6.686	-	55.971
PPN	-	-	614	4.080	6.991	-	5.493	641	2.840	5.370	-	-	669	-	5.597
Ttl setelah Pajak	-	-	6.758	44.880	76.905	-	60.428	7.056	31.240	59.072	-	-	7.354	-	61.568

Tabel VIII.18 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap II
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2027					2028					Ttl sblm pajak	PPN	Ttl stelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK		10%	
UPRATING IPA KUDU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q=660 l / detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69.200	6.920	76.120
unit produksi (Q= 660 l / detik)	-	-	-	-	55.440	-	-	-	-	-	266.400	26.640	293.040
unit distribusi (JDU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.554	1.755	19.309
unit distribusi (JDB, JDL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.934	5.493	60.428
unit pelayananan	-	-	6.957	-	-	-	-	7.228	-	-	33.429	3.343	36.772
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.076	2.208	24.283

Rincian Pekerjaan	2027					2028					Ttl sblm pajak	PPN 10%	Ttl setelah pajak
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK			
DED, supervisi, ijin 10,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44.152	4.415	48.567
METESEH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	2.184	-	-	-	-	2.269	10.496	1.050	11.545
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KABAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	927	93	1.020
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANGKIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit distribusi	-	-	-	-	616	-	-	-	-	640	2.960	296	3.256
unit pelayananan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	-	6.957	-	58.240	-	-	7.228	-	60.509	522.127	52.213	574.340
PPN	-	-	696	-	5.824	-	-	723	-	6.051	-	-	-
Ttl setelah Pajak	-	-	7.652	-	64.064	-	-	7.951	-	66.560	-	-	-

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.19
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan Tanpa Inflasi)

Rincian Pekerjaan	2029					2030					2031				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
PROGRAM FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UPRATING PUCANG GADING	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku (Q= 660 l/ detik)	-	-	-	5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2029					2030					2031				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
unit produksi (Q = 660 l/ detik)	-	-	-	-	10.000	-	-	-	-	7.500	-	-	-	-	-
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, 10, ijin 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Pelayanan Pelanggan	-	-	1.284	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-
Bidang Teknik	-	-	2.018	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-
Bidang Organisasi dan Manajemen	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-
Bidang Personalias dan SDM	-	-	4.000	-	-	-	-	4.000	-	-	-	-	4.000	-	-
Bidang Hukum	-	-	1.516	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	2.571	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Keuangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.461	-	-
PERLINDUNGAN SUMBER DAYA AIR (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	1.330	-	-	-	-	-	-	-
Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sumur Resapan	-	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	5.000	-	-	-	-	-	5.000	-	-	-	-	5.000	-	-
Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	3.000	-	-	-	-	-	3.000	-	-	-	-	3.000	-	-
Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	9.000	-	-	-	-	-	9.000	-	-	-	-	9.000	-	-
Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan	-	2.000	-	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-

Rincian Pekerjaan	2029					2030					2031				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
kualitas air															
Ttl sbelum Pajak	-	19.211	10.818	5.000	10.000	-	20.330	11.571	-	7.500	-	19.000	12.461	-	-
PPN	-	1.921	1.082	500	1.000	-	2.033	1.157	-	750	-	1.900	1.246	-	-
Ttl setelah Pajak	-	21.132	11.899	5.500	11.000	-	22.363	12.728	-	8.250	-	20.900	13.707	-	-

Tabel VIII.19 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2032					2033					2034					2035				
	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK
PROGRAM FISIK (PDAM)																				
UPRATING PUCANG GADING																				
unit air baku (Q= 660 l/ detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi (Q = 660 l/ detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kontinen si 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)																				
Bidang Pelayanan Pelanggan	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-
Bidang Teknik	-	-	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Organisasi dan Manajemen	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-
Bidang Personalias dan SDM	-	-	4.000	-	-	-	-	4.000	-	-	-	-	4.000	-	-	-	-	4.000	-	-
Bidang Hukum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2032					2033					2034					2035				
	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK
Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Keuangan	-	-	4.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERLINDUNGAN SUMBER DAYA AIR (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sumur Resapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	5.000	-	-	-	-	5.000	-	-	-	-	5.000	-	-	-	-	7.000	-	-	-
Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	3.000	-	-	-	-	3.000	-	-	-	-	3.000	-	-	-	-	3.000	-	-	-
Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	9.000	-	-	-	-	9.000	-	-	-	-	9.000	-	-	-	-	10.000	-	-	-
Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	2.000	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	19.000	13.000	-	-	-	19.000	7.000	-	-	-	19.000	7.000	-	-	-	22.000	7.000	-	-
PPN	-	1.900	1.300	-	-	-	1.900	700	-	-	-	1.900	700	-	-	-	2.200	700	-	-
Ttl setelah Pajak	-	20.900	14.300	-	-	-	20.900	7.700	-	-	-	20.900	7.700	-	-	-	24.200	7.700	-	-

Tabel VIII.19 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan Tanpa Inflasi) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2036					2037					2038					PPN	Total	
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK		10%	sblm PPN
PROGRAM FISIK (PDAM)																		
UPRATING PUCANG GADING																		
unit air baku (Q= 660 l/ detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	5.000	5.500
unit produksi (Q = 660 l/ detik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.750	17.500	19.250
kontinjensi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113	1.125	1.238
DED, supervisi, 10, ijin 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225	2.250	2.475
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Pelayanan Pelanggan	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-	1.028	10.284	11.313
Bidang Teknik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	802	8.018	8.819
Bidang Organisasi dan Manajemen	-	-	2.000	-	-	-	-	1.141	-	-	-	-	-	-	-	1.714	17.141	18.855
Bidang Personalias dan SDM	-	-	4.600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.260	32.600	35.860
Bidang Hukum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152	1.516	1.667
Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	257	2.571	2.828
Bidang Keuangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	746	7.461	8.207
PERLINDUNGAN SUMBER DAYA AIR (NON PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133	1.330	1.463
Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	105	116

Rincian Pekerjaan	2036					2037					2038					PPN	Total	
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	10%	sblm PPN	Setelah PPN
Sumur Resapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	105	116
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	7.000	-	-	-	-	7.000	-	-	-	-	7.680	-	-	-	5.868	58.680	64.548
Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	2.592	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.359	23.592	25.951
Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	10.000	-	-	-	-	10.000	-	-	-	-	10.366	-	-	-	9.437	94.366	103.803
Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	2.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.630	16.300	17.930
Ttl sbelum Pajak	-	21.892	7.600	-	-	-	17.000	2.141	-	-	-	18.046	1.000	-	-	29.994	299.944	329.939
PPN	-	2.189	760	-	-	-	1.700	214	-	-	-	1.805	100	-	-	-	-	-
Ttl setelah Pajak	-	24.081	8.360	-	-	-	18.700	2.355	-	-	-	19.851	1.100	-	-	-	-	-

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.20
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2029					2030					2031				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
PROGRAM FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UPRATING PUCANG GADING	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku	-	-	-	8.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi	-	-	-	-	16.600	-	-	-	-	-	12.900	-	-	-	-
kontinen si 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2029					2030					2031				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Pelayanan Pelanggan	-	-	2.132	-	-	-	-	1.720	-	-	-	-	1.780	-	-
Bidang Teknik	-	-	3.349	-	-	-	-	3.440	-	-	-	-	3.560	-	-
Bidang Organisasi dan Manajemen	-	-	3.320	-	-	-	-	3.440	-	-	-	-	3.560	-	-
Bidang Personalias dan SDM	-	-	6.640	-	-	-	-	6.880	-	-	-	-	7.120	-	-
Bidang Hukum	-	-	2.516	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	4.422	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Keuangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.161	-	-
Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	-	-	-	-	-	-	2.288	-	-	-	-	-	-	-
Sumur Resapan	-	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)	-	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	8.300	-	-	-	-	-	8.600	-	-	-	-	8.900	-	-
Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	4.980	-	-	-	-	-	5.160	-	-	-	-	5.340	-	-
Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	14.940	-	-	-	-	-	15.480	-	-	-	-	16.020	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	28.570	17.957	8.300	16.600	-	31.528	19.902	-	12.900	-	30.260	22.181	-	-
PPN	-	2.857	1.796	830	1.660	-	3.153	1.990	-	1.290	-	3.026	2.218	-	-

Rincian Pekerjaan	2029					2030					2031				
	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APBD I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK
Ttl setelah Pajak	-	31.427	19.753	9.130	18.260	-	34.680	21.893	-	14.190	-	33.286	24.399	-	-

Tabel VIII.20 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2032					2033					2034					2035				
	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK
PROGRAM FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UPRATING PUCANG GADING	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit air baku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unit produksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kontinje nsi 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM NON-FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Pelayanan Pelanggan	-	-	1.840	-	-	-	-	1.900	-	-	-	-	1.960	-	-	-	-	2.020	-	-
Bidang Teknik	-	-	3.680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Organisasi dan Manajemen	-	-	3.680	-	-	-	-	3.800	-	-	-	-	3.920	-	-	-	-	4.040	-	-
Bidang Personalias dan SDM	-	-	7.360	-	-	-	-	7.600	-	-	-	-	7.840	-	-	-	-	8.080	-	-
Bidang Hukum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang Keuangan	-	-	7.360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rincian Pekerjaan	2032					2033					2034					2035				
	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK	AP BD I	APB D II	PDA M	APBN SDA	APB N CK
Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sumur Resapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	9.200	-	-	-	-	9.500	-	-	-	-	9.800	-	-	-	-	14.140	-	-	-
Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	5.520	-	-	-	-	5.700	-	-	-	-	5.880	-	-	-	-	6.060	-	-	-
Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	16.560	-	-	-	-	17.100	-	-	-	-	17.640	-	-	-	-	20.200	-	-	-
Ttl sbelum Pajak	-	31.280	23.920	-	-	-	32.300	13.300	-	-	-	33.320	13.720	-	-	-	40.400	14.140	-	-
PPN	-	3.128	2.392	-	-	-	3.230	1.330	-	-	-	3.332	1.372	-	-	-	4.040	1.414	-	-
Ttl setelah Pajak	-	34.408	26.312	-	-	-	35.530	14.630	-	-	-	36.652	15.092	-	-	-	44.440	15.554	-	-

Tabel VIII.20 (Lanjutan)
Sumber Pendanaan dan Pentahapan Pendanaan Tahap III
(Perhitungan dengan Inflasi 6% per tahun (Tahun dasar 2018)) Dalam Juta Rp

Rincian Pekerjaan	2036					2037					2038					PPN	Total	
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	10%	sblm PPN	Setelah PPN
PROGRAM FISIK (PDAM)																		
UPRATING PUCANG																		

Rincian Pekerjaan	2036					2037					2038					PPN	Total	
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	10%	sblm PPN	Setelah PPN
GADING	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
unit air baku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	830	8.300	9.130
unit produksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.950	29.500	32.450
kontinen si 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189	1.890	2.079
DED, supervisi, ijin 10, 0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	378	3.780	4.158
PROGRAM NON- FISIK (PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Bidang Pelayanan Pelanggan	-	-	2.080	-	-	-	-	2.140	-	-	-	-	2.200	-	-	1.977	19.772	21.749
Bidang Teknik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.403	14.029	15.432
Bidang Organisasi dan Manajemen	-	-	4.160	-	-	-	-	2.441	-	-	-	-	-	-	-	3.236	32.361	35.597
Bidang Personalias dan SDM	-	-	9.568	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.109	61.088	67.197
Bidang Hukum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	252	2.516	2.768
Bidang Kemitraan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	442	4.422	4.865
Bidang Keuangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.352	13.521	14.873
Program Penghijauan SAB dan Daerah Hulu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Rainwater harvesting (Panen air hujan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	229	2.288	2.516
Sumur Resapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	175	192
PROGRAM FISIK (NON-PDAM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	175	192
PAMSIMAS dan PNPM (unit Produksi)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Jaringan Distribusi (Unit Distribusi)	-	14.560	-	-	-	-	-	14.980	-	-	-	-	16.896	-	-	11.488	114.876	126.364

Rincian Pekerjaan	2036					2037					2038					PPN	Total	
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	10%	sblm PPN	Setelah PPN
Penambahan SR (Unit Pelayanan)	-	5.391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.403	44.031	48.434
Penggantian pipa distribusi yang rusak dan pemeriksaan kualitas air	-	20.800	-	-	-	-	21.400	-	-	-	-	22.806	-	-	-	18.295	182.946	201.241
Ttl sebelum Pajak	-	40.751	15.808	-	-	-	36.380	4.581	-	-	-	39.702	2.200	-	-	53.567	535.669	589.236
PPN	-	4.075	1.581	-	-	-	3.638	458	-	-	-	3.970	220	-	-			
Ttl setelah Pajak	-	44.826	17.389	-	-	-	40.018	5.039	-	-	-	43.672	2.420	-	-			

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.21
Rekap Investasi Opsi 2 (Dalam Juta Rp)

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI TANPA INFLASI							TOTAL BIAYA INVESTASI DENGAN INFLASI						
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL
TAHAP I														
2019	-	384.731	71.818	48.822	126.784	126.645	758.800	-	407.815	76.127	51.751	134.391	134.244	804.328
2020	-	372.161	46.054	20.600	51.875	79.334	570.025	-	416.821	51.581	23.072	58.100	88.854	638.428
2021	-	307.031	135.459	20.600	44.212	79.334	586.637	-	362.297	159.842	24.308	52.170	93.614	692.232
2022	-	364.064	44.404	20.600	44.212	79.334	552.614	-	451.440	55.060	25.544	54.823	98.374	685.242
2023	-	24.824	41.131	20.600	44.212	79.334	210.101	-	32.271	53.470	26.780	57.476	103.134	273.132
TOTAL TAHAP I	-	1.452.812	338.866	131.222	311.296		2.678.178	-	1.670.644	396.080	151.455	356.961		3.093.361

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI TANPA INFLASI							TOTAL BIAYA INVESTASI DENGAN INFLASI						
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL
KONTINJE NSI							8.232							45.913
DED, SUPERVISI , IJIN							108.920							102.254
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIGEN SI			456.018				2.795.330			544.247				3.241.528
TAHAP II														
2024	-	-	4.969	33.000	56.548		94.517	-	-	6.758	44.880	76.905		128.543
2025	-	42.555	4.969	22.000	41.600		111.124	-	60.428	7.056	31.240	59.072		157.796
2026	-	-	4.969	-	41.600		46.569	-	-	7.354	-	61.568		68.923
2027	-	-	4.969	-	41.600		46.569	-	-	7.652	-	64.064		71.717
2028	-	-	4.969	-	41.600		46.569	-	-	7.951	-	66.560		74.511
TOTAL TAHAP II	-	42.555	24.846	55.000	222.949		345.349	-	60.428	36.772	76.120	328.170		501.490
KONTINJE NSI							16.730							24.283

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI TANPA INFLASI							TOTAL BIAYA INVESTASI DENGAN INFLASI						
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL
DED, SUPERVISI , IJIN							33.460							48.567
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIGEN SI			75.035				395.539			109.622				574.340
TAHAP III														
2029	-	21.132	11.899	5.500	11.000		49.531	-	31.427	19.753	9.130	18.260		78.570
2030	-	22.363	12.728	-	8.250		43.341	-	34.680	21.893	-	14.190		70.763
2031	-	20.900	13.707	-	-		34.607	-	33.286	24.399	-	-		57.685
2032	-	20.900	14.300	-	-		35.200	-	34.408	26.312	-	-		60.720
2033	-	20.900	7.700	-	-		28.600	-	35.530	14.630	-	-		50.160
2034	-	20.900	7.700	-	-		28.600	-	36.652	15.092	-	-		51.744
2035	-	24.200	7.700	-	-		31.900	-	44.440	15.554	-	-		59.994
2036	-	24.081	8.360	-	-		32.441	-	44.826	17.389	-	-		62.214
2037	-	18.700	2.355	-	-		21.055	-	40.018	5.039	-	-		45.057
2038	-	19.851	1.100	-	-		20.951	-	43.672	2.420	-	-		46.092
TOTAL TAHAP III	-	213.927	87.549	5.500	19.250		326.226	-	378.939	162.480	9.130	32.450		582.999

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI TANPA INFLASI							TOTAL BIAYA INVESTASI DENGAN INFLASI						
	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL	APB D I	APBD II	PDAM	APBN SDA	APBN CK	BUP	TOTAL
KONTINJE NSI							1.238							2.079
DED, SUPERVISI , IJIN							2.475							4.158
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIGEN SI			91.262				329.939			168.717				589.236
GRAND TOTAL			622.315				3.349.753			822.586				4.177.850

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Hasil rekap investasi menunjukkan opsi 2 akan memberikan beban investasi yang lebih ringan pada PDAM khususnya pada tahap I dan tahap II, hal ini karena biaya pada unit air baku, maupun unit produksi pada setiap pekerjaan tidak lagi ditanggung oleh PDAM namun dibiayakan kepada APBN SDA dan APBN Cipta Karya. PDAM Pada Opsi 1 menanggung hingga 2.114.971 juta sudah termasuk kontinjensi, DED, supervise ijin, dan PPN angka tersebut merupakan angka tanpa inflasi, jika memperhitungkan inflasi PADM harus menanggung sebesar 2.625.532 juta (sudah termasuk kontinjensi, DED, supervise ijin). Sedangkan opsi 2 menunjukkan PDAM hanya menanggung sebesar 622.315 juta (sudah termasuk kontinjensi, DED, supervise ijin dan PPN) tanpa inflasi atau sebesar 822.586 juta dengan memperhitungkan inflasi.

8.1.3. Pentahapan Sumber Pendanaan

Pentahapan sumber pendanaan diperlukan baik bagi pemerintah maupun untuk keperluan perhitungan analisis harga. Penentuan harga sangat bergantung pada besaran kebutuhan investasi dalam satu periode/pentahapan RISPAM (5 tahunan). Pentahapan Rencana Induk Pengembangan SPAM dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel VIII.22

Rencana Pentahapan Pembangunan SPAM mencakup pengembangan kawasan Pudak Payung, Intake+IPA Jatisari, Switching SPAM Semarang Barat KPBU, Intake Kaligarang, Uprating IPA Kudu , Renewal SPAM Meteseh, Reservoir Kaba, Reservoir Trangkil serta Uprating Pucang Gading Tahun 2019-2038

Dalam Rp. Juta

Tahap	Biaya Tanpa Inflasi	Biaya dengan Inflasi
Tahap I (Mendekat) Tahun 2019- 2023	Rp. 2.795.330	Rp. 3.241.528
Tahap II (Jangka Menengah) Tahun 2024-2028	Rp. 395.539	Rp. 574.340
Tahap III (Jangka Panjang) Tahun 2029-2038	Rp. 329.939	Rp. 589.236
Total	Rp. 3.349.753	Rp. 4.177.850

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Pentahapan pendanaan tersebut terinci pertahun sebagai berikut:

- 1). Pentahapan Pendanaan Tahap I (tahun 2019-2023)

Tabel VIII.23
Pentahapan Pendanaan Tahap I

Dalam Rp. Juta

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI	
	TOTAL TANPA INFLASI	TOTAL DENGAN INFLASI
TAHAP I		
2019	758.800	804.328
2020	570.025	638.428
2021	586.637	692.232
2022	552.614	685.242
2023	210.101	273.132
TOTAL TAHAP I	2.678.178	3.093.361
KONTINJENSI	8.232	45.913
DED, SUPERVISI, IJIN	108.920	102.254
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIGENSI	2.795.330	3.241.528

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

- 2). Pentahapan Pendanaan Tahap II (tahun 2024-2028)

Tabel VIII.24
Pentahapan Pendanaan Tahap II

Dalam Rp. Juta

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI	
	TOTAL TANPA INFLASI	TOTAL DENGAN INFLASI
TAHAP II		
2024	94.517	128.543
2025	111.124	157.796
2026	46.569	68.923
2027	46.569	71.717
2028	46.569	74.511
TOTAL TAHAP II	345.349	501.490
KONTINJENSI	16.730	24.283
DED, SUPERVISI, IJIN	33.460	48.567
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIGENSI	395.539	574.340

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

- 3). Pentahapan Pendanaan Tahap III (tahun 2029-2038)

Tabel VIII.25
Pentahapan Pendanaan Tahap III

Dalam Rp. Juta

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI	
	TOTAL TANPA INFLASI	TOTAL DENGAN INFLASI
TAHAP III		
2029	49.531	78.570

TAHUN	TOTAL BIAYA INVESTASI	
	TOTAL TANPA INFLASI	TOTAL DENGAN INFLASI
2030	43.341	70.763
2031	34.607	57.685
2032	35.200	60.720
2033	28.600	50.160
2034	28.600	51.744
2035	31.900	59.994
2036	32.441	62.214
2037	21.055	45.057
2038	20.951	46.092
TOTAL TAHAP III	326.226	582.999
KONTINJENSI	1.238	2.079
DED, SUPERVISI, IJIN	2.475	4.158
SUB JUMLAH DGN DED DAN KONTIGENSI	329.939	589.236

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

8.2. Dasar Penentuan Asumsi Keuangan

Salah satu kegunaan proyeksi keuangan adalah untuk memprediksi kondisi kinerja keuangan suatu lembaga sebagai penerima dana selama beberapa tahun ke depan dengan memperhatikan aspek lain yang berkaitan seperti aspek teknik ataupun aspek manajemen.

Proyeksi keuangan digunakan untuk melihat suatu nilai investasi dari proyek bersangkutan yang diperoleh berdasarkan selisih antara cash flow yang dihasilkan terhadap investasi yang dikeluarkan dalam bentuk nilai sekarang (present value) dan dikonversikan dalam bentuk nilai masa datang (future value). Asumsi-asumsi yang dipakai dalam analisis keuangan adalah:

- Periode proyek adalah 20 tahun
- Tingkat kebocoran sampai Jaringan Distribusi Utama tidak melebihi 20%
- Discount Factor yang digunakan 8 %
- Tingkat inflasi adalah 6% per tahun
- Tahun dasar adalah tahun 2018, sehingga analisis dimulai tahun 2019
- Kenaikan harga 9,470% pertahun, dihitung mulai tahun 2024 (tahun 2019-2023 menggunakan rata-rata tariff yang mengacu pada business plan)
- Harga Pokok Produksi tahun ke-1 hingga tahun ke- 5 (tahun 2019-2023) menggunakan harga pokok sesuai analisis business plan yaitu sebesar Rp. 261.443.846.880/ m³ (2019), Rp. 279.879.603.264 /m³(2020), Rp.

319.668.132.960 /m³ (2021), Rp. 366.213.692.160 /m³ (2022), Rp. 409.420.834.233 /m³ (2023)

- Tingkat penyesuaian HPP 9,542 % setiap 1 tahun dimulai tahun 2024, sedangkan tahun 2019 hingga tahun 2023 menggunakan basis data yang bersumber dari business plan.

8.3. Hasil Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan dilakukan dengan menghitung nilai indikator IRR (internal rate of return), NPV (net present value), payback period, dan BCR (Benefit and Cost ratio).

1. Nilai NPV dengan discount factor sebesar 8% maupun 9% NPV merupakan selisih antara pengeluaran dan pemasukan yang telah didiskon dengan menggunakan social opportunity cost of capital sebagai diskon faktor, atau dengan kata lain merupakan arus kas yang diperkirakan pada masa yang akan datang yang didiskontokan pada saat ini. Apabila NPV menunjukkan nilai adalah positif berarti proyek tersebut layak, dan sebaliknya apabila nilai NPV negatif, hal ini berarti secara financial proyek tersebut tidak layak.
 - 2 IRR (internal rate of return) merupakan indikator tingkat efisiensi dari suatu investasi. Tingkat diskon faktor yang digunakan dalam penghitungan ini sebesar 8%. Apabila suku bunga ini lebih kecil dari IRR. Maka analisis IRR menunjukkan bahwa proyek adalah layak dan sebaliknya
 - 3 Payback Period menunjukkan jangka waktu kembalinya investasi yang telah dikeluarkan melalui keuntungan yang didapatkan dari suatu proyek yang sudah dibuat.
 - 4 Benefit cost Ratio, merupakan perbandingan total pendapatan sebagai benefit; serta biaya dan investasi sebagai cost dengan angka yang sudah ter-diskonto. Nilai BCR < 1 menunjukkan proyek tidak layak secara finansial dan sebaliknya.
- **Analisis Keyakayan Finansial Untuk Kondisi: PDAM Menanggung Semua Biaya Investasi Termasuk Biaya Program Non Perpipaan**

Analisis Kelayakan dilakukan terlebih dahulu untuk opsi 1. Perhitungan keyakanan opsi 1 menghitung seluruh biaya proyek ditanggung oleh PDAM.

Hasil analisis Kelayakan untuk opsi 1 ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel VIII.26
Indikator Kelayakan Finansial Menurut Opsi Pendanaan 1

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(944.229.947.731)	0,92593	(874.290.835.502)	0,91743	(866.264.880.946,70)	(944.229.947.731)
2020	(655.297.499.233)	0,85734	(561.812.757.993)	0,84168	(551.550.799.154,63)	(1.599.527.446.964)
2021	(711.559.033.192)	0,79383	(564.856.907.319)	0,77218	(549.451.654.250,25)	(2.311.086.480.156)
2022	(755.509.696.833)	0,73503	(555.322.292.463)	0,70843	(535.225.734.527,65)	(3.066.596.176.990)
2023	(334.806.749.254)	0,68058	(227.862.777.407)	0,64993	(217.600.950.542,59)	(3.401.402.926.243)
NPV	(3.401.402.926.243)		(2.784.145.570.685)		(2.720.094.019.422)	
IRR			51,47			
Payback Period			-			
2024	(252.599.217.124)	0,63017	(159.180.448.655)	0,59627	(150.617.335.194,66)	(3.319.195.394.114)
2025	(196.391.201.803)	0,58349	(114.592.302.340)	0,54703	(107.431.879.122,41)	(3.515.586.595.917)
2026	(92.466.132.292)	0,54027	(49.956.677.293)	0,50187	(46.405.977.813,25)	(3.608.052.728.209)
2027	(77.430.242.919)	0,50025	(38.734.479.020)	0,46043	(35.651.206.747,28)	(3.685.482.971.128)
2028	(59.236.310.677)	0,46319	(27.437.666.742)	0,42241	(25.022.009.993,04)	(3.744.719.281.805)
NPV	(678.123.104.815)		(389.901.574.051)		(365.128.408.871)	
IRR			23,74			
Payback Period			-			
2029	(160.930.076.839)	0,42888	(69.019.691.355)	0,38753	(62.365.232.677,54)	(3.905.649.358.644)
2030	(2.275.636.044)	0,39711	(903.677.829)	0,35554	(809.079.639,08)	(3.907.924.994.688)
2031	44.048.082.022	0,36770	16.196.479.759	0,32618	14.367.603.393,81	(3.863.876.912.666)
2032	79.471.748.566	0,34046	27.056.951.517	0,29925	23.781.920.758,36	(3.784.405.164.100)
2033	134.386.806.210	0,31524	42.364.096.790	0,27454	36.894.553.776,97	(3.650.018.357.890)
2034	183.820.510.617	0,29189	53.655.368.844	0,25187	46.298.872.008,99	(3.466.197.847.274)
2035	234.111.779.607	0,27027	63.273.390.674	0,23107	54.096.208.913,70	(3.232.086.067.667)
2036	298.922.781.032	0,25025	74.805.425.953	0,21199	63.368.640.350,97	(2.933.163.286.635)
2037	392.686.366.833	0,23171	90.989.358.059	0,19449	76.373.571.485,29	(2.540.476.919.802)
2038	479.050.289.576	0,21455	102.780.239.628	0,17843	85.476.943.169,00	(2.061.426.630.227)
NPV	1.683.292.651.578		401.197.942.040		337.484.001.540	
IRR			14,30			
Payback Period			-			
Indikator	Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)	
discounted revenue	1.659.599.644.953		2.226.535.732.286		6.498.358.854.488	
discounted expense	4.215.854.111.332		2.816.862.417.002		6.124.598.579.191	
B/C Ratio	0,393656801		0,790431126		1,061026085	

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Keterangan



: LAYAK



: TIDAK LAYAK

Hasil analisis kelayakan opsi 1 menunjukkan proyek baru akan memiliki indicator layak untuk seluruh indikator dalam jangka panjang. Sekalipun demikian payback period menunjukkan angka yang masih negatif hingga tahun ke 20. Hal ini berarti apabila menggunakan opsi perdanaan 1, maka biaya investasi tidak dapat kembali hingga 20 tahun ke depan. Meskipun demikian angka B/C dalam jangka panjang masih memiliki angka > 1 yang berarti proyek tersebut masih akan memberikan keuntungan/ layak di masa depan. Hasil kelayakan finansial termasuk hasil perhitungan payback period untuk opsi pendaan 1 menunjukkan beban biaya yang harus ditanggung adalah terlalu besar.

Analisis kelayakan finansial juga akan dilakukan untuk perdanaan dengan menggunakan skema opsi 2. Perdanaan menggunakan opsi 2 merupakan pendanaan dengan mengacu pada aturan nasional. Beban biaya investasi yang ditanggung pada opsi ini tidaklah sebesar opsi 2, sehingga diharapkan memiliki hasil analisis keyakanan yang lebih baik. Analisis kelayakan pada opsi 2 akan dilakukan per tahapan dengan perhitungan biaya kontigensi dan ijin akan dibiayai PDAM disetiap awal proyek. Pada Analisis kelayakan opsi 2 besaran biaya investasi yang dihitung hanyalah yang didanai oleh PDAM saja.

- **Analisis Keyakayan Finansial Untuk Kondisi: PDAM Menanggung Biaya Investasi Berdasarkan Skema Pendanaan Aturan Nasional dan Biaya Program Non Perpipaan PDAM Saja.**

8.3.1. Tahap I (Mendesak)

Tabel VIII.27
Indikator Kelayakan Finansial Tahap I Hanya PDAM

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(216.028.586.634)	0,92593	(200.027.349.222)	0,91743	(198.191.106.235,91)	(216.028.586.634)
2020	(68.450.651.233)	0,85734	(58.685.481.328)	0,84168	(57.613.544.130,12)	(284.479.237.868)
2021	(179.169.229.192)	0,79383	(142.229.909.210)	0,77218	(138.350.895.397,57)	(463.648.467.060)
2022	(125.328.552.833)	0,73503	(92.120.246.189)	0,70843	(88.786.506.683,77)	(588.977.019.893)
2023	(115.144.969.254)	0,68058	(78.365.363.175)	0,64993	(74.836.169.867,22)	(704.121.989.147)
NPV	(704.121.989.147)		(571.428.349.124)		(557.778.222.315)	
IRR			49,86			

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
Payback Period			-			

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Penghitungan kelayakan financial dengan mempertimbangkan faktor inflasi menghasilkan indikator kelayakan untuk Tahap I sebagai berikut:

- 1 Nilai NPV dengan discount factor sebesar 8% maupun 9% adalah negatif. Hal ini berarti secara financial proyek ini tidak layak.
- 2 IRR (Internal Rate of Return) sebesar 49,86. Rate ini menunjukkan tingkat bunga yang diharapkan supaya investasi tetap memberikan keuntungan. Tingkat diskon faktor yang digunakan dalam penghitungan ini sebesar 8% yang berarti suku bunga ini jauh lebih kecil dari IRR. Maka analisis IRR menunjukkan bahwa proyek ini adalah layak.
- 3 Payback Period menunjukkan jangka waktu kembalinya investasi yang telah dikeluarkan melalui keuntungan yang didapatkan dari suatu proyek yang sudah dibuat. Hasil perhitungan menunjukkan dalam jangka pendek belum dapat menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan proceeds atau aliran kas netto.
- 4 Benefit cost Ratio, perbandingan total pendapatan sebagai benefit; serta biaya dan investasi sebagai cost dengan angka yang sudah ter-diskonto menunjukkan nilai < 1 yaitu 0,77. Nilai perbandingan ini menunjukkan besar biaya (cost) yang dikeluarkan lebih besar daripada manfaat yang dapat diterima. Dengan demikian rasio ini menunjukkan proyek ini berdasar indikator B/C dalam jangka pendek adalah tidak layak secara finansial.

Tabel VIII.28
Perhitungan B/C Ratio Tahap I

Indikator	Tahap I (pendek)
discounted revenue	1.659.599.644.953
discounted expense	2.152.656.150.045
B/C Ratio	0,77095436

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

8.3.2. Tahap II (Jangka Menengah)

Analisis kelayakan untuk tahap II, menghasilkan angka indikator kelayakan sebagai berikut:

1. Sama hal nya dengan tahap I, pada tahap II nilai NPV masih menunjukkan angka yang negatif, hal ini berarti dalam jangka menengah proyek ini dilihat dari indikator finansial NPV adalah masih tidak layak
2. Nilai IRR adalah 25,16 yang berarti masih lebih besar dari tingkat bunga, dalam hal ini secara finansial proyek ini dalam jangka pendek maupun menengah adalah layak
3. Payback period masih menunjukkan hasil belum dapat mengembalikan pengeluaran investasi dalam jangka menengah.
4. Angka B/C masih sama seperti tahap I, yaitu masih menunjukkan angka di bawah 1, hal ini berarti dalam jangka menengah pun, berdasar indikator B/C proyek ini tidak layak.

Tabel VIII.29
Indikator Kelayakan Finansial Tahap II Hanya PDAM

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2024	(130.814.073.124)	0,63017	(82.435.104.460)	0,59627	(78.000.507.381,58)	(719.791.093.017)
2025	(45.651.385.803)	0,58349	(26.637.127.102)	0,54703	(24.972.677.575,90)	(765.442.478.820)
2026	(30.897.836.292)	0,54027	(16.693.174.013)	0,50187	(15.506.697.099,70)	(796.340.315.112)
2027	(13.365.934.919)	0,50025	(6.686.308.943)	0,46043	(6.154.077.414,81)	(809.706.250.031)
2028	7.324.009.323	0,46319	3.392.407.878	0,42241	3.093.734.778,19	(802.382.240.708)
NPV	(213.405.220.815)		(129.059.306.641)		(121.540.224.694)	
IRR			25,16			
Payback Period			-			

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.30
Perhitungan B/C Ratio Tahap II

Indikator	Tahap II (menengah)
discounted revenue	2.226.535.732.286
discounted expense	2.437.352.809.980
B/C Ratio	0,913505719

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

8.3.3. Tahap III (Jangka Panjang)

Tabel VIII.31
Indikator Kelayakan Finansial Tahap III Hanya PDAM

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2029	(102.113.338.639)	0,42888	(43.794.368.676)	0,38753	(39.571.982.122,90)	(904.495.579.347)
2030	46.594.723.956	0,39711	18.503.230.830	0,35554	16.566.288.155,32	(857.900.855.391)
2031	77.334.082.022	0,36770	28.435.741.959	0,32618	25.224.830.873,81	(780.566.773.370)
2032	113.879.748.566	0,34046	38.771.499.197	0,29925	34.078.514.758,36	(666.687.024.804)
2033	169.916.806.210	0,31524	53.564.573.990	0,27454	46.648.959.976,97	(496.770.218.593)
2034	220.472.510.617	0,29189	64.353.721.124	0,25187	55.530.411.248,99	(276.297.707.977)
2035	278.551.779.607	0,27027	75.284.189.474	0,23107	64.364.959.713,70	2.254.071.630
2036	343.748.382.424	0,25025	86.023.032.702	0,21199	72.871.219.590,06	346.002.454.054
2037	432.704.366.833	0,23171	100.261.928.839	0,19449	84.156.672.305,29	778.706.820.887
2038	522.722.671.956	0,21455	112.150.149.268	0,17843	93.269.406.357,06	1.301.429.492.842
NPV	2.103.811.733.550		533.553.698.707		453.139.280.857	
IRR			14,64			
Payback Period			TAHUN KE 17			

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Analisis kelayakan untuk tahap III, menghasilkan angka indicator kelayakan sebagai berikut:

1. Nilai NPV yang pada tahap I dan tahap II masih negative, pada tahap II menunjukkan nilai NPV yang positif, hal ini berarti secara finansial proyek ini adalah layak dalam jangka panjang.
2. Nilai IRR adalah 14,64 yang berarti hingga tahap III atau hingga jangka panjang indikator IRR masih menunjukkan angka lebih besar dari tingkat bunga yang berarti proyek ini layak secara finansial berdasarkan angka IRR nya
3. Berbeda dengan Opsi 1, jika PDAM hanya menanggung biaya investasi menurut aturan nasional dan program non fisik hanya menanggung biaya untuk program yang dikerjakan oleh PDAM, perhitungan paybackperiod menunjukkan pada jangka panjang biaya investasi dapat kembali pada tahun ke-17.

Perhitungan Payback periode secara lebih rinci menghasilkan angka 16 tahun 2 bulan

$\text{Payback Period} = n + (a-b) / (c-b) \times 1 \text{ tahun}$
 n = Tahun terakhir dimana jumlah arus kas masih belum bisa menutup investasi mula-mula.
 a = Jumlah investasi mula-mula.
 b = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke – n
 c = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke n + 1

Payback Periode :	16,2164
Payback Periode :	16 Tahun 2 bulan 17 hari

4. Sama hal nya dengan indikator NPV dan IRR, indikator B/C dalam jangka panjang mengindikasikan proyek ini layak. Hal ini dilihat dari angka B/C yang lebih besar dari 1, yaitu sebesar 1,09

Tabel VIII.32
Perhitungan B/C Ratio Tahap III

Indikator	Tahap III (panjang)
discounted revenue	6.498.358.854.488
discounted expense	5.961.412.747.903
B/C Ratio	1,090070279

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

8.3.4. Affordability

Tingkat affordability adalah tingkat kemampuan masyarakat dalam pembayaran pembebanan langsung atas jasa yang diterima dari komponen air minum. Hal ini dikatakan layak apabila pembebanan maksimum yang terjadi pada komponen air minum masih tetap dapat ditanggung oleh pengguna jasa (rumah tangga), dengan parameter besarnya tagihan bulanan masih di bawah 4% dari pendapatan rumah tangga.

Besarnya tagihan bulanan diproyeksi dari jumlah kebutuhan air dikalikan besaran tarif air. Kebutuhan air adalah kebutuhan air rumah tangga rata-rata dengan pertumbuhan kebutuhan sebesar 2% setiap tahunnya, tariff air diambil dari data business plan dengan pertumbuhan 2,14 persen per tahun, angka pertumbuhan ini didapat dari pertumbuhan di tahun proyeksi akhir pada business plan. Sedangkan besaran pendapatan rumah tangga dianggap sama dengan besaran upah minimum regional (UMR) Kota Semarang dengan proyeksi kenaikan UMR adalah sebesar 12 persen per tahun (angka pertumbuhan diambil dari rata-rata pertumbuhan UMR Kota Semarang Tahun 2007-2018), dimana UMR pada tahun 2018 diketahui sebesar Rp. 2.310.000/ bulan . Tabel 8.33 dan

8.34 memberikan gambaran rasio besaran pendapatan rumah tangga dengan perkiraan tagihan bulanan air minum.

Pada tabel 8.33 Kebutuhan Air Rata-rata Rumah Tangga diasumsikan meningkat hingga maksimal 25 m³/bln/sr. Hal ini mempertimbangkan jumlah rata-rata anggota rumah tangga hanya berkisar 4 orang dan tidak bertambah hingga lebih dari itu. Sedangkan tabel

Tabel VIII.33
Indikator Affordability Air Minum Dengan Asumsi Kebutuhan Air Rata-rata Rumah Tangga Meningkat Hingga Maksimal 25 m³/bln/sr

Tahun	UMR (Rp)	Kebutuhan Air Rumah Tangga (m ³ /bln/sr)	Tarif (/m ³ /dtk)	Perkiraan Tagihan/bulan (Rp)	persentase tagihan/pendapatan
2019	2.587.200	23,46	5.108,00	119.833,68	4,63
2020	2.897.664	23,93	5.104,00	122.134,64	4,21
2021	3.245.384	24,41	5.580,00	136.195,43	4,20
2022	3.634.830	24,90	5.618,00	139.865,39	3,85
2023	4.071.009	25,00	6.150,00	153.750,00	3,78
2024	4.559.530	25,00	6.732,38	168.309,45	3,69
2025	5.106.674	25,00	7.369,90	184.247,62	3,61
2026	5.719.475	25,00	8.067,80	201.695,06	3,53
2027	6.405.812	25,00	8.831,79	220.794,70	3,45
2028	7.174.509	25,00	9.668,12	241.702,99	3,37
2029	8.035.450	25,00	10.583,65	264.591,21	3,29
2030	8.999.705	25,00	11.585,87	289.646,84	3,22
2031	10.079.669	25,00	12.683,00	317.075,12	3,15
2032	11.289.229	25,00	13.884,03	347.100,75	3,07
2033	12.643.937	25,00	15.198,79	379.969,67	3,01
2034	14.161.209	25,00	16.638,05	415.951,14	2,94
2035	15.860.554	25,00	18.213,60	455.339,89	2,87
2036	17.763.821	25,00	19.938,34	498.458,58	2,81
2037	19.895.480	25,00	21.826,42	545.660,43	2,74
2038	22.282.937	25,00	23.893,28	597.332,08	2,68

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.34
Indikator Affordability Air Minum Dengan Asumsi Kebutuhan Air Rata-rata Rumah Tangga terus Meningkat

Tahun	UMR (Rp)	Kebutuhan Air Rumah Tangga (m ³ /bln/sr)	Tarif (/m ³ /dtk)	Perkiraan Tagihan/bulan (Rp)	persentase tagihan/pendapatan (Affordability)
2019	2.587.200	23,46	5.108,00	119.833,68	4,63
2020	2.897.664	23,93	5.104,00	122.134,64	4,21
2021	3.245.384	24,41	5.580,00	136.195,43	4,20

Tahun	UMR (Rp)	Kebutuhan Air Rumah Tangga (m ³ /bln/sr)	Tarif (/m ³ /dtk)	Perkiraan Tagihan/bulan (Rp)	persentase tagihan/pendapatan (Affordability)
2022	3.634.830	24,90	5.618,00	139.865,39	3,85
2023	4.071.009	25,39	6.150,00	156.172,23	3,84
2024	4.559.530	25,90	6.732,38	174.380,28	3,82
2025	5.106.674	26,42	7.369,90	194.711,19	3,81
2026	5.719.475	26,95	8.067,80	217.412,48	3,80
2027	6.405.812	27,49	8.831,79	242.760,50	3,79
2028	7.174.509	28,04	9.668,12	271.063,83	3,78
2029	8.035.450	28,60	10.583,65	302.667,04	3,77
2030	8.999.705	29,17	11.585,87	337.954,85	3,76
2031	10.079.669	29,75	12.683,00	377.356,84	3,74
2032	11.289.229	30,35	13.884,03	421.352,70	3,73
2033	12.643.937	30,95	15.198,79	470.478,02	3,72
2034	14.161.209	31,57	16.638,05	525.330,83	3,71
2035	15.860.554	32,21	18.213,60	586.578,91	3,70
2036	17.763.821	32,85	19.938,34	654.967,87	3,69
2037	19.895.480	33,51	21.826,42	731.330,27	3,68
2038	22.282.937	34,18	23.893,28	816.595,72	3,66

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.33 maupun tabel VIII.34 menunjukkan, tingkat kemampuan masyarakat dalam pembayaran pembebanan langsung atas jasa yang diterima dari komponen air minum dalam jangka menengah dan panjang dapat dikatakan layak. Hal ini ditunjukkan dari angka affordability mulai tahun 2022 berada di bawah 4. Hal ini dengan asumsi pertumbuhan UMR Kota Semarang berkisar 12 persen per tahunnya dan harga air hanya tumbuh sekitar 2 persen per tahun.

8.3.5. Sensitivity Analisys

Analisis sensitivitas dilakukan untuk dua kondisi sama hal nya dengan analisis kelayakan finansial. Analisis sensitifitas yang pertama dilakukan jika seluruh biaya investasi ditanggung oleh PDAM. Sedangkan analisis sensitifitas yang kedua dilakukan jika yang diperhitungkan hanyalah biaya yang ditanggung oleh PDAM saja menurut aturan nasional. Analisis sensitivitas dilakukan untuk memperhitungkan pengaruh resiko yang mungkin terjadi terhadap kondisi penerimaan dan biaya. Resiko dihitung terhadap faktor-faktor sebagai berikut:

- **Analisis Sensitifitas Untuk Kondisi 1: PDAM Menanggung Semua Biaya Investasi Termasuk Biaya Program Non Perpipaan**
- Penurunan pendapatan sebesar 5 %

Tabel VIII.35
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Pendapatan turun 5%

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(775.521.143.994)	0,92593	(718.078.292.859)	0,91743	(711.486.363.134,76)	(775.521.143.994)
2020	(590.181.457.798)	0,85734	(505.986.171.029)	0,84168	(496.743.929.399,83)	(1.365.702.601.793)
2021	(602.932.328.007)	0,79383	(478.625.769.942)	0,77218	(465.572.285.040,65)	(1.968.634.929.800)
2022	(684.397.029.700)	0,73503	(503.052.348.740)	0,70843	(484.847.387.750,45)	(2.653.031.959.500)
2023	(262.155.438.139)	0,68058	(178.417.748.088)	0,64993	(170.382.683.909,43)	(2.915.187.397.639)
NPV	(2.915.187.397.639)		(2.384.160.330.659)		(2.329.032.649.235)	
IRR			51,25			
Payback Period			-			
2024	(213.235.828.590)	0,63017	(134.374.822.102)	0,59627	(127.146.127.513,09)	(2.866.267.788.090)
2025	(233.879.329.508)	0,58349	(136.466.249.975)	0,54703	(127.939.009.620,80)	(3.100.147.117.598)
2026	(134.431.508.223)	0,54027	(72.629.310.947)	0,50187	(67.467.141.031,74)	(3.234.578.625.821)
2027	(124.405.044.701)	0,50025	(62.233.623.612)	0,46043	(57.279.814.731,79)	(3.358.983.670.522)
2028	(111.815.601.180)	0,46319	(51.791.868.311)	0,42241	(47.232.028.094,65)	(3.470.799.271.702)
NPV	(817.767.312.202)		(457.495.874.947)		(427.064.120.992)	
IRR			23,03			
Payback Period			-			
2029	(98.301.233.680)	0,42888	(42.159.433.101)	0,38753	(38.094.677.087,90)	(3.569.100.505.382)
2030	(126.077.342.291)	0,39711	(50.066.573.397)	0,35554	(44.825.538.278,14)	(3.695.177.847.673)
2031	(51.328.994.155)	0,36770	(18.873.671.151)	0,32618	(16.742.491.313,47)	(3.746.506.841.828)
2032	(13.865.588.073)	0,34046	(4.720.678.115)	0,29925	(4.149.277.230,82)	(3.760.372.429.901)
2033	33.725.167.908	0,31524	10.631.521.931	0,27454	9.258.907.597,48	(3.726.647.261.993)
2034	70.701.893.285	0,29189	20.637.175.631	0,25187	17.807.685.861,60	(3.655.945.368.708)
2035	127.497.056.655	0,27027	34.458.629.502	0,23107	29.460.744.881,27	(3.528.448.312.053)
2036	179.184.191.864	0,25025	44.840.844.014	0,21199	37.985.256.833,25	(3.349.264.120.189)
2037	232.154.392.742	0,23171	53.792.494.342	0,19449	45.151.707.844,47	(3.117.109.727.447)
2038	300.128.624.684	0,21455	64.392.596.426	0,17843	53.551.950.502,33	(2.816.981.102.763)
NPV	653.818.168.939		112.932.906.083		89.404.269.610	
IRR			12,80			
Payback Period			-			
Indikator		Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)
discounted revenue		1.576.619.662.705		2.115.208.945.672		6.173.440.911.764

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
discounted expense		3.782.338.979.641		2.699.330.700.396		6.112.299.873.992
B/C Ratio		0,416837219		0,783604967		1,010002951

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Perubahan pendapatan akan merubah semua indikator kelayakan finansial, baik nilai NPV, IRR maupun B/C ratio. Penurunan pendapatan hingga 5% masih memberikan simpulan analisis kelayakan finansial yang sama dengan apabila tidak terjadi perubahan apapun. Hal ini terlihat dari indikator NPV, IRR maupun B/C ratio, dengan kesimpulan umum yang sama yaitu proyek ini sekalipun tidak layak untuk jangka pendek dan menengah berdasar indicator B/C ratio dan NPV, namun dalam jangka panjang adalah layak secara finansial.

Indikator kelayakan keuangan baru menunjukkan perubahan yang mulai berarti ketika penurunan pendapatan pencapai 6% atau lebih, Kondisi indikator kelayakan finansial apabila pendapatan turun hingga 6 % ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel VIII.36
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Pendapatan turun 6%

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(780.172.780.911)	0,92593	(722.385.383.029)	0,91743	(715.753.914.390,89)	(780.172.780.911)
2020	(594.929.110.312)	0,85734	(510.056.523.434)	0,84168	(500.739.933.567,01)	(1.375.101.891.222)
2021	(608.237.058.170)	0,79383	(482.836.823.887)	0,77218	(469.668.491.577,95)	(1.983.338.949.393)
2022	(689.849.377.873)	0,73503	(507.059.988.218)	0,70843	(488.709.994.766,89)	(2.673.188.327.266)
2023	(268.252.067.916)	0,68058	(182.566.992.382)	0,64993	(174.345.066.500,35)	(2.941.440.395.182)
NPV	(2.941.440.395.182)		(2.404.905.710.951)		(2.349.217.400.803)	
IRR			51,19			
Payback Period			-			
2024	(220.052.872.083)	0,63017	(138.670.718.400)	0,59627	(131.210.926.036,71)	(2.893.241.199.349)
2025	(241.501.915.049)	0,58349	(140.913.952.412)	0,54703	(132.108.792.589,28)	(3.134.743.114.398)
2026	(142.954.823.409)	0,54027	(77.234.202.443)	0,50187	(71.744.737.224,24)	(3.277.697.937.807)
2027	(133.935.525.058)	0,50025	(67.001.246.410)	0,46043	(61.667.933.802,29)	(3.411.633.462.864)
2028	(122.472.259.281)	0,46319	(56.727.925.776)	0,42241	(51.733.507.042,97)	(3.534.105.722.145)
IRR			22,98			
Payback Period			-			
2029	(110.217.145.326)	0,42888	(47.269.929.287)	0,38753	(42.712.450.328,26)	(3.644.322.867.472)

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2030	(139.401.308.306)	0,39711	(55.357.653.541)	0,35554	(49.562.741.155,09)	(3.783.724.175.778)
2031	(66.227.398.544)	0,36770	(24.351.814.444)	0,32618	(21.602.052.856,92)	(3.849.951.574.321)
2032	(30.524.475.755)	0,34046	(10.392.363.016)	0,29925	(9.134.449.369,71)	(3.880.476.050.076)
2033	15.097.767.848	0,31524	4.759.420.336	0,27454	4.144.941.184,88	(3.865.378.282.229)
2034	49.873.369.818	0,29189	14.557.537.916	0,25187	12.561.605.656,13	(3.815.504.912.410)
2035	104.207.312.065	0,27027	28.164.110.232	0,23107	24.079.183.598,79	(3.711.297.600.346)
2036	153.142.393.752	0,25025	38.323.884.036	0,21199	32.464.656.051,49	(3.558.155.206.594)
2037	203.035.342.240	0,23171	47.045.319.151	0,19449	39.488.343.712,32	(3.355.119.864.353)
2038	267.568.695.508	0,21455	57.406.863.621	0,17843	47.742.282.339,45	(3.087.551.168.845)
NPV	446.554.553.300		52.885.375.004		37.469.318.833	
IRR			11,43			
Payback Period			-			
Indikator		Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)
discounted revenue		1.560.023.666.256		2.092.943.588.349		6.108.457.323.219
discounted expense		3.782.338.979.641		2.699.330.700.396		6.112.299.873.992
B/C Ratio		0,412449459		0,775356494		0,999371341

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Ketika terjadi penurunan pendapatan hingga 6 persen, indikator B/C ratio dalam jangka panjang pun telah menunjukkan angka kurang dari 1 (yang berarti tidak layak secara finansial) hal ini berbeda ketika penurunan pendapatan masih sampai 5%. Kondisi tentunya akan semakin tidak baik/ beresiko kerugian yang membesar apabila penurunan pendapatan lebih tinggi lagi dari 6%. Penurunan pendapatan lebih dari 6 % memungkinkan menyebabkan indikator NPV dan IRR juga menjadi tidak layak dalam jangka panjang.

- Kenaikan biaya 6 %

Tabel VIII.37
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 6%

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(752.262.959.413)	0,92593	(696.542.842.009)	0,91743	(690.148.606.854,14)	(752.262.959.413)
2020	(566.443.195.233)	0,85734	(485.634.409.001)	0,84168	(476.763.908.563,91)	(1.318.706.154.646)
2021	(576.408.677.192)	0,79383	(457.570.500.215)	0,77218	(445.091.252.354,17)	(1.895.114.831.838)
2022	(657.135.288.833)	0,73503	(483.014.151.351)	0,70843	(465.534.352.668,21)	(2.552.250.120.672)
2023	(231.672.289.254)	0,68058	(157.671.526.620)	0,64993	(150.570.770.954,79)	(2.783.922.409.925)
NPV	(2.783.922.409.925)		(2.280.433.429.197)		(2.228.108.891.395)	
IRR			51,58			

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
Payback Period			-			
2024	(179.150.611.124)	0,63017	(112.895.340.612)	0,59627	(106.822.134.895,04)	(2.731.400.731.796)
2025	(195.766.401.803)	0,58349	(114.227.737.788)	0,54703	(107.090.094.778,41)	(2.927.167.133.599)
2026	(91.814.932.292)	0,54027	(49.604.853.469)	0,50187	(46.079.160.069,25)	(3.018.982.065.891)
2027	(76.752.642.919)	0,50025	(38.395.509.620)	0,46043	(35.339.219.379,28)	(3.095.734.708.810)
2028	(58.532.310.677)	0,46319	(27.111.580.982)	0,42241	(24.724.633.353,04)	(3.154.267.019.487)
NPV	(602.016.898.815)		(342.235.022.472)		(320.055.242.475)	
IRR			23,43			
Payback Period			-			
2029	(38.721.675.447)	0,42888	(16.606.952.166)	0,38753	(15.005.810.886,10)	(3.192.988.694.934)
2030	(59.457.512.216)	0,39711	(23.611.172.676)	0,35554	(21.139.523.893,39)	(3.252.446.207.150)
2031	23.163.027.788	0,36770	8.517.045.318	0,32618	7.555.316.403,77	(3.229.283.179.363)
2032	69.428.850.338	0,34046	23.637.746.386	0,29925	20.776.583.463,64	(3.159.854.329.025)
2033	126.862.168.210	0,31524	39.992.029.907	0,27454	34.828.739.660,45	(3.032.992.160.815)
2034	174.844.510.617	0,29189	51.035.364.204	0,25187	44.038.086.888,99	(2.858.147.650.198)
2035	243.945.779.607	0,27027	65.931.225.854	0,23107	56.368.551.293,70	(2.614.201.870.591)
2036	309.393.182.424	0,25025	77.425.643.902	0,21199	65.588.260.742,06	(2.304.808.688.167)
2037	377.749.645.253	0,23171	87.528.370.302	0,19449	73.468.528.505,20	(1.927.059.042.915)
2038	462.928.270.564	0,21455	99.321.260.449	0,17843	82.600.291.316,68	(1.464.130.772.351)
NPV	1.690.136.247.136		413.170.561.479		349.079.023.495	
IRR			14,45			
Payback Period			-			
Indikator	Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)	
discounted revenue	1.659.599.644.953		2.226.535.732.286		6.498.358.854.488	
discounted expense	3.886.343.088.501		2.839.663.303.994		6.463.357.656.970	
B/C Ratio	0,427033745		0,784084412		1,005415327	

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Kenaikan biaya hingga 6 persen masih memberikan analisa kelayakan finansial yang sama dengan apabila tidak terjadi kenaikan biaya yaitu proyek ini sekalipun tidak layak untuk jangka pendek dan menengah berdasar indicator B/C ratio dan NPV, namun dalam jangka panjang adalah layak secara finansial.

Kenaikan biaya baru mulai mengakibatkan proyek menjadi tidak layak dalam jangka panjang apabila kenaikkannya mencapai 7% atau lebih. Hal ini khususnya dilihat dari rasio B/C yang dalam jangka panjang pun berada di bawah 1.

- Kenaikan biaya 7%

Tabel VIII.38
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 7%

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(752.262.959.413)	0,92593	(696.542.842.009)	0,91743	(690.148.606.854,14)	(752.262.959.413)
2020	(566.443.195.233)	0,85734	(485.634.409.001)	0,84168	(476.763.908.563,91)	(1.318.706.154.646)
2021	(576.408.677.192)	0,79383	(457.570.500.215)	0,77218	(445.091.252.354,17)	(1.895.114.831.838)
2022	(657.135.288.833)	0,73503	(483.014.151.351)	0,70843	(465.534.352.668,21)	(2.552.250.120.672)
2023	(231.672.289.254)	0,68058	(157.671.526.620)	0,64993	(150.570.770.954,79)	(2.783.922.409.925)
NPV	(2.783.922.409.925)		(2.280.433.429.197)		(2.228.108.891.395)	
IRR			51,58			
Payback Period			-			
2024	(179.150.611.124)	0,63017	(112.895.340.612)	0,59627	(106.822.134.895,04)	(2.731.400.731.796)
2025	(195.766.401.803)	0,58349	(114.227.737.788)	0,54703	(107.090.094.778,41)	(2.927.167.133.599)
2026	(91.814.932.292)	0,54027	(49.604.853.469)	0,50187	(46.079.160.069,25)	(3.018.982.065.891)
2027	(76.752.642.919)	0,50025	(38.395.509.620)	0,46043	(35.339.219.379,28)	(3.095.734.708.810)
2028	(58.532.310.677)	0,46319	(27.111.580.982)	0,42241	(24.724.633.353,04)	(3.154.267.019.487)
NPV	(602.016.898.815)		(342.235.022.472)		(320.055.242.475)	
IRR			23,43			
Payback Period			-			
2029	(38.721.675.447)	0,42888	(16.606.952.166)	0,38753	(15.005.810.886,10)	(3.192.988.694.934)
2030	(59.457.512.216)	0,39711	(23.611.172.676)	0,35554	(21.139.523.893,39)	(3.252.446.207.150)
2031	23.163.027.788	0,36770	8.517.045.318	0,32618	7.555.316.403,77	(3.229.283.179.363)
2032	69.428.850.338	0,34046	23.637.746.386	0,29925	20.776.583.463,64	(3.159.854.329.025)
2033	126.862.168.210	0,31524	39.992.029.907	0,27454	34.828.739.660,45	(3.032.992.160.815)
2034	174.844.510.617	0,29189	51.035.364.204	0,25187	44.038.086.888,99	(2.858.147.650.198)
2035	243.945.779.607	0,27027	65.931.225.854	0,23107	56.368.551.293,70	(2.614.201.870.591)
2036	309.393.182.424	0,25025	77.425.643.902	0,21199	65.588.260.742,06	(2.304.808.688.167)
2037	377.749.645.253	0,23171	87.528.370.302	0,19449	73.468.528.505,20	(1.927.059.042.915)
2038	462.928.270.564	0,21455	99.321.260.449	0,17843	82.600.291.316,68	(1.464.130.772.351)
NPV	1.690.136.247.136		413.170.561.479		349.079.023.495	
IRR			14,45			
Payback Period			-			
Indikator		Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)
discounted revenue		1.659.599.644.953		2.226.535.732.286		6.498.358.854.488
discounted expense		3.903.677.106.644		2.863.052.071.260		6.521.867.287.466
B/C Ratio		0,42513753		0,777679091		0,996395444

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

- Kenaikan biaya dan penurunan pendapatan

Apabila terjadi kenaikan biaya dan penurunan pendapatan secara bersamaan, maka resiko yang muncul akan menjadi lebih tinggi. Analisis kelayakan finansial

tetap akan menunjukkan hasil layak dalam jangka panjang apabila kenaikan biaya dan penurunan pendapatan yang terjadi bersama-sama maksimum masing-masing tidak lebih dari 3 %. Jika pendapatan turun 3% dan biaya naik 3 % maka akan didapat hasil indikator kelayakan finansial yang kesimpulannya masih sama dengan apabila tidak terjadi penurunan pendapatan ataupun kenaikan biaya, yaitu proyek ini sekalipun tidak layak untuk jangka pendek dan menengah berdasar indicator B/C ratio dan NPV, namun dalam jangka panjang adalah layak secara finansial.

- Biaya Naik 3% dan Pendapatan Turun 3%

Tabel VIII.39
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 3% dan Pendapatan Turun 3%

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(766.217.870.162)	0,92593	(709.464.112.519)	0,91743	(702.951.260.622,51)	(766.217.870.162)
2020	(580.686.152.772)	0,85734	(497.845.466.218)	0,84168	(488.751.921.065,46)	(1.346.904.022.934)
2021	(592.322.867.681)	0,79383	(470.203.662.051)	0,77218	(457.379.871.966,06)	(1.939.226.890.615)
2022	(673.492.333.353)	0,73503	(495.037.069.785)	0,70843	(477.122.173.717,55)	(2.612.719.223.969)
2023	(249.962.178.585)	0,68058	(170.119.259.501)	0,64993	(162.457.918.727,57)	(2.862.681.402.553)
NPV	(2.862.681.402.553)		(2.342.669.570.074)		(2.288.663.146.099)	
IRR			51,38			
Payback Period			-			
2024	(199.601.741.603)	0,63017	(125.783.029.506)	0,59627	(119.016.530.465,87)	(2.812.320.965.572)
2025	(218.634.158.426)	0,58349	(127.570.845.100)	0,54703	(119.599.443.683,84)	(3.030.955.123.998)
2026	(117.384.877.850)	0,54027	(63.419.527.956)	0,50187	(58.911.948.646,75)	(3.148.340.001.849)
2027	(105.344.083.988)	0,50025	(52.698.378.015)	0,46043	(48.503.576.590,79)	(3.253.684.085.837)
2028	(90.502.284.979)	0,46319	(41.919.753.379)	0,42241	(38.229.070.198,01)	(3.344.186.370.816)
NPV	(731.467.146.847)		(411.391.533.957)		(384.260.569.585)	
IRR			23,16			
Payback Period			-			
2029	(74.469.410.387)	0,42888	(31.938.440.727)	0,38753	(28.859.130.607,18)	(3.418.655.781.203)
2030	(99.429.410.261)	0,39711	(39.484.413.109)	0,35554	(35.351.132.524,24)	(3.518.085.191.464)
2031	(21.532.185.378)	0,36770	(7.917.384.563)	0,32618	(7.023.368.226,58)	(3.539.617.376.842)
2032	19.452.187.291	0,34046	6.622.691.685	0,29925	5.821.067.046,96	(3.520.165.189.550)
2033	70.979.968.029	0,31524	22.375.725.121	0,27454	19.486.840.422,67	(3.449.185.221.522)
2034	112.358.940.217	0,29189	32.796.451.060	0,25187	28.299.846.272,56	(3.336.826.281.304)
2035	174.076.545.836	0,27027	47.047.668.043	0,23107	40.223.867.446,24	(3.162.749.735.468)
2036	231.267.788.088	0,25025	57.874.763.969	0,21199	49.026.458.396,78	(2.931.481.947.380)
2037	290.392.493.747	0,23171	67.286.844.726	0,19449	56.478.436.108,76	(2.641.089.453.634)
2038	365.248.483.036	0,21455	78.364.062.035	0,17843	65.171.286.828,07	(2.275.840.970.598)

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
NPV	1.068.345.400.218		233.027.968.241		193.274.171.164	
IRR			13,86			
Payback Period			-			
Indikator		Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)
discounted revenue		1.609.811.655.604		2.159.739.660.318		6.303.408.088.854
discounted expense		3.834.341.034.071		2.769.497.002.195		6.287.828.765.481
B/C Ratio		0,4198405		0,779831016		1,002477695

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

- Biaya Naik 4% dan Pendapatan Turun 3%

Tabel VIII.40
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 4% dan Pendapatan Turun 3%

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(766.217.870.162)	0,92593	(709.464.112.519)	0,91743	(702.951.260.622,51)	(766.217.870.162)
2020	(580.686.152.772)	0,85734	(497.845.466.218)	0,84168	(488.751.921.065,46)	(1.346.904.022.934)
2021	(592.322.867.681)	0,79383	(470.203.662.051)	0,77218	(457.379.871.966,06)	(1.939.226.890.615)
2022	(673.492.333.353)	0,73503	(495.037.069.785)	0,70843	(477.122.173.717,55)	(2.612.719.223.969)
2023	(249.962.178.585)	0,68058	(170.119.259.501)	0,64993	(162.457.918.727,57)	(2.862.681.402.553)
NPV	(2.862.681.402.553)		(2.342.669.570.074)		(2.288.663.146.099)	
IRR			51,38			
Payback Period			-			
2024	(199.601.741.603)	0,63017	(125.783.029.506)	0,59627	(119.016.530.465,87)	(2.812.320.965.572)
2025	(218.634.158.426)	0,58349	(127.570.845.100)	0,54703	(119.599.443.683,84)	(3.030.955.123.998)
2026	(117.384.877.850)	0,54027	(63.419.527.956)	0,50187	(58.911.948.646,75)	(3.148.340.001.849)
2027	(105.344.083.988)	0,50025	(52.698.378.015)	0,46043	(48.503.576.590,79)	(3.253.684.085.837)
2028	(90.502.284.979)	0,46319	(41.919.753.379)	0,42241	(38.229.070.198,01)	(3.344.186.370.816)
NPV	(731.467.146.847)		(411.391.533.957)		(384.260.569.585)	
IRR			23,16			
Payback Period			-			
2029	(74.469.410.387)	0,42888	(31.938.440.727)	0,38753	(28.859.130.607,18)	(3.418.655.781.203)
2030	(99.429.410.261)	0,39711	(39.484.413.109)	0,35554	(35.351.132.524,24)	(3.518.085.191.464)
2031	(21.532.185.378)	0,36770	(7.917.384.563)	0,32618	(7.023.368.226,58)	(3.539.617.376.842)
2032	19.452.187.291	0,34046	6.622.691.685	0,29925	5.821.067.046,96	(3.520.165.189.550)
2033	70.979.968.029	0,31524	22.375.725.121	0,27454	19.486.840.422,67	(3.449.185.221.522)
2034	112.358.940.217	0,29189	32.796.451.060	0,25187	28.299.846.272,56	(3.336.826.281.304)
2035	174.076.545.836	0,27027	47.047.668.043	0,23107	40.223.867.446,24	(3.162.749.735.468)
2036	231.267.788.088	0,25025	57.874.763.969	0,21199	49.026.458.396,78	(2.931.481.947.380)

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2037	290.392.493.747	0,23171	67.286.844.726	0,19449	56.478.436.108,76	(2.641.089.453.634)
2038	365.248.483.036	0,21455	78.364.062.035	0,17843	65.171.286.828,07	(2.275.840.970.598)
NPV	1.068.345.400.218		233.027.968.241		193.274.171.164	
IRR			13,86			
Payback Period			-			
Indikator		Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)
discounted revenue		1.609.811.655.604		2.159.739.660.318		6.303.408.088.854
discounted expense		3.851.675.052.214		2.792.885.769.461		6.346.338.395.977
B/C Ratio		0,417951056		0,773300392		0,993235421

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

- Biaya Naik 3% dan Pendapatan Turun 4%

Kesimpulan analisis kelayakan finansial baru akan berubah, yaitu menunjukkan hasil tidak layak dalam jangka panjang (indikator B/C ratio) jika pendapatan turun dan biaya investasi naik masing-masing sebesar 4% atau lebih. Hal ini ditunjukkan dari B/C ratio yang hingga jangka panjang bernilai kurang dari 1.

Tabel VIII.41
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 1 dengan Asumsi Biaya Naik 3% dan Pendapatan Turun 4%

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(770.869.507.078)	0,92593	(713.771.202.689)	0,91743	(707.218.811.878,64)	(770.869.507.078)
2020	(585.433.805.285)	0,85734	(501.915.818.623)	0,84168	(492.747.925.232,64)	(1.356.303.312.364)
2021	(597.627.597.844)	0,79383	(474.414.715.997)	0,77218	(461.476.078.503,36)	(1.953.930.910.208)
2022	(678.944.681.527)	0,73503	(499.044.709.263)	0,70843	(480.984.780.734,00)	(2.632.875.591.735)
2023	(256.058.808.362)	0,68058	(174.268.503.795)	0,64993	(166.420.301.318,50)	(2.888.934.400.096)
NPV	(2.888.934.400.096)		(2.363.414.950.366)		(2.308.847.897.667)	
IRR			51,31			
Payback Period			-			
2024	(206.418.785.096)	0,63017	(130.078.925.804)	0,59627	(123.081.328.989,48)	(2.839.294.376.831)
2025	(226.256.743.967)	0,58349	(132.018.547.537)	0,54703	(123.769.226.652,32)	(3.065.551.120.798)
2026	(125.908.193.037)	0,54027	(68.024.419.452)	0,50187	(63.189.544.839,24)	(3.191.459.313.835)
2027	(114.874.564.345)	0,50025	(57.466.000.813)	0,46043	(52.891.695.661,29)	(3.306.333.878.179)
2028	(101.158.943.080)	0,46319	(46.855.810.845)	0,42241	(42.730.549.146,33)	(3.407.492.821.259)
NPV	(774.617.229.525)		(434.443.704.452)		(405.662.345.289)	
IRR			23,09			
Payback Period			-			

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2029	(86.385.322.033)	0,42888	(37.048.936.914)	0,38753	(33.476.903.847,54)	(3.493.878.143.292)
2030	(112.753.376.276)	0,39711	(44.775.493.253)	0,35554	(40.088.335.401,19)	(3.606.631.519.569)
2031	(36.430.589.766)	0,36770	(13.395.527.857)	0,32618	(11.882.929.770,02)	(3.643.062.109.335)
2032	2.793.299.609	0,34046	951.006.785	0,29925	835.894.908,07	(3.640.268.809.726)
2033	52.352.567.968	0,31524	16.503.623.526	0,27454	14.372.874.010,07	(3.587.916.241.757)
2034	91.530.416.751	0,29189	26.716.813.345	0,25187	23.053.766.067,08	(3.496.385.825.006)
2035	150.786.801.245	0,27027	40.753.148.773	0,23107	34.842.306.163,76	(3.345.599.023.761)
2036	205.225.989.976	0,25025	51.357.803.991	0,21199	43.505.857.615,02	(3.140.373.033.785)
2037	261.273.443.244	0,23171	60.539.669.534	0,19449	50.815.071.976,61	(2.879.099.590.540)
2038	332.688.553.860	0,21455	71.378.329.231	0,17843	59.361.618.665,20	(2.546.411.036.681)
NPV	861.081.784.579		172.980.437.162		141.339.220.387	
IRR			13,47			
Payback Period			-			
Indikator	Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)	
discounted revenue	1.593.215.659.155		2.137.474.302.995		6.238.424.500.309	
discounted expense	3.834.341.034.071		2.769.497.002.195		6.287.828.765.481	
B/C Ratio	0,415512247		0,771791521		0,992142874	

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

- **Analisis Sensitivity Untuk Kondisi 2 : PDAM Menanggung Biaya Investasi Berdasarkan Skema Pendanaan Aturan Nasional dan Biaya Program Non Perpipaan PDAM Saja.**
- Penurunan Pendapatan

Tabel VIII.42
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 2 dengan Asumsi Pendapatan Turun 4%

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(234.635.134.300)	0,92593	(217.255.709.902)	0,91743	(215.261.311.260,41)	(234.635.134.300)
2020	(87.441.261.286)	0,85734	(74.966.890.951)	0,84168	(73.597.560.798,86)	(322.076.395.585)
2021	(200.388.149.844)	0,79383	(159.074.124.991)	0,77218	(154.735.721.546,76)	(522.464.545.429)
2022	(147.137.945.527)	0,73503	(108.150.804.101)	0,70843	(104.236.934.749,56)	(669.602.490.956)
2023	(139.531.488.362)	0,68058	(94.962.340.349)	0,64993	(90.685.700.230,93)	(809.133.979.318)
NPV	(809.133.979.318)		(654.409.870.293)		(638.517.228.587)	
IRR			49,18			
Payback Period			-			
2024	(158.082.247.096)	0,63017	(99.618.689.653)	0,59627	(94.259.701.476,03)	(827.684.738.052)

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2025	(76.141.727.967)	0,58349	(44.427.936.851)	0,54703	(41.651.809.449,81)	(903.826.466.019)
2026	(64.991.097.036)	0,54027	(35.112.739.996)	0,50187	(32.617.081.869,69)	(968.817.563.056)
2027	(51.487.856.345)	0,50025	(25.756.800.136)	0,46043	(23.706.553.696,82)	(1.020.305.419.401)
2028	(35.302.623.080)	0,46319	(16.351.821.984)	0,42241	(14.912.181.015,10)	(1.055.608.042.480)
NPV	(386.005.551.524)		(221.267.988.621)		(207.147.327.507)	
IRR			23,67			
Payback Period			-			
2029	(149.776.985.225)	0,42888	(64.236.353.423)	0,38753	(58.043.075.084,34)	(1.205.385.027.706)
2030	(6.701.140.104)	0,39711	(2.661.089.747)	0,35554	(2.382.523.352,48)	(1.212.086.167.809)
2031	17.740.464.468	0,36770	6.523.168.785	0,32618	5.786.584.700,02	(1.194.345.703.342)
2032	47.244.197.837	0,34046	16.084.759.596	0,29925	14.137.826.202,80	(1.147.101.505.505)
2033	95.407.205.968	0,31524	30.076.167.610	0,27454	26.193.094.326,59	(1.051.694.299.536)
2034	137.158.416.751	0,29189	40.035.170.265	0,25187	34.546.090.427,08	(914.535.882.785)
2035	185.392.801.245	0,27027	50.106.112.393	0,23107	42.838.714.583,76	(729.143.081.540)
2036	239.581.189.976	0,25025	59.955.192.791	0,21199	50.788.816.463,02	(489.561.891.564)
2037	316.228.164.824	0,23171	73.273.228.071	0,19449	61.503.215.776,71	(173.333.726.739)
2038	392.482.955.252	0,21455	84.207.218.049	0,17843	70.030.733.705,57	219.149.228.513
NPV	1.274.757.270.993		293.363.574.390		245.399.477.749	
IRR			14,12			
Payback Period			TAHUN KE-20			
Indikator		Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)		Tahap III (panjang)
discounted revenue		1.593.215.659.155		2.137.474.302.995		6.238.424.500.309
discounted expense		2.152.656.150.045		2.437.352.809.980		5.961.412.747.903
B/C Ratio		0,740116186		0,876965491		1,046467467

Tabel VIII.43
Penurunan Pendapatan 8% dan Penurunan Pendapatan Lebih Dari 8%
(contoh: 9%)

PENURUNAN PENDAPATAN 8%			
Indikator	Tahap I (pendek)	Tahap II (menengah)	Tahap III (panjang)
discounted revenue	1.526.831.673.357	2.048.412.873.703	5.978.490.146.129
discounted expense	2.152.656.150.045	2.437.352.809.980	5.961.412.747.903
B/C Ratio	0,709278011	0,840425262	1,002864656

PENURUNAN PENDAPATAN 9%			
Indikator	Tahap I (pendek)	Tahap II (menengah)	Tahap III (panjang)
discounted revenue	1.510.235.676.907	2.026.147.516.380	5.913.506.557.585
discounted expense	2.152.656.150.045	2.437.352.809.980	5.961.412.747.903
B/C Ratio	0,701568468	0,831290205	0,991963953

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Pada kondisi2, penurunan pendapatan hingga 4% masih menunjukkan hasil biaya investasi dapat kembali dalam jangka waktu proyek. Apabila pendapatan turun hingga 4 persen, biaya investasi akan kembali di tahun ke 20. Apabila perndapatan turun melebihi 4 persen maka biaya investasi baru dapat kembali setelah periode proyek selesai, namun begitu penurunan pendapatan hingga 8% masih menunjukkan B/C ratio lebih dari 1 dalam jangka panjang. Penurunan pendapatan lebih dari 8 % baru akan membuat B/C ratio menjadi kurang dari 1 dalam jangka panjang sekalipun.

- Kenaikan Biaya

Tabel VIII.44
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 2 dengan Asumsi Biaya
Investasi Naik 9% dan 10%

Biaya Naik 9%			
Indikator	Tahap I (pendek)	Tahap II (menengah)	Tahap III (panjang)
discounted revenue	1.659.599.644.953	2.226.535.732.286	6.498.358.854.488
discounted expense	2.308.662.313.334	2.647.851.715.377	6.487.999.422.369
B/C Ratio	0,718857685	0,840883845	1,001596707
Biaya Naik 10%			
Indikator	Tahap I (pendek)	Tahap II (menengah)	Tahap III (panjang)
discounted revenue	1.659.599.644.953	2.226.535.732.286	6.498.358.854.488
discounted expense	2.325.996.331.477	2.671.240.482.643	6.546.509.052.866
B/C Ratio	0,713500543	0,83352126	0,992644905

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Kenaikan biaya hingga 9% masih menunjukkan hasil B/C ratio yang lebih dari 1 dalam jangka panjang. Apabila biaya naik lebih dari 9 persen maka kelayakan finansialnya yang dilihat dari B/C ratio hingga jangka panjang menunjukkan angka kurang dari 1 yang berarti tidak layak secara finansial.

- Kenaikan Biaya dan Penurunan Pendapatan

Tabel VIII.45
Indikator Kelayakan Finansial Kondisi 2 dengan Asumsi Biaya
Investasi Naik 3% dan Pendapatan Turun 4 %

Tahun	Proceed	8%		9%		Payback Period
		DF	NPV	DF	NPV	
2019	(234.635.134.300)	0,92593	(217.255.709.902)	0,91743	(215.261.311.260,41)	(234.635.134.300)
2020	(87.441.261.286)	0,85734	(74.966.890.951)	0,84168	(73.597.560.798,86)	(322.076.395.585)
2021	(200.388.149.844)	0,79383	(159.074.124.991)	0,77218	(154.735.721.546,76)	(522.464.545.429)
2022	(147.137.945.527)	0,73503	(108.150.804.101)	0,70843	(104.236.934.749,56)	(669.602.490.956)
2023	(139.531.488.362)	0,68058	(94.962.340.349)	0,64993	(90.685.700.230,93)	(809.133.979.318)
NPV	(809.133.979.318)		(654.409.870.293)		(638.517.228.587)	
IRR			49,18			
Payback Period			-			
2024	(158.082.247.096)	0,63017	(99.618.689.653)	0,59627	(94.259.701.476,03)	(827.684.738.052)
2025	(76.141.727.967)	0,58349	(44.427.936.851)	0,54703	(41.651.809.449,81)	(903.826.466.019)
2026	(64.991.097.036)	0,54027	(35.112.739.996)	0,50187	(32.617.081.869,69)	(968.817.563.056)
2027	(51.487.856.345)	0,50025	(25.756.800.136)	0,46043	(23.706.553.696,82)	(1.020.305.419.401)
2028	(35.302.623.080)	0,46319	(16.351.821.984)	0,42241	(14.912.181.015,10)	(1.055.608.042.480)
NPV	(386.005.551.524)		(221.267.988.621)		(207.147.327.507)	
IRR			23,67			
Payback Period			-			
2029	(149.776.985.225)	0,42888	(64.236.353.423)	0,38753	(58.043.075.084,34)	(1.205.385.027.706)
2030	(6.701.140.104)	0,39711	(2.661.089.747)	0,35554	(2.382.523.352,48)	(1.212.086.167.809)
2031	17.740.464.468	0,36770	6.523.168.785	0,32618	5.786.584.700,02	(1.194.345.703.342)
2032	47.244.197.837	0,34046	16.084.759.596	0,29925	14.137.826.202,80	(1.147.101.505.505)
2033	95.407.205.968	0,31524	30.076.167.610	0,27454	26.193.094.326,59	(1.051.694.299.536)
2034	137.158.416.751	0,29189	40.035.170.265	0,25187	34.546.090.427,08	(914.535.882.785)
2035	185.392.801.245	0,27027	50.106.112.393	0,23107	42.838.714.583,76	(729.143.081.540)
2036	239.581.189.976	0,25025	59.955.192.791	0,21199	50.788.816.463,02	(489.561.891.564)
2037	316.228.164.824	0,23171	73.273.228.071	0,19449	61.503.215.776,71	(173.333.726.739)
2038	392.482.955.252	0,21455	84.207.218.049	0,17843	70.030.733.705,57	219.149.228.513
NPV	1.274.757.270.993		293.363.574.390		245.399.477.749	
IRR			14,12			
Payback Period			TAHUN KE-20			
Indikator		Tahap I (pendek)		Tahap II (menengah)	Tahap III (panjang)	
discounted revenue		1.593.215.659.155		2.137.474.302.995	6.238.424.500.309	
discounted expense		2.204.658.204.474		2.507.519.111.779	6.136.941.639.392	
B/C Ratio		0,722658803		0,852425927	1,01653639	

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Apabila biaya investasi naik dan pendapatan turun, batasan maksimal penurunan pendapatan dan kenaikan biaya agar memiliki hasil kelayakan finansial dimana nilai investasi masih dapat kembali dalam periode proyek adalah 4% dan 3 %. Apabila biaya naik lebih dari 3 persen atau pendapatan turun lebih dari 4 persen maka biaya investasi tidak dapat kembali dalam jangka waktu proyek berjalan atau baru akan kembali diatas 20 tahun.

Opsi 3

Melihat besarnya biaya investasi yang harus ditanggung PDAM, perlu dicari alternatif pembiayaan yang memungkinkan bagi PDAM. Alternatif tersebut tentunya harus mempertimbangkan kondisi arus kas serta kemampuan PDAM dalam menjalin kerjasama ataupun membayar hutang.

Tabel VIII.46
Laporan Arus Kas (Cash Flow)

	2017	2016	2015	2014
Aktivitas operasi	54.464.281.588	70.748.303.725	33.424.043.001	35.247.876.655
Aktivitas investasi	- 35.928.951.988	- 48.589.787.268	- 33.608.056.931	- 37.670.618.102
Aktivitas pendanaan	- 16.340.707.779	- 38.724.688.279	18.701.483.987	13.810.189.455
Kenaikan/ penurunan kas	2.194.621.821	- 16.566.171.822	18.517.470.057	11.387.448.008
Kas awal	97.615.713.697	113.681.885.519	95.164.415.462	83.776.967.453
Kas akhir	99.810.335.518	97.115.713.697	113.681.885.519	95.164.415.461
	2,25%	-14,57%	19,46%	13,59%

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel 8.46 menampilkan kondisi cash flow PDAM tahun 2014-2017. Kondisi cash flow PDAM menunjukkan bahwa ketersediaan kas yang tidak digunakan PDAM bersifat fluktuatif. Misal di tahun 2017, posisi kas pada akhir tahun hanya naik sebesar 2,25% dari posisi kas awal tahun; bahkan di tahun 2016 justru terjadi penurunan posisi kas 14,57%. Tahun 2014-2017 sebagian besar kas yang dapat diperoleh dari kegiatan operasionalnya digunakan untuk kegiatan investasi. Sedangkan kemampuan PDAM dalam membayar hutang ditampilkan dalam tabel 8.47.

Tabel VIII.47
Rasio Kemampuan Membayar Hutang PDAM

Keterangan	Tahun							
	2017		2016		2015		2014	
	Rasio	skor	Rasio	skor	Rasio	skor	Rasio	skor
Aktiva Lancar terhadap Hutang Lancar	4,67	1	6,11	1	0,328	1	0,296	1
Utang Jangka Pendek terhadap Ekuitas	0	5	0	5	- 0,137	0	0,173	0
Total Aktiva terhadap Total Utang	8,41	5	9,06	5	0,768	1	0,721	1
Laba Operasional sebelum Penyusutan Terhadap angsuran pokok dan Bunga Pada Jatuh Tempo	0	5	0	5	0,056	1	0,052	1

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Berdasarkan laporan audit BPKP, rasio-rasio keuangan yang menunjukkan kemampuan PDAM dalam membayar hutang menunjukkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kemampuan membayar utang jangka pendek tidak bagus (skor 1) di semua tahun pengamatan. Hal ini berarti cukup beresiko jika mengadakan utang apalagi utang jangka panjang.
2. Skor bagus (5) untuk kemampuannya menanggung total hutang yang dimiliki baik dengan aset maupun dengan ekuitas, dan juga kemampuan PDAM atau rasio laba untuk membayar angsuran pokok dan bunga utang pada jatuh tempo mempunyai skor bagus semata disebabkan karena PDAM saat ini sudah tidak mempunyai utang jangka panjang lagi, sehingga rasio-rasio tersebut bagus sejak 2016. Namun perlu dipertimbangkan sejarah restrukturisasi hutang yang pada masa-masa sebelumnya cukup membebani kondisi kinerja perusahaan.
3. Berdasarkan kondisi arus kas (cash flow) serta rasio kemampuan membayar hutang yang ditampilkan dalam tabel 8.44 sangat beresiko untuk PDAM melakukan hutang. Apabila PDAM tetap menghendaki berhutang, hutang disarankan pada bank pemerintah misal Bank Jateng. Bank Jateng memiliki kebijakan skema kredit untuk BUMD skema kredit yang dapat diajukan adalah kredit investasi umum (kredit usaha produktif) dengan lama kredit hingga 15 tahun. Untuk skema kredit tersebut pinjaman diatas 100 miliar besaran bunga dapat dinegosiasikan dengan rata-rata besaran bunga berkisar 9-10%.

4. Melihat rekap biaya investasi, dapat diketahui biaya investasi yang ditanggung oleh PDAM dalam setiap tahapan. Apabila diasumsikan kondisi kas adalah sama dengan kondisi di tahun 2017, yaitu dana kas yang dapat digunakan untuk kegiatan investasi adalah sebesar 40,9 miliar (rata-rata jumlah kas digunakan untuk aktivitas investasi dari tahun 2014 hingga 2017). Alokasi dana 40,9 miliar dalam 1 tahun tersebut apabila dialokasikan untuk membayar angsuran kredit per bulan, maka tiap bulannya PDAM dapat mengangsur kredit sekitar 40,9 miliar dibagi 12 yaitu sebesar 3,4 miliar. Dengan asumsi tersebut, maka besaran hutang yang dapat diajukan hanya berkisar 250 miliar. Dengan pinjaman 250 miliar selama 15 tahun, PDAM harus membayar angsuran berkisar Rp.3,4 miliar per bulan.

Tabel VIII.48
Perkiraan Besaran Angsuran/ Bulan Atas Pinjaman Yang Diajukan

Besaran Pinjaman (Rp,-)	Lama pinjam (tahun)	Tingkat suku bunga pertahun (flat)	Bunga	Angsuran Pokok (Rp,-)	Jumlah Angsuran/ bulan (Rp,-)
100.000.000.000	15	10%	833.333.333,33	555.555.556	1.388.888.888,89
125.000.000.000	15	10%	1.041.666.666,67	694.444.444	1.736.111.111,11
150.000.000.000	15	10%	1.250.000.000,00	833.333.333	2.083.333.333,33
175.000.000.000	15	10%	1.458.333.333,33	972.222.222	2.430.555.555,56
200.000.000.000	15	10%	1.666.666.666,67	1.111.111.111	2.777.777.777,78
225.000.000.000	15	10%	1.875.000.000,00	1.250.000.000	3.125.000.000,00
250.000.000.000	15	10%	2.083.333.333,33	1.388.888.889	3.472.222.222,22
275.000.000.000	15	10%	2.291.666.666,67	1.527.777.778	3.819.444.444,44
300.000.000.000	15	10%	2.500.000.000,00	1.666.666.667	4.166.666.666,67
325.000.000.000	15	10%	2.708.333.333,33	1.805.555.556	4.513.888.888,89
350.000.000.000	15	10%	2.916.666.666,67	1.944.444.444	4.861.111.111,11
375.000.000.000	15	10%	3.125.000.000,00	2.083.333.333	5.208.333.333,33
400.000.000.000	15	10%	3.333.333.333,33	2.222.222.222	5.555.555.555,56
425.000.000.000	15	10%	3.541.666.666,67	2.361.111.111	5.902.777.777,78
450.000.000.000	15	10%	3.750.000.000,00	2.500.000.000	6.250.000.000,00
475.000.000.000	15	10%	3.958.333.333,33	2.638.888.889	6.597.222.222,22
500.000.000.000	15	10%	4.166.666.666,67	2.777.777.778	6.944.444.444,44
525.000.000.000	15	10%	4.375.000.000,00	2.916.666.667	7.291.666.666,67
550.000.000.000	15	10%	4.583.333.333,33	3.055.555.556	7.638.888.888,89
575.000.000.000	15	10%	4.791.666.666,67	3.194.444.444	7.986.111.111,11
600.000.000.000	15	10%	5.000.000.000,00	3.333.333.333	8.333.333.333,33
625.000.000.000	15	10%	5.208.333.333,33	3.472.222.222	8.680.555.555,56
650.000.000.000	15	10%	5.416.666.666,67	3.611.111.111	9.027.777.777,78
675.000.000.000	15	10%	5.625.000.000,00	3.750.000.000	9.375.000.000,00
700.000.000.000	15	10%	5.833.333.333,33	3.888.888.889	9.722.222.222,22

Besaran Pinjaman (Rp,-)	Lama pinjam (tahun)	Tingkat suku bunga pertahun (flat)	Bunga	Angsuran Pokok (Rp,-)	Jumlah Angsuran/ bulan (Rp,-)
725.000.000.000	15	10%	6.041.666.666,67	4.027.777.778	10.069.444.444,44
750.000.000.000	15	10%	6.250.000.000,00	4.166.666.667	10.416.666.666,67
775.000.000.000	15	10%	6.458.333.333,33	4.305.555.556	10.763.888.888,89
800.000.000.000	15	10%	6.666.666.666,67	4.444.444.444	11.111.111.111,11
825.000.000.000	15	10%	6.875.000.000,00	4.583.333.333	11.458.333.333,33
850.000.000.000	15	10%	7.083.333.333,33	4.722.222.222	11.805.555.555,56
875.000.000.000	15	10%	7.291.666.666,67	4.861.111.111	12.152.777.777,78
900.000.000.000	15	10%	7.500.000.000,00	5.000.000.000	12.500.000.000,00
925.000.000.000	15	10%	7.708.333.333,33	5.138.888.889	12.847.222.222,22
950.000.000.000	15	10%	7.916.666.666,67	5.277.777.778	13.194.444.444,44
975.000.000.000	15	10%	8.125.000.000,00	5.416.666.667	13.541.666.666,67
1.000.000.000.000	15	10%	8.333.333.333,33	5.555.555.556	13.888.888.888,89
1.025.000.000.000	15	10%	8.541.666.666,67	5.694.444.444	14.236.111.111,11
1.050.000.000.000	15	10%	8.750.000.000,00	5.833.333.333	14.583.333.333,33
1.075.000.000.000	15	10%	8.958.333.333,33	5.972.222.222	14.930.555.555,56
1.100.000.000.000	15	10%	9.166.666.666,67	6.111.111.111	15.277.777.777,78
1.125.000.000.000	15	10%	9.375.000.000,00	6.250.000.000	15.625.000.000,00
1.150.000.000.000	15	10%	9.583.333.333,33	6.388.888.889	15.972.222.222,22
1.175.000.000.000	15	10%	9.791.666.666,67	6.527.777.778	16.319.444.444,44
1.200.000.000.000	15	10%	10.000.000.000,00	6.666.666.667	16.666.666.666,67
1.225.000.000.000	15	10%	10.208.333.333,33	6.805.555.556	17.013.888.888,89
1.250.000.000.000	15	10%	10.416.666.666,67	6.944.444.444	17.361.111.111,11
1.275.000.000.000	15	10%	10.625.000.000,00	7.083.333.333	17.708.333.333,33
1.300.000.000.000	15	10%	10.833.333.333,33	7.222.222.222	18.055.555.555,56
1.325.000.000.000	15	10%	11.041.666.666,67	7.361.111.111	18.402.777.777,78
1.350.000.000.000	15	10%	11.250.000.000,00	7.500.000.000	18.750.000.000,00
1.375.000.000.000	15	10%	11.458.333.333,33	7.638.888.889	19.097.222.222,22
1.400.000.000.000	15	10%	11.666.666.666,67	7.777.777.778	19.444.444.444,44
1.425.000.000.000	15	10%	11.875.000.000,00	7.916.666.667	19.791.666.666,67
1.450.000.000.000	15	10%	12.083.333.333,33	8.055.555.556	20.138.888.888,89
1.475.000.000.000	15	10%	12.291.666.666,67	8.194.444.444	20.486.111.111,11
1.500.000.000.000	15	10%	12.500.000.000,00	8.333.333.333	20.833.333.333,33

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

5. Selain pertimbangan seperti yang telah dijabarkan dalam poin 4. Indikator kelayakan hutang juga dihitung dengan angka Debt Service Coverage Ratio (DCR). Rasio ini menghitung kemampuan perusahaan untuk memenuhi beban tetapnya dengan memasukkan unsur pembayaran pokok atau cicilan pokok pinjaman. Dengan asumsi bunga pinjaman adalah 10 persen, didapat perhitungan DCR atas kondisi keuangan PDAM seperti ditampilkan pada tabel 8.47.

Kondisi keuangan yang didekati dari laba perusahaan dianggap layak untuk dapat menutup sejumlah hutang tertentu apabila angka DCR nya lebih atau sama dengan 1.

Perhitungan DCR juga dilakukan atas dua kondisi, yaitu kondisi 1: jika seluruh biaya proyek (termasuk program non perpipaan) ditanggung oleh PDAM, serta kondisi 2: jika PDAM hanya menanggung biaya investasi menurut skema pendanaan berdasarkan aturan nasional dan hanya menanggung biaya investasi program perpipaan yang terkait langsung dengan PDAM.

Tabel VIII.49

Debt Service Coverage Ratio (DCR) PDAM dengan Jumlah Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi Jangka Menengah dan Panjang (Kondisi 1)

Tahun	Laba	Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi	bunga	DCR
2028	15.274.633.323	725.477.315.600	10%	0,019140544
2029	39.848.016.787	725.477.315.600	10%	0,049933291
2030	68.487.262.184	725.477.315.600	10%	0,085820943
2031	101.732.720.022	725.477.315.600	10%	0,12748061
2032	140.191.748.566	725.477.315.600	10%	0,175673369
2033	184.546.806.210	725.477.315.600	10%	0,231254403
2034	235.564.510.617	725.477.315.600	10%	0,295184357
2035	294.105.779.607	725.477.315.600	10%	0,368542041
2036	361.137.182.424	725.477.315.600	10%	0,452538656
2037	437.743.645.253	725.477.315.600	10%	0,548533717
2038	525.142.671.956	725.477.315.600	10%	0,658052869

Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel 8.49, dapat diketahui bahwa kondisi laba PDAM hingga tahun 2038 berdasarkan indicator DCR tidak layak untuk mengajukan hutang sejumlah kebutuhan investasi jangka menengah dan panjang. Sedangkan apabila PDAM ingin mengajukan hutang mulai tahun 2028, maka besaran hutang yang dimungkinkan adalah sebagai berikut (lihat tabel 8.50):

Tabel VIII.50

Debt Service Coverage Ratio (DCR) PDAM dengan Jumlah Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi Jangka Menengah dan Panjang (Kondisi 1)

Tahun	Laba	Hutang Yang dimungkinkan	bunga	DCR
2028	15.274.633.323	13.500.000.000	10%	1,028595
2029	39.848.016.787	35.000.000.000	10%	1,035013
2030	68.487.262.184	60.000.000.000	10%	1,037686
2031	101.732.720.022	90.000.000.000	10%	1,027603

Tahun	Laba	Hutang Yang dimungkinkan	bunga	DCR
2032	140.191.748.566	125.000.000.000	10%	1,019576
2033	184.546.806.210	165.000.000.000	10%	1,016787
2034	235.564.510.617	200.000.000.000	10%	1,070748
2035	294.105.779.607	250.000.000.000	10%	1,069476
2036	361.137.182.424	300.000.000.000	10%	1,094355
2037	437.743.645.253	375.000.000.000	10%	1,061197
2038	525.142.671.956	450.000.000.000	10%	1,060894

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Tabel VIII.51

Debt Service Coverage Ratio (DCR) PDAM dengan Jumlah Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi Jangka Menengah dan Panjang (Kondisi 2)

Tahun	Laba	Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi	Bunga	DCR
2028	15.274.633.323	278.339.050.682	10%	0,049888904
2029	39.848.016.787	278.339.050.682	10%	0,130148715
2030	68.487.262.184	278.339.050.682	10%	0,22368815
2031	101.732.720.022	278.339.050.682	10%	0,332272064
2032	140.191.748.566	278.339.050.682	10%	0,457884166
2033	184.546.806.210	278.339.050.682	10%	0,602753453
2034	235.564.510.617	278.339.050.682	10%	0,769383795
2035	294.105.779.607	278.339.050.682	10%	0,960587061
2036	361.137.182.424	278.339.050.682	10%	1,179520188
2037	437.743.645.253	278.339.050.682	10%	1,429726686
2038	525.142.671.956	278.339.050.682	10%	1,715183076

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

*) Keterangan:

Total hutang tahun 2028-2038: Total kebutuhan investasi jangka menengah dan jangka panjang yang harus dibiayai oleh PDAM berdasarkan opsi 1.

Dimulai sejak tahun 2028 karena tahun-tahun sebelumnya belum mengalami laba (masih kondisi rugi)

Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel 8.51, dapat diketahui bahwa kondisi laba PDAM mampu atau layak untuk berhutang sejumlah kebutuhan investasi jangka menengah dan panjang mulai tahun 2036. Sedangkan apabila PDAM ingin mengajukan hutang mulai tahun 2028, maka besaran hutang yang dimungkinkan adalah sebagai berikut (lihat tabel 8.52):

Tabel VIII.52
Debt Service Coverage Ratio (DCR) PDAM dengan Jumlah Hutang Sesuai Kebutuhan Investasi Jangka Menengah dan Panjang (Kondisi 2)

Tahun	Laba	Hutang Yang dimungkinkan	bunga	DCR
2028	15.274.633.323	13.500.000.000	10%	1,028595
2029	39.848.016.787	35.000.000.000	10%	1,035013
2030	68.487.262.184	60.000.000.000	10%	1,037686
2031	101.732.720.022	90.000.000.000	10%	1,027603
2032	140.191.748.566	125.000.000.000	10%	1,019576
2033	184.546.806.210	165.000.000.000	10%	1,016787
2034	235.564.510.617	200.000.000.000	10%	1,070748
2035	294.105.779.607	250.000.000.000	10%	1,069476

Sumber : Analisis Konsultan, Tahun 2018

Sedangkan dalam jangka pendek/ Tahap I (tahun 2019-2023) belum dimungkinkan untuk mengajukan hutang karena PDAM tidak memiliki laba (masih mengalami kerugian).

6. Opsi lain selain kredit perbankan, mungkin dapat mencari sumber dana dari dana CSR perusahaan-perusahaan. Untuk opsi ini besaran CSR tidak dapat dibentuk

PENGEMBANGAN KELEMBAGAAN PELAYANAN AIR MINUM

BAB IX

PDAM Tirta Moedal kota Semarang merupakan lembaga publik milik pemerintah, namun melakukan kegiatan bisnis yang melayani kebutuhan air minum masyarakat kota Semarang. Sebagaimana lembaga publik lainnya, PDAM Tirta Moedal juga mempunyai masalah utama terkait kemampuannya dalam mencapai efektifitas dan efisiensi organisasi. Karena PDAM diharapkan tidak hanya mampu memaksimalkan pelayanan air minum kepada masyarakat namun juga sebagai unit bisnis PDAM harus mencari keuntungan dengan menerapkan prinsip efisien dan efektif. Efisien dalam arti ketercapaian output harus lebih besar daripada input yang diberikan.

Contoh output yang dimaksud adalah banyaknya SR, besarnya pendapatan dan laba yang diperoleh, perbaikan rasio-rasio kinerja, dan tingkat kesehatan PDAM. Sedangkan contoh input bagi PDAM adalah aset fisik dan SDM yang dimiliki, program atau sistem aplikasi kerja pendukung operasional, dan penyertaan modal pemerintah. Sehingga tingkat efisien yang dimaksud adalah tentang bagaimana PDAM Tirta Moedal bisa memaksimalkan output teknis dan non teknis dengan menggunakan input yang dimiliki.

Sedangkan efektif adalah terkait bagaimana PDAM Tirta Moedal bisa mencapai hasil (outcome) dengan output yang diperolehnya. Sehingga efektifitas PDAM Tirta Moedal adalah tentang seberapa berhasil PDAM mencapai hasil dalam mewujudkan pemenuhan kebutuhan air minum yang berkualitas dengan harga terjangkau dalam rangka mendukung terwujudnya kesehatan masyarakat. Indikator outcome antara lain adalah besarnya atau persentasi masyarakat terlayani, keterjangkauan tarif, dan kepuasan pelanggan. Sehingga tantangan yang dihadapi PDAM pada masa kini maupun yang akan datang adalah bagaimana menjaga keberlangsungan investasi yang sudah dan sedang dilakukan dengan operasional bisnis PDAM secara efektif dan efisien.

9.1. Organisasi

9.2.1 Bentuk Badan Pengelola

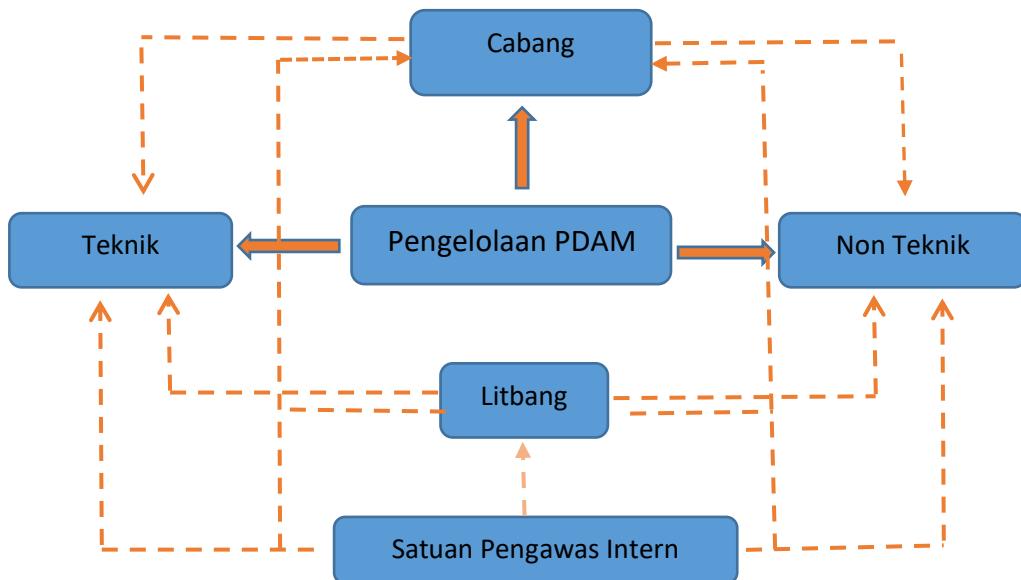
a. Pengelolaan PDAM

Sebagai unit bisnis yang modal atau ekuitasnya dimiliki oleh pemerintah (pemerintah pusat dan pemerintah daerah) PDAM Tirta Moedal ditetapkan sebagai perusahaan daerah dengan Perda Kotamadya Dati II Semarang no 12/1978 j.0. Perda kota Semarang No 8/2013. Struktur Organisasi PDAM saat ini disusun berdasarkan tugas dan fungsi-nya dalam pengelolaan sarana penyediaan air minum, serta mengacu kepada Peraturan Pemerintah tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum dan Keputusan Bersama Menteri Dalam Negeri dan Menteri Pekerjaan Umum, serta sumber lain terkait. Mempertimbangkan tugas dan fungsi masing-masing divisi, bentuk struktur organisasi PDAM saat ini memang menjadi lebar.

Saat ini dalam struktur organisasi PDAM, terdapat fungsi Litbang dan Satuan Pengawalan Intern (SPI) yang bertanggung jawab langsung pada Dirut namun tidak mempunyai akses langsung pada divisi teknis maupun non teknis. Padahal kedua fungsi ini merupakan bagian yang krusial dalam organisasi, litbang antara lain berfungsi sebagai penyedia data, baik untuk kepentingan internal maupun ekternal. Sehingga segala rencana, tindakan, dan keputusan seharusnya mengacu pada data yang disediakan oleh divisi/ bagian Litbang. Sama halnya bagian SPI yang menjalankan fungsi kontrol atau pengendalian, seharusnya mempunyai akses langsung terhadap semua bidang sehingga pengawasan optimal. PDAM Tirta Moedal saat ini memiliki 5 cabang operasional, masing-masing cabang tersebut berada langsung di bawah Dirut. Posisi koordinasi yang seperti ini nampaknya cukup menyulitkan operasional PDAM.

Dalam rangka pengembangan manajemen kelembagaan, ke depannya PDAM perlu mempertimbangkan struktur organisasi yang lebih fleksibel, dimana hubungan antar bidang (divisi) langsung dapat dilakukan namun tetap dalam koordinasi dengan Dirut. Oleh karena itu usulan struktur pengelolaan PDAM yang diusulkan adalah sebagai berikut:

Gambar 9.1.
Usulan Struktur Pengelolaan PDAM



Sumber: Analisis Konsultan, 2018

Struktur tersebut mempertimbangkan: Struktur Organisasi berdasar Kepmen Otoda No.8/2000, Pasal 4 dan 6; serta Organ dan Kepegawaian sesuai Permendagri No.2/2007, terkait dengan:

1. Penerapan nilai-nilai konsep *Good Governance* untuk mendukung manajemen PDAM yang transparan, hemat, cepat, urut dan terukur.
2. Persyaratan pendidikan minimal dan keahliannya dengan mengacu pada peraturan perundangan , dimuat dalam perda pendirian PDAM.
3. Mengutamakan pengangkatan direksi yang memiliki visi dan misi pengembangan entrepreneurship.
4. Penjajagan investasi dan kerjasama kepada pihak ketiga dan ketentuan tentang hal ini tertuang dalam perda pendirian.

b. Pengelolaan Non PDAM

Pengelolaan penyediaan air minum non PDAM dilakukan dengan menggunakan pendekatan yang berbasis masyarakat. Oleh karena itu sangat penting dibentuknya lembaga pada tingkat masyarakat yang berfungsi sebagai pengawas dan pelaksana. Prinsip dasar dalam pembentukan kelembagaan masyarakat yang harus dipertimbangkan yaitu: a) kebersamaan, b) keputusan berada di tangan masyarakat, c) berorientasi pada komunitas lokal, d) tidak berorientasi mendapatkan keuntungan tetapi untuk kemanfaatan bersama, e)

lembaga masyarakat yang dibentuk diharapkan mengikuti azas-azas kejujuran, keadilan dan berkelanjutan.

Pembentukan kelembagaan penyediaan air minum berbasis masyarakat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

1. Tahap persiapan, pada tahapan ini dilakukan:

- (a) penyiapan masyarakat, pada tahapan ini sosialisasi diberikan kepada masyarakat; dan
- (b) pembentukan kelompok masyarakat, pada tahap ini dibentuk panitia pembangunan hingga AD/ART.
- (c) pembentukan Badan Musyawarah (BAMUS), merupakan perwakilan dari unsur-unsur tokoh masyarakat yang peduli, seluruh konsumen (pengguna air minum), dan perwakilan pemerintah atau stake holder lainnya. Kepengurusan Bamus dalam bentuk formatur, sebagai pelaksana tugas harian maka dipilih pengurus harian yang terdiri dari Ketua dan sekretariat.
- (d) pembentukan Badan Pengelola (BAPEL), badan ini bertugas melakukan operasional pengeloaan air minum sehari-hari. Dipilih oleh BAMUS dengan persetujuan seluruh warga pengguna.

2. Tahap Pembangunan, pada tahap ini dilakukan:

- (a) Tahap perencanaan, menentukan aspek teknis dan perijinan.
- (b) Tahap mobilisasi dana, menentukan sumber-sumber pendanaan.
- (c) Tahap konstruksi, se bisa mungkin dilakukan dengan gotong royong dalam bentuk tenaga, bahan bangunan, dll.

3. Tahap Pengelolaaan. Pada tahap ini badan Pengelola yang sudah dibentuk kemudian menjalankan fungsinya, yaitu pengambilan keputusan (aturan) dan fungsi pelaksana operasional atau pelayanan.

9.2. Sumber Daya Manusia

9.2.1 Jumlah Kebutuhan Sumber Daya Manusia

Berikut ini adalah tabel estimasi kebutuhan sumber daya manusia yang dihitung berdasarkan estimasi per 1000 pelanggan, dengan tetap mempertahankan rasio 2,74-2,88, sebagaimana selama ini PDAM Tirta Moedal sudah mendapatkan skore tertinggi (5) berdasarkan kriteria BPSPAM.

Tabel 9.1
Kebutuhan Sumber Daya Manusia

Tahun	Jumlah pelanggan	Jumlah Pegawai	Rasio per 1000 pelanggan
2018	176.947	510	2,88
2019	183.957	530	2,88
2020	190.969	551	2,89
2021	198.065	580	2,93
2022	205.200	581	2,83
2023	208.666	572	2,74
2024	214.926	589	2,74
2025	221.374	607	2,74
2026	228.015	625	2,74
2027	234.855	644	2,74
2028	241.901	663	2,74
2029	249.158	683	2,74
2030	256.633	703	2,74
2031	264.332	725	2,74
2032	272.262	746	2,74
2033	280.430	769	2,74
2034	288.843	792	2,74
2035	297.508	816	2,74
2036	306.433	840	2,74
2037	315.626	865	2,74
2038	325.095	891	2,74

Sumber : Business Plan & Analisis Konsultan, 2018

Kebutuhan SDM tersebut perlu disiapkan dengan beberapa persyaratan dan kualifikasi sesuai dengan kebutuhan dari organisasi yang baru dibentuk. Kebutuhan SDM meliputi:

- a. Pimpinan/manajer.
- b. Bagian teknik, terdiri dari bagian produksi dan bagian transmisi dan distribusi.
- c. Bagian keuangan & umum, terdiri bagian keuangan dan pembukuan, Bagian hubungan langganan, dan Bagian personalia.
- d. Bagian pengawasan internal, terdiri dari pengawasan teknik dan administrasi. Bagian ini penting karena kontrol yang baik, transparan, dan akuntabel harus bisa dijamin oleh lembaga-lembaga yang melayani kepentingan publik.
- e. Bagian litbang, terdiri dari litbang teknik (kualitas air, dan pengembangan jaringan); dan litbang non teknik (misal penelitian terkait pemasaran, pelanggan, keuangan). Bagian ini penting karena setiap keputusan manajemen harus berdasarkan data, dan litbang adalah pusat data yang menyediakan data bagi seluruh divisi.

- f. Bagian Cabang, terdiri dari pengelola pada masing-masing cabang PDAM (5 Cabang). Bagian ini penting karena permasalahan lapangan masing-masing cabang adalah kompleks dan khas. Sehingga dibutuhkan bagian khusus yang mengenal dan mengelolanya dengan baik dan profesional.

Gambar 9.2
Usulan Skema Kelembagaan PDAM



Sumber : Analisis Konsultan, 2018

Gambar Struktur organisasi tersebut di atas lebih memungkinkan koordinasi antar bidang (devisi) langsung dapat dilakukan sehingga lebih fleksibel. Namun demikian seluruh koordinasi tetap harus dalam pantauan dan pengendalian oleh Direktur Utama sebagai pusat manajemen atau pengelola PDAM.

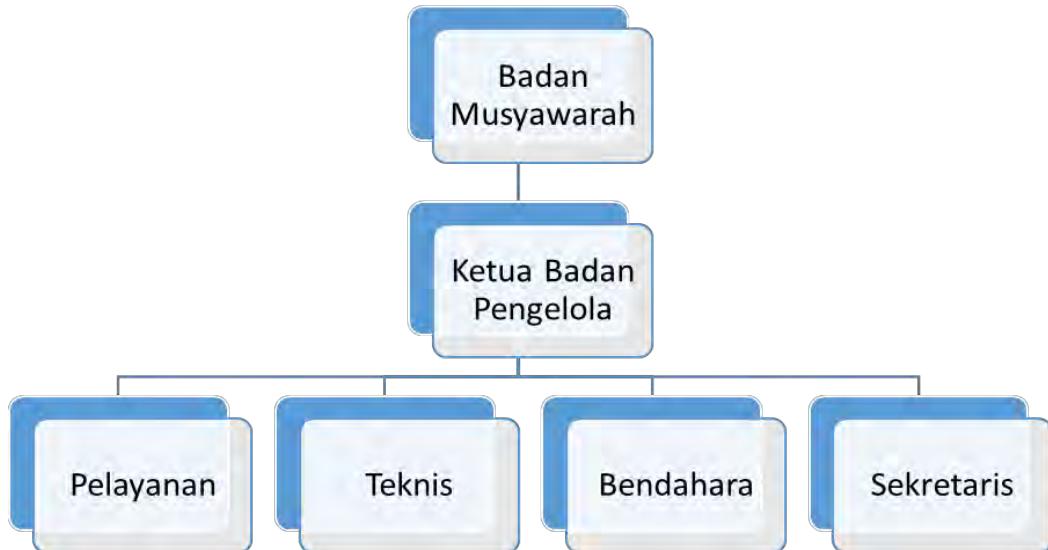
Tabel 9.2
Usulan Organisasi PDAM

Manajer Keuangan	Manajer SDM	Manajer Aset	Manajer Produksi	Manajer Jaringan	Manajer Pengendalian Teknik	Manajer Pengendalian Administrasi	Manajer Litbang	Manajer Cabang
Membawahi								
Staf Keuangan & Umum	Staf Administrasi Kepegawaian	Staf Pengadaan dan Gudang	Operator Sumber Air	Operator Penyambungan	Staf pengendalian produksi & jaringan	Staf pengendalian keuangan & kinerja	Staf riset teknik	Cabang Semarang Utara
Staf Aku ntansi	Staf Pendidikan dan Pelatihan	Staf Rumah Tangga (perawatan aset)	Operator Pengolahan	Operator Jaringan dan Pengaliran			Staf riset non teknik	Cabang Semarang Tengah
	Staf Pengamanan (Satpam)		Operator Laboratorium	Operator Kebocoran				Cabang Semarang Barat
			Operator Mekanikal Elektrik	Operator Mekanikal Elektrik				Cabang Semarang Timur
								Cabang Semarang Selatan

Sumber : Analisis Konsultan, 2018

Sedangkan bentuk organisasi pengelolaan air minum berbasis masyarakat dapat menggunakan skema struktur organisasi sebagai berikut:

Gambar 9.3
Usulan Struktur Organisasi Pengelolaan Air Minum Berbasis Masyarakat



Sumber : Analisis Konsultan, 2019

Badan musyawarah menjalankan fungsi sebagai pembuat aturan atau ketentuan-ketentuan. Anggota Bamus ditetapkan berdasarkan rapat anggota atau pengguna air minum.

Sedangkan anggota Badan Pengelola Air Minum (Ketua, Bagian pelayanan, teknis, bendahara, dan sekretaris) diangkat dan diberhentikan oleh rapat anggota. Badan ini menjalankan fungsi eksekutif penyediaan air minum berdasarkan aturan yang sudah dibuat oleh rapat anggota dan bertanggung jawab kepada rapat anggota Badan Musyawarah.

9.2.2 Kualifikasi

Kualifikasi meliputi persyaratan umum dan persyaratan khusus yang diperlukan untuk masing-masing bagian. Kualifikasi meliputi persyaratan umum dan persyaratan khusus yang diperlukan untuk masing-masing bagian. Dalam operasi dan pemeliharaan suatu sistem air minum diperlukan tenaga ahli profesional yang berpengalaman, maka diperlukan penilaian terhadap kemampuan karyawan yang ada untuk menyusun suatu program pengembangan karyawan yang tercapai melalui pendidikan dan pelatihan.

Sumber daya manusia yang diperlukan dalam mendukung kelembagaan adalah

seperti di bawah ini, namun tidak dibatasi pada keahlian tersebut. Untuk melakukan kegiatan penyelenggaraan kelembagaan SPAM, maka sumber daya manusia yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- a. Ahli Kelembagaan/Manajemen
- b. Ahli Teknik Penyehatan/Teknik Lingkungan/Ahli Air Minum
- c. Ahli Sosial Ekonomi/Keuangan
- d. Ahli Hukum
- e. Ahli Pemberdayaan Masyarakat
- f. Ahli Riset

9.3. Pelatihan

Untuk menyiapkan dan mendapatkan SDM yang handal di bidang air minum khususnya dibutuhkan program pelatihan yang teratur dan terprogram. Selain itu kegiatan studi banding dan *on the job training* ke lembaga penyelenggara SPAM yang lebih maju sangat membantu untuk meningkatkan kemampuan SDM.

Rencana pengembangan sumber daya manusia, sebagai berikut :

- a. Pelatihan peningkatan kompetensi system akuntansi
- b. Pelatihan peningkatan kompetensi menejerial
- c. Pelatihan perencanaan jaringan air minum dengan Epanet
- d. Basic Autocad
- e. Piping dan Machanical electrical
- f. Designer
- g. Pelatihan AMDAL
- h. Pelatihan metode kualitas air
- i. Pelatihan manajamen air minum bersertifikat
- j. Pelatihan teknologi pengolahan air
- k. Pelatihan peningkatan pelayanan konsumen

9.4. Perjanjian Kerjasama

Pembangunan infrastruktur dan penyediaan kebutuhan air minum bagi masyarakat memang merupakan tugas pemerintah. Namun dalam pelaksanaannya, pemerintah dapat bekerja sama dengan pihak swasta melalui skema Perjanjian Kerjasama Pemerintah dan Swasta (*Public Private*

Partnership/PPP). Kerjasama ini dapat digunakan sebagai alternatif pembiayaan pada kegiatan pemberian layanan dengan karakteristik layak secara keuangan dan memberikan dampak ekonomi tinggi namun tetap memerlukan dukungan dan jaminan pemerintah. Perjanjian kerjasama antara Pemerintah dan Swasta ini merupakan kerjasama dalam penyediaan infrastruktur yang meliputi:

- (a) Desain dan konstruksi,
- (b) Peningkatan kapasitas/rehabilitasi,
- (c) Operasional dan pemeliharaan dalam rangka memberikan pelayanan.

Pengembangan kerjasama dengan swasta ini didasari oleh keterbatasan sumber pendanaan yang bisa dialokasikan oleh pemerintah untuk membiayai pembangunan.

Tujuan Pelaksanaan Perjanjian Kerjasama Pemerintah dengan Swasta:

1. Mencukupi kebutuhan pendanaan secara berkelanjutan melalui penggerahan dana swasta;
2. Meningkatkan kuantitas, kualitas dan efisiensi pelayanan melalui persaingan sehat;
3. Meningkatkan kualitas pengelolaan dan pemeliharaan dalam penyediaan infrastruktur;
4. Mendorong dipakainya prinsip pengguna membayar pelayanan yang diterima atau dalam hal tertentu mempertimbangkan kemampuan membayar pengguna.

Prinsip Dasar Perjanjian Kerjasama Pemerintah dengan Swasta:

1. Adanya pembagian risiko dengan memberikan pengelolaan jenis risiko kepada pihak yang memang dapat mengelolanya secara lebih baik;
2. Pembagian risiko ini ditetapkan dengan kontrak di antara pihak dimana pihak swasta diikat untuk menyediakan layanan dan pengelolaannya atau kombinasi keduanya;
3. Pengembalian investasi dibayar melalui pendapatan proyek (revenue) yang dibayar oleh pengguna (user charge);
4. Kewajiban penyediaan layanan kepada masyarakat tetap pada pemerintah, untuk itu bila swasta tidak dapat memenuhi pelayanan (sesuai kontrak), pemerintah dapat mengambil alih.

Kerjasama investasi juga bisa dilakukan dengan pihak bank atau lembaga keuangan, beberapa ketentuan pokok yang wajib dimiliki dan diterapkan yaitu:

1. Perjanjian kredit dibuat dalam bentuk perjanjian tertulis.
2. Tingkat performance dan kesehatan bank.
3. Informasi yang jelas terkait penyusunan dan penerapan prosedur pemberian kredit.
4. Informasi yang jelas mengenai prosedur dan persyaratan kredit.
5. Kepastian hukum jika terjadi sengketa dan penyelesaian atas sengketa.

Materi perjanjian kredit tidak memiliki formulasi yang standar sepanjang tidak menyimpang dari ketentuan Pasal 1339 KUH Perdata. **Klausul-klausul yang penting dalam perjanjian kredit**, antara lain:

1. Syarat-syarat penarikan kredit pertama kali (*predisbursement clause*) yang menyangkut pembayaran provisi, premi asuransi kredit, asuransi barang jaminan, penyerahan barang jaminan beserta dokumennya.
2. Klausul mengenai maksimum kredit (*amount clause*) yang merupakan batas kewajiban kreditur dalam menyediakan dana selama tenggang waktu perjanjian. Klausul ini juga terkait dengan penetapan nilai agunan yang diserahkan berikut dengan besarnya provisi atau commitment fee.
3. Klausul mengenai jangka waktu kredit yang merupakan tenggang waktu antara pemberian atau pencairan kredit oleh bank dengan pelunasan kredit. Pelunasan kredit dilakukan dengan cara angsuran sesuai kemampuan debitur, sehingga jika debitur tidak tepat membayar maka bank bisa melakukan tagihan dan teguran-teguran lainnya.
4. Klausul mengenai bunga pinjaman (*interest clause*).
5. Klausul mengenai barang agunan kredit bahwa penarikan atau penggantian barang jaminan tidak dapat dilakukan secara sepihak. Dalam perjanjian kredit, jaminan utang dapat berupa: Hak Tanggungan atas Tanah, hipotik, fidusia, gadai, corporate garansi, personal garansi, pengalihan tagihan (*receivable assignment*) dan sebagainya.
6. Klausul asuransi (*insurance clause*) yang bertujuan untuk mengalihkan risiko yang mungkin terjadi, baik atas barang agunan maupun atas kreditnya sendiri.
7. Klausul mengenai tindakan yang dilarang oleh bank (*negative clause*), antara lain larangan untuk meminta kredit dari pihak lain tanpa seizin bank atau larangan mengubah bentuk perusahaan atau membubarkan

- perusahaan tanpa seizin bank.
8. *Trigger clause (opeisbaar clause)* berupa klausula yang mengatur hak bank untuk mengakhiri perjanjian kredit secara sepihak walaupun jangka waktu perjanjian kredit belum berakhir.
 9. Klausula mengenai denda (*penalty clause*), baik mengenai besarnya maupun mengenai kondisinya.
 10. *Expense clause* yang mengatur mengenai beban biaya atau ongkos-ongkos yang timbul sebagai akibat pemberian kredit yang biasanya dibebankan kepada debitur, meliputi antara lain biaya pengikatan jaminan, pembuatan akta-akta perjanjian kredit, pengakuan utang dan penagihan kredit.
 11. Klausul mengenai ketataan pada ketentuan bank untuk menjaga kemungkinan adanya hal-hal yang belum diperjanjikan secara khusus tetapi masih dipandang perlu, misalnya tempat dan waktu pencairan serta penyetoran kredit.
 12. *Dispute settlement (alternative dispute resolution)* yang merupakan klausul mengenai metode penyelesaian sengketa sebagai akibat dari perjanjian kredit tersebut.

Mengacu pada bab sebelumnya (bab VIII) yang menyarankan **bank pemerintah sebagai partner**, berikut ini keuntungan yang bisa diperoleh:

- a. Bank pemerintah merupakan bank yang besar
- b. Bank pemerintah juga memberikan jasa yang lengkap
- c. Bank pemerintah memberikan keamanan bertransaksi
- d. Bank pemerintah memiliki akses yang lebih fleksibel antar instansi atau badan usaha pemerintah.
- e. Bank pemerintah secara rata-rata memiliki bunga kredit yang lebih rendah.
- f. Bank pemerintah yang cenderung bersedia melayani proyek-proyek publik pemerintah.

Menurut Peraturan Presiden No. 67 Tahun 2005 Jo. Peraturan Presiden No. 13 tahun 2010, bahwa proyek kerjasama adalah penyediaan infrastruktur yang dilakukan melalui perjanjian kerjasama atau pemberian ijin pengusahaan antara Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah dengan Badan Usaha. Sedangkan yang dimaksud Badan Usaha ialah badan usaha swasta yang berbentuk perseroan terbatas, BUMN, BUMD dan koperasi. Sehingga kriteria kerjasama

selain dapat dilakukan melalui perjanjian kerjasama juga dimungkinkan melalui pemberian ijin pengusahaan atau privatisasi penyediaan infrastruktur.

Perjanjian kerjasama dan ijin pengusahaan dilakukan melalui pelelangan umum sehingga terjaga transparansi dan akuntabilitas. Namun demikian, tetap harus mengutamakan tingkat kualitas dalam penyediaan infrastruktur. **Indikator dari keberhasilan perjanjian kerjasama**, adalah:

1. Adanya penggerahan dana swasta dalam kebutuhan pendanaan secara berkelanjutan,
2. Peningkatan kuantitas, kualitas, dan efisiensi pelayanan melalui persaingan sehat,
3. Peningkatan kualitas pengelolaan dan pemeliharaan,
4. Penerapan prinsip pengguna membayar pelayanan yang diterima atau dalam hal-hal tertentu mempertimbangkan kemampuan membayar pengguna.

9.2.1 Tujuan

Tujuan perjanjian kerjasama adalah sebagai jaminan bahwa investasi yang ditanam oleh pemerintah dapat bermanfaat dan berkesinambungan pelayanannya. Sedangkan bagi mitra kerjasama dapat memberikan jaminan adanya pengembalian terhadap investasi yang ditanamkan sesuai dengan kesepakatan.

PDAM Kota Semarang saat ini merencanakan akan melakukan kerja sama dengan berbagai pihak dalam upaya menambah jumlah pelanggan baru dan meningkatkan kualitas layanan di wilayah eksisting, yakni:

1. Program Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU). Wilayah program ini yaitu Kecamatan Semarang Barat, Tugu dan Ngaliyan.
2. Program reguler, yang mencakup 13 Kecamatan di kota Semarang, yaitu Kecamatan Mijen, Gunung Pati, Banyumanik, Gajah Mungkur, Semarang Selatan, Candisari, Tembalang, Pedurungan, Genuk, Gayamsari, Semarang Timur, Semarang Utara, dan Semarang Tengah.

9.2.2 Organisasi Mitra Yang Terlibat

Organisasi mitra kerjasama dapat terlibat dalam pengembangan SPAM kota Semarang sesuai dengan kedudukan dan kewenangannya dalam melakukan

koordinasi, fasilitasi dan sosialisasi untuk kelancaran pelaksanaan kerjasama.

Beberapa pihak yang terlibat antara lain:

1. Pusat Air Tanah dan Air Baku Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.
2. Direktorat Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum melalui: Satker PSPAM dan Satker SPAM Strategis
3. Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Dan Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah
4. Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Dan Cipta Karya kota Semarang
5. PDAB Tirta Utama Provinsi Jawa Tengah
6. Lembaga keuangan
7. Investor

9.2.3 Mekanisme Kesepakatan

Dasar ketentuan yang dapat digunakan untuk menyusun point-point kesepakatan seperti kualitas air minum, kuantitas volume air, kontinuitas pengaliran, tekanan air, harga jual air adalah berdasarkan dokumen Perjanjian Kerjasama. Berikut beberapa mekanisme kesepakatan dalam tata cara serah terima:

- a. Sebelum dilakukan serah terima pengelolaan Sarana dan prasarana atau infrastruktur kepada pengelola SPAM (PDAM Kota Semarang) maka dilakukan uji coba pengaliran.
- b. Sarana dan prasarana yang sudah dibangun namun legalitasnya belum dapat terpenuhi penuh, maka terlebih dahulu dapat dilakukan permohonan pinjam pakai dari Pemerintah Daerah yang segera ditindaklanjuti dengan serah terima aset kepada PDAM setelah mendapatkan persetujuan hibah dari Pengelola Barang.
- c. Sarana dan prasarana PDAM Kota Semarang yang dibangun oleh Pemerintah Pusat dan akan dimanfaatkan secara langsung oleh masing-masing PDAM supaya segera yang selanjutnya akan ditindaklanjuti dengan serah terima aset kepada Pemerintah Kota sebagai asset.
- d. Status kepemilikan aset dibuktikan dengan Berita Acara Serah Terima Aset baik dari Pemerintah Pusat, Pemerintah Propinsi, maupun Pemerintah Kota kepada PDAM Tirta Moedal Semrang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.