

**RENCANA INDUK SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM
KABUPATEN WONOSOBO
(Studi Teknis & Keuangan)**

Budi Wijaya¹⁾, Wiharyanto Oktawan²⁾, Arya Rezagama²⁾

**Program Study Environmental Engineering, Faculty of Engineering, University of Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang**

ABSTRACT

Wonosobo is located in Central Java Province which has an area of 98 468 hectares, consisting of 15 districts with a population of 763 527 inhabitants. PDAM Wonosobo district has 260 464 subscribers in 2011 as the service coverage of 34.11%. Service coverage is still not meet the target of the MDGs (Millennium Development Goals), namely the achievement rate of 80% service coverage for the urban population and 60% for the rural population. Wonosobo district has several water sources that can be utilized to be a source of raw water. Therefore, it needs good management to manage the water sources in order to meet the drinking water needs in Wonosobo regency.

Keywords: master plan, water supply system, wonosobo district

LATAR BELAKANG

Sejalan dengan peran Pemerintah Pusat sebagai fasilitator dalam era otonomi daerah dan dalam kaitan dengan diterbitkannya Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, Pemerintah telah menerbitkan produk pengaturan setingkat peraturan pemerintah yang memberikan pedoman, baik kepada pemerintah kabupaten/kota dan pihak lainnya yang terkait dengan penyelenggaraan pelayanan air minum maupun kepada masyarakat sebagai pengguna layanan air minum, yaitu Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM).

Penyediaan air minum merupakan salah satu kebutuhan dasar dan hak sosial ekonomi masyarakat yang harus dipenuhi oleh Pemerintah. Ketersediaan air minum merupakan salah satu penentu peningkatan kesejahteraan masyarakat, yang mana diharapkan dengan ketersediaan air minum dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dan produktivitas masyarakat sehingga dapat terjadi peningkatan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, penyediaan sarana dan prasarana air minum menjadi salah satu kunci dalam pengembangan ekonomi wilayah.

Kabupaten Wonosobo terletak di Provinsi Jawa Tengah yang mempunyai luas wilayah 98.468 hektare, terdiri dari 15

kecamatan dengan jumlah penduduk 763.527 jiwa. PDAM Kabupaten Wonosobo memiliki jumlah pelanggan sebanyak 260.464 pada tahun 2011 dengan cakupan pelayanan sebesar 34,11%. Cakupan pelayanan ini masih belum memenuhi target dari MDGs (*Millinium Development Goals*) yaitu angka pencapaian cakupan pelayanan sebesar 80% untuk penduduk PDAM dan 60% untuk penduduk Non PDAM. Kabupaten Wonosobo memiliki beberapa sumber air yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi sumber air baku. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan yang baik untuk mengelola sumber air baku tersebut agar dapat memenuhi kebutuhan air minum di Kabupaten Wonosobo.

Penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum di Kabupaten Wonosobo dimaksudkan untuk merencanakan pengembangan sistem penyediaan air minum secara umum sebagai pedoman pemerintah Kota Wonosobo dalam pengembangan sistem penyediaan air minum. Pada tahun 2011/2012 Kabupaten Wonosobo sudah membuat rencana induk sistem penyediaan air minum, namun pada kenyataanya cakupan pelayanan di Kabupaten Wonosobo masih belum bisa memenuhi target MDGs. Untuk itu pemerintah Kabupaten Wonosobo perlu melakukan *review* terhadap rencana induk sistem penyediaan air di tahun ini. Hal ini perlu dilakukukan demi mendapatkan suatu program pengembangan

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

Sistem Penyediaan Air Minum wilayah yang berkelanjutan (*sustainable*) dan terarah.

Identifikasi Masalah

Sebelum penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum, perlu dilakukan pengidentifikasian masalah-masalah yang timbul dalam sistem penyediaan air minum Kabupaten Wonosobo. Dari gambaran di atas, maka dapat diketahui beberapa permasalahan yang berkaitan tentang sistem penyediaan air minum yaitu sebagai berikut:

1. Akses masyarakat Kabupaten Wonosobo terhadap pelayanan air minum dirasakan masih relatif rendah.
2. Kabupaten Wonosobo belum memiliki sistem penyediaan air minum yang komprehensif, ditinjau dari ketersediaan air (*supply*) kebutuhan air (*demand*) yang memperhatikan kebijakan pembangunan dan kebijakan tata ruang ke depan.
3. Keberadaan sumber air baku seperti air sungai, air tanah, mata air dan air pegunungan perlu diintegrasikan dalam sistem penyediaan air minum untuk masa yang akan datang

Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dikhususkan pada penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Wonosobo. Selain itu penyusunan RI-SPAM ini disusun untuk periode waktu 15 tahun mendatang.

Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air minum Kabupaten Wonosobo antara lain :

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem penyediaan air minum meliputi aspek teknis dan nonteknis di PDAM yang ada di Kabupaten Wonosobo ?
2. Berapakah kebutuhan air yang diperlukan untuk melayani daerah perencanaan selama periode perencanaan sesuai dengan arah pengembangan kota ?
3. Bagaimanakah potensi air baku baik air permukaan maupun air tanah yang dapat digunakan sebagai sumber air baku daerah pelayanan ?

4. Bagaimanakah rencana pentahapan pengembangan sistem penyediaan air minum dalam memenuhi pelayanan daerah perencanaan sesuai dengan target perencanaan ?
5. Bagaimana rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk merencanakan rencana induk sisten penyediaan air minum Kabupaten Wonosobo ?

Tujuan

Tujuan dari kegiatan ini adalah menghasilkan laporan tugas akhir Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum, yang meliputi:

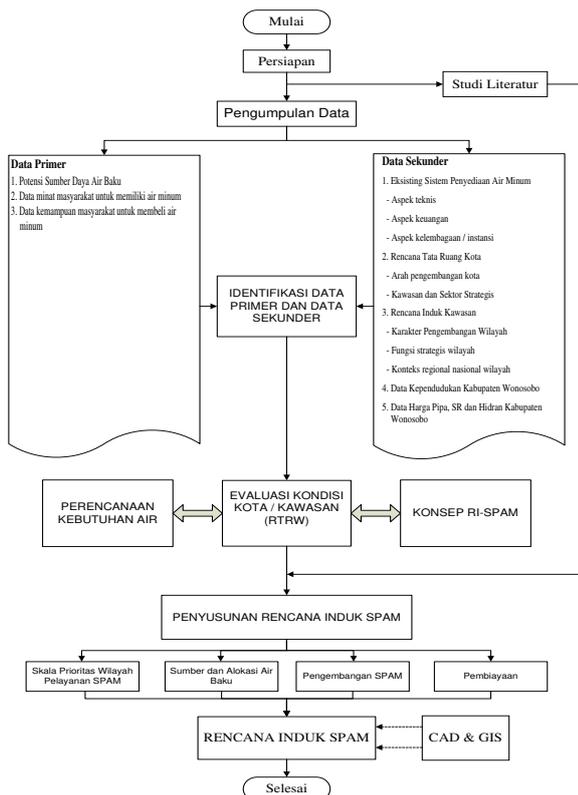
1. Menganalisis kondisi sistem penyediaan air minum yang meliputi aspek teknis dan nonteknis, cakupan pelayanan, sistem produksi, dan permasalahan aspek teknis yang terdapat dalam sistem penyediaan air minum Kabupaten Wonosobo.
2. Memproyeksikan kebutuhan air minum Kabupaten Wonosobo sesuai dengan arah pengembangan wilayah PDAM maupun wilayah Non PDAM.
3. Menganalisis air permukaan dan air tanah sebagai alternatif sumber air baku dalam penyusunan RI-SPAM Kabupaten Wonosobo.
4. Merencanakan pentahapan dalam pengembangan sistem penyediaan air minum Kabupaten Wonosobo yang sesuai dengan rencana struktur dan pola penataan ruang wilayah.
5. Merencanakan anggaran biaya dan investasi yang diperlukan dalam pelaksanaan pengembangan sistem penyediaan air minum di Kabupaten Wonosobo.

TAHAPAN PERENCANAAN

Tahapan Perencanaan dalam penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Wonosobo sebagai berikut:

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang



Gambar 1

Diagram Alir Tahapan Penyusunan Rencana Induk SPAM

ANALISIS KONDISI SPAM EKSIKSTING Sumber Air Baku

Sumber air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air minum Kabupaten Wonosobo tahun 2011 ada 28 sumber air. Sumber-sumber air yang dimanfaatkan sebagai sumber air baku pada sistem penyediaan air minum PDAM Kabupaten Wonosobo saat ini bersumber dari mata air. Kapasitas sumber total untuk semua mata air yang digunakan PDAM Kabupaten Wonosobo maksimum sekitar 2.844 liter/detik sedangkan debit minimumnya 1.661 liter/detik.

Unit Produksi dan Transmisi

Semua sumber yang digunakan oleh PDAM Kabupaten Wonosobo menggunakan sumber mata air, sehingga secara kualitas tidak memerlukan pengolahan untuk penjernihan air, kecuali di sistem penyediaan air minum Cabang Garung sebelum di alirkan ke reservoir air baku dari mata air Sijambu dilakukan pengolahan dengan cara aerasi. Untuk menjamin kualitas air segi bakteriologis maka air baku dilakukan pembubuhan kaporit sebagai desinfectan.

Tabel 1
Unit Pengolahan PDAM Kabupaten Wonosobo

No.	Unit Pelayanan	Unit Pengolahan
1	Wonosobo	Clorinasi
2	Kertek	Clorinasi
3	Selomerto	Clorinasi
4	Leksono	Clorinasi
5	Garung	Aerasi & Clorinasi
6	Perwakilan Mojotengah	Clorinasi
7	Cabang Watumalang	Clorinasi
8	Cabang Sapuran	Clorinasi
9	Perwakilan Balekambang	Clorinasi
10	Perwakilan Kepil	Clorinasi
11	Cabang Kaliwiro	Clorinasi
12	Perwakilan Wadaslintang	Clorinasi
13	Mendolo	Clorinasi
14	Gondang	Clorinasi
15	Sukoharjo	Clorinasi
16	Purworejo	Clorinasi

Sumber : PDAM Wonosobo Kabupaten, 2012

Sistem Distribusi

Sistem pendistribusian air PDAM Kabupaten Wonosobo terdiri dari sistem gravitasi. Gravitasi dilaksanakan dengan pemanfaatan reservoir, dan juga langsung dari Mata Air (broncaptering) Lebih lengkapnya, ada 3 jenis variasi sistem pendistribusian air di PDAM Kabupaten Wonosobo sebagai berikut :

1. Gravitasi langsung ke pelanggan melalui jaringan distribusi
2. Gravitasi total dengan pemanfaatan ground reservoir
3. Gravitasi, tapi dibantu dengan menambah tekanan dari pompa. Yakni di mata air Mangli yang digunakan untuk mensuplai daerah pelayanan Selomerto dan Leksono.

Permasalahan Aspek Teknis

Permasalahan teknis PDAM Kabupaten Wonosobo disebabkan karena beberapa hal yaitu kebocoran, kurangnya efisiensi produksi, dan penurunan debit sumber. Permasalahan aspek teknis secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut:

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

Tabel 2
Permasalahan Teknis PDAM Kabupaten Wonosobo

No	Pemasalahan	Penyebab
1	Kebocoran air 39,45%	Water meter pelanggan sudah banyak yang rusak Instalasi distribusi ada yang rusak
2	Efisiensi Produksi 65,36%	Terdapat kapasitas terpasang yang tidak dapat dimanfaatkan yang dikarenakan : Sebagian air digunakan oleh petani untuk pertanian Sengketa keluarga pemilik lahan lama Belum dibutuhkan
3	Penurunan Debit Sumber mencapai 3 – 4% per Tahun	Sumber air baku yang di manfaatkan PDAM secara keseluruhan berasal dari Mata Air, penurunan debit mata air mencapai 3 - 4% per tahun, sehingga dibutuhkan alternatif sumber lain untuk perencanaan jangka panjang.

Sumber : PDAM Kabupaten Wonosobo, 2012

PROYEKSI KEBUTUHAN AIR
Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah PDAM

Kebutuhan air bersih wilayah pelayanan PDAM sampai tahun 2028 dihitung berdasarkan proyeksi jumlah penduduk pada 15 Kecamatan yang termasuk dalam wilayah PDAM.

Tabel 3
Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah Pelayanan PDAM

No	Kecamatan	Kebutuhan Air (liter/detik)			
		2013	2018	2023	2028
1	Wadaslantan	38,19	53,37	67,18	80,38
2	Kepil	73,68	80,82	87,51	94,70
3	Sapuran	47,22	56,67	65,36	74,04
4	Kalibawang	0,00	2,78	5,77	8,98
5	Kaliwiro	66,46	74,73	82,47	90,58
6	Leksono	109,7	110,3	110,5	111,3
7	Sukoharjo	38,17	55,69	72,68	89,89

No	Kecamatan	Kebutuhan Air (liter/detik)			
		2013	2018	2023	2028
8	Selomerto	101,4	110,6	119,3	129,0
9	Kalikajar	21,78	35,40	48,45	61,44
10	Kertek	60,90	90,54	118,5	146,2
11	Wonosobo	230,7	225,0	218,8	214,5
12	Watumalang	46,82	64,06	80,52	97,08
13	Mojotengah	104,0	115,3	125,9	137,2
14	Garung	69,98	87,51	104,3	121,6
15	Kejajar	34,50	38,36	42,05	46,01
Jumlah		1.043	1.201	1.349	1.503

Sumber: Analisis dan perhitungan Penulis, 2013



Gambar 1
Grafik Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah Pelayanan PDAM

Sumber: Analisis dan perhitungan Penulis, 2013

Dari gambar diatas terlihat grafik peningkatan kebutuhan air menunjukkan pola garis linier. Pola grafik 2013 sampai 2028 menunjukkan kebutuhan air dari tahun 2013 sampai 2028 mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini terkait dengan upaya pencapaian target pelayanan SPAM tahun 2028 adalah sebesar 100%. Pada rentang tahun tersebut, rata – rata peningkatan kebutuhan air per tahunnya adalah sebesar 50,53 liter/detik.

Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah Non PDAM

Dalam perhitungan proyeksi penduduk Non PDAM, jumlah penduduk yang digunakan merupakan jumlah penduduk dari desa / kelurahan yang berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah tidak termasuk dalam kategori wilayah PDAM. Wilayah Non PDAM meliputi 11 kecamatan, dimana Kecamatan Leksono, Selomerto, Sukoharjo dan Wonosobo tidak memiliki wilayah yang termasuk kategori Non PDAM.

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

Tabel 4
Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah
Pelayanan Non PDAM

No	Kecamatan	Kebutuhan Air (liter/detik)			
		2013	2018	2023	2028
1	Wadaslantan	22,2	22,78	23,35	23,92
2	Kepil	12,7	20,58	29,09	38,24
3	Sapuran	16,5	21,92	27,58	33,56
4	Kalibawang	2,73	10,06	18,36	27,61
5	Kaliwiro	11,3	12,63	13,99	15,41
6	Leksono	-	-	-	-
7	Sukoharjo	-	-	-	-
8	Selomerto	-	-	-	-
9	Kalikajar	6,97	19,04	31,81	45,28
10	Kertek	10,3	16,28	22,52	29,07
11	Wonosobo	-	-	-	-
12	Watumalang	11,2	13,71	16,33	19,13
13	Mojotengah	5,98	8,59	11,40	14,41
14	Garung	2,00	3,90	5,79	7,73
15	Kejajar	7,63	16,55	25,07	33,48
Jumlah		94,12	109,8	166,0	225,2

Sumber: Analisis dan perhitungan Penulis, 2013



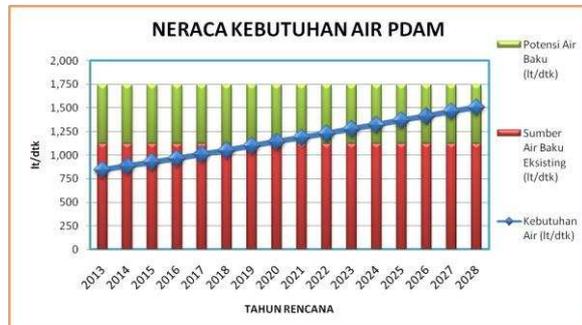
Gambar 2
Grafik Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah
Pelayanan Non PDAM

Sumber: Analisis dan perhitungan Penulis, 2013

POTENSI AIR BAKU
Analisis Supply and Demand Wilayah
PDAM

Sumber air baku eksisting yang digunakan untuk mensuplai kebutuhan air wilayah PDAM mencapai 1.118 L/Detik. Sedangkan untuk kebutuhan air baku Kabupaten Wonosobo wilayah PDAM sampai tahun 2028 membutuhkan 1.503,26 L/Detik. Sumber air baku yang digunakan hanya mencukupi hingga tahun 2019 sehingga

setelah tahun 2019, PDAM Kabupaten Wonosobo harus mencari potensi air baku yang lebih besar lagi untuk memenuhi kebutuhan air minum wilayah PDAM. Perbandingan antara sumber air eksisting dan kebutuhan air baku dapat dilihat pada tabel di bawah ini :



Gambar 3 Grafik Kebutuhan Air PDAM
Sumber : Hasil Perhitungan Penulis, 2013

Analisis Supply and Demand Wilayah Non PDAM

287,84 Sumber air baku eksisting & potensi air baku yang digunakan untuk mensuplai kebutuhan air wilayah Non PDAM mencapai 950 L/Detik. Sedangkan untuk kebutuhan air baku Kabupaten Wonosobo wilayah Non PDAM sampai tahun 2028 membutuhkan 246,72 L/Detik. Sumber air baku ini masih cukup untuk mensuplai kebutuhan air baku Kabupaten Wonosobo wilayah PDAM untuk 15 tahun kedepan. Sehingga Kabupaten Wonosobo wilayah Non PDAM tidak perlu mencarinya secara swadaya masyarakat dan melakukan konservasi terhadap sumber air baku. Perbandingan antara sumber air baku dan kebutuhan air baku dapat dilihat pada tabel di bawah ini :



Gambar 4 Neraca Kebutuhan Air Non PDAM
Sumber : Hasil Perhitungan Penulis, 2013

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

Sumber Air Baku SPAM Wilayah PDAM

Pelayanan SPAM PDAM dikelola sepenuhnya oleh PDAM. Oleh karena itu, penentuan alokasi sumber air baku disesuaikan dengan program pengembangan sumber air baku PDAM. Berdasarkan data dari PDAM Tirta Aji Kabupaten Wonosobo, potensi sumber mata air yang berpotensi untuk pengembangan pelayanan PDAM adalah mata air, telaga dan sungai.

Tabel 5 Kapasitas Rencana Sumber Air Baku PDAM Kabupaten Wonosobo

No	Nama Sumber	Lokasi	Debit
A	MATA AIR		
1	Tempurung	Jaraksari, Wonosobo	150
2	Sembulu	Wonosari, Wonosobo	-
3	Juwantah	Tawangsari, Wonosobo	120
4	Sukorini	Kreo, Kejajar	70
5	Surojoyo	Surojoyo, Kepil	30
Jumlah			370
B	AIR PERMUKAAN		
1	Sungai Serayu	Kecamatan Leksono	21.000
2	Sungai Begaluh	Kecamatan Selomerto	14.000
3	Sungai Semanggung	Kecamatan Wonosobo	-
4	Telaga Menjer	Kecamatan Garung	14,6

Sumber : PDAM Kabupaten Wonosobo, 2012

Sumber Air Baku SPAM Wilayah Non PDAM

Peningkatan akses air minum SPAM Non PDAM Kabupaten Wonosobo direncanakan dengan memanfaatkan sumber mata air yang tersebar di seluruh wilayah Kabupaten Wonosobo. Sistem yang digunakan adalah jaringan perpipaan skala Non PDAM, yaitu menggunakan sistem setempat. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Wonosobo, total debit sumber mata air yang dapat dimanfaatkan untuk sistem Non PDAM adalah 970 liter/detik. Rencana air baku wilayah Non PDAM diprioritaskan dari sumber mata air karena memiliki kualitas lebih baik dari pada sumber air sungai atau waduk.

PENTAHAPAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM

Rencana Pengembangan SPAM PDAM

Strategi rencana pengembangan SPAM PDAM Kabupaten Wonosobo adalah sebagai berikut :

- Optimalisasi kapasitas yang tidak termanfaatkan
- Penambahan kapasitas sistem dari mata air untuk memenuhi sambungan baru
- Pengendalian kebocoran yaitu sebesar 19,45% sampai akhir tahun perencanaan, sehingga diharapkan angka kebocoran yang sekarang tercatat 39,5% dapat ditekan menjadi 20% pada tahun 2028. Penurunan kebocoran dilakukan secara bertahap
- Penghijauan daerah tangkapan air untuk mengendalikan penurunan debit mata air
- Penambahan kapasitas produksi dengan memanfaatkan air permukaan dari Telaga Menjer, Sungai serayu, Sungai Begaluh, dan Sungai Semanggung.

Pemanfaatan air baku untuk pengembangan SPAM kabupaten Wonosobo meliputi pemanfaatan kapasitas yang belum termanfaatkan, pemanfaatan sumber mata air dan pemanfaatan sumber air permukaan. Masing – masing sumber air baku dimanfaatkan secara bertahap. Berikut ini strategi pemanfaatan air baku untuk pengembangan SPAM Kabupaten Wonosobo.

Pengembangan SPAM disusun dengan memperhatikan fungsionalisasi tahapan yang akan dilaksanakan, disusun berdasarkan urutan prioritas penanganan, sehingga diperoleh program pentahapan yang dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu :

- Rencana Jangka Pendek (2013-2018)
- Rencana Jangka Menengah (2019-2023)
- Rencana Jangka Panjang (2024-2028)

Penentuan wilayah pengembangan pada tahapan diatas disusun dalam urutan prioritas program. Dengan demikian program dalam kategori mendesak dapat dimasukkan dalam program jangka pendek, sedangkan program lainnya dapat disusun dalam program jangka menengah

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

dan jangka panjang sesuai dengan urutan prioritasnya.

Rencana Pengembangan SPAM Non PDAM

Rencana pengembangan SPAM Non PDAM ini meliputi 86 Desa/Kelurahan. Masing – masing kegiatan dilaksanakan secara bertahap berdasarkan desa/kelurahan prioritas. Penentuan urutan Kecamatan prioritas tersebut ditentukan dengan skoring non-akses air bersih, angka kemiskinan, non-akses jamban, jumlah kasus diare dan potensi sumber air pada setiap desa. Desa prioritas diurutkan berdasarkan hasil skor yang paling tinggi.

Tahap pembangunan sistem penyediaan air wilayah Non PDAM direncanakan dengan sistem setempat skala desa. Pada pembangunan tahap I (2013-2018) dan pembangunan tahap II (2019-2023) direncanakan pembangunan sistem sebanyak 29 desa untuk masing – masing tahap, sedangkan pada tahap III (2024-2028) akan dibangun sistem pada 28 desa yang tersisa, sehingga pada akhir tahun perencanaan seluruh wilayah Non PDAM dapat memperoleh akses air minum yang layak. Rata – rata pembangunan SPAM Non PDAM pada tahap I sebanyak 9 Desa per Tahun, sedangkan pada tahap selanjutnya hanya 5 Desa per Tahun. Target pemenuhan kebutuhan air pada tahap awal merupakan upaya untuk mempercepat pencapaian pemenuhan kebutuhan akan air bersih di daerah Non PDAM. Penyediaan air wilayah Non PDAM memanfaatkan sumber air baku mata air yang tersebar secara merata di seluruh wilayah Kabupaten Wonosobo. Total debit yang dibutuhkan sampai dengan tahun 2028 adalah 246,72 liter/detik. Kabupaten Wonosobo memiliki potensi sumber mata air setempat sebesar 970 liter/detik, sehingga masih cukup untuk memenuhi kebutuhan sampai dengan akhir tahun rencana.

KEBUTUHAN INVESTASI DAN SUMBER PENDANAAN RISPAM PDAM

Kebutuhan investasi ditentukan berdasarkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya yang meliputi Biaya Program Fisik dan Biaya Program Non Fisik. Perencanaan pengembangan SPAM PDAM Kabupaten Wonosobo dilakukan melalui 3 tahap, yaitu tahap I (jangka pendek), tahap II (jangka

menengah) dan tahap III (jangka panjang). Oleh karena itu, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dihitung menjadi 3 berdasarkan program pada masing – masing tahap. Pada perhitungan rencana anggaran biaya, harga satuan setiap pekerjaan diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 10% dari tahun sebelumnya. Rencana anggaran biaya pengembangan SPAM perkotaan pada setiap tahun secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6
Rekapitulasi Biaya Pengembangan SPAM PDAM

Tahun Rencana	Jumlah
Tahap I	
2013	1.700.000.000
2014	9.069.210.000
2015	8.265.303.380
2016	9.086.147.756
2017	25.814.782.067
2018	68.371.080.294
Jumlah I	122.306.523.497
Tahap II	
2019	14.331.675.496
2020	14.078.457.140
2021	3.368.472.964
2022	26.273.140.478
2023	4.291.155.636
Jumlah II	62.342.901.714
Tahap III	
2024	1.400.000.000
2025	24.886.654.758
2026	12.073.398.526
2027	14.596.234.597
2028	20.144.981.133
Jumlah III	73.101.269.015
Jumlah I. II. III	257.750.694.225

Sumber : Analisis Penulis, 2013

RISPAM Non PDAM

Kebutuhan biaya pengembangan SPAM dihitung berdasarkan asumsi kebutuhan biaya pembangunan paket SPAM Non PDAM. Kebutuhan total pembiayaan pengembangan SPAM Non PDAM dari tahun 2013 hingga tahun 2028 mencapai Rp 53.770.000.000,-. Pertumbuhan biaya pengembangan SPAM

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

rata-rata pertahunnya diperkirakan meningkat 10% dibandingkan tahun sebelumnya. Biaya pengembangan SPAM per unit yang semakin meningkat menyebabkan biaya yang ditanggung pada akhir perencanaan akan meningkat tajam jika dilakukan pemerataan pengembangan. Rencana kebutuhan biaya dapat dilihat lebih rinci pada tabel berikut.

Tabel 7
Rekapitulasi Biaya Pengembangan SPAM Non PDAM

Tahun Rencana	Jumlah desa	Biaya (Rp)
Tahap I		
2013	6	1.800.000.000
2014	6	1.980.000.000
2015	6	2.178.000.000
2016	6	2.396.000.000
2017	5	2.197.000.000
Jumlah	29	10.551.000.000
Tahap II		
2018	6	2.899.000.000
2019	6	3.189.000.000
2020	6	3.508.000.000
2021	6	3.859.000.000
2022	5	3.537.000.000
Jumlah	29	16.992.000.000
Tahap III		
2023	6	4.669.000.000
2024	6	5.136.000.000
2025	6	5.650.000.000
2026	6	6.215.000.000
2027	4	4.557.000.000
Jumlah	28	26.227.000.000
Jumlah I,II,III	86	53.770.000.000

Sumber : Analisis Penulis, 2013

KESIMPULAN

1. Kondisi SPAM Eksisting PDAM Tirta Aji Kabupaten Wonosobo meliputi Sumber Air Baku, Unit Produksi dan Sistem Distribusi. Sedangkan permasalahan teknis PDAM Kabupaten Wonosobo disebabkan karena beberapa hal yaitu kebocoran, kurangnya efisiensi produksi, dan penurunan debit sumber.
2. Kebutuhan Air di Kabupaten Wonosobo diproyeksikan sesuai dengan daerah pelayanan SPAM yaitu daerah pelayanan PDAM dan daerah pelayanan Non PDAM. Kebutuhan Air daerah PDAM di tahun 2013 sekitar 1.043,65 liter/detik

meningkat menjadi 1.503,26 liter/detik di tahun 2028, sedangkan kebutuhan air di daerah Non PDAM di tahun 2013 sekitar 109,81 liter/detik meningkat menjadi 287,84 liter/detik di tahun 2028.

3. Potensi Air Baku yang bisa dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air di kabupaten Wonosobo meliputi Mata Air dan Air Permukaan. Potensi mata air meliputi MA. Tempurung, MA. Juwintah, MA. Sukorini, MA. Sembulu dan MA. Surojoyo sedangkan air permukaan meliputi sungai serayu, sungai begaluh, sungai semanggung, dan telaga menjer.
4. Rencana pengembangan SPAM untuk daerah pelayanan PDAM meliputi 3 tahapan yaitu Tahap I atau jangka pendek (2013-2018), Tahap II atau jangka menengah (2019-2023), dan Tahap III atau jangka panjang (2024-2028). Sedangkan rencana pengembangan SPAM daerah Non PDAM meliputi peningkatan jaringan perpipaan menjadi 80 % dan penurunan jaringan bukan perpipaan menjadi 20 % dari jumlah penduduk wilayah Non PDAM.
5. Kebutuhan investasi pengembangan SPAM PDAM yaitu sebesar Rp. 257.750.694.225,- sedangkan Kebutuhan total pembiayaan pengembangan SPAM Non PDAM dari tahun 2013 hingga tahun 2028 mencapai Rp 53.770.000.000,-.

SARAN

1. Pemerintah daerah perlu mengupayakan adanya regulasi konservasi air secara terintegrasi mengingat kualitas sumber air yang berpotensi mengalami penurunan di tiap tahunnya.
2. Pelibatan masyarakat dalam pengelolaan sumber air minum menjadi sangat penting, karena sebagian sumber air potensial di kabupaten Wonosobo perlu diatur pemanfaatannya agar tidak merugikan masyarakat disekitarnya.
3. Didalam pengelolaan sumber air baku, diperlukan kerjasama semua pemangku kepentingan (*stakeholder*) baik pemerintah maupun masyarakat untuk menjaga sumber air baku dan tidak melakukan aktifitas pencemaran sumber air baku.

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Layla, M Anis, 1980, *Water Supply Peraturan Pemerintah No.16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18/PRT/M/2007 Tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*
- Sutrisno, C. Totok. 2004. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta : Jakarta
- Linsley K Ray.1996.*Teknik Sumber Daya Air Jilid 1*.Erlangga : Jakarta
- Montgomery, James M., Consulting Engineers, Inc. 1985. *Water Treatment Principles and Design*. John Wiley & Sons, Inc : Canada
- Sarwanto,Setyo. 1997. *Rekayasa Lingkungan*. Gunadarma Press: Jakarta
- Keputusan Menteri Kimpraswil Republik Indonesia Nomor 327/KPT/M/I/2002 Tentang Konsep Kekotaan*.
- Al-Layla, M Anis, 1980, *Water Supply Engineering Design*, 3rd Edition, Ann Arbor Science Publishers, Inc., Michigan, USA.
- Surupin.2001.*Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air* .Andi : Yogyakarta
- Supranto.J.2000.*Statistik Teori dan Aplikasi*.Erlangga : Yogyakarta
- Peavy.Howard S.1985.*Environmental Engineering* .McGraw Hill : Singapura
- Muhammad, C. 2011. Tugas Akhir: *Rencana Induk Penyediaan Air Minum Kabupaten Serang*. Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- BAPPEDA. 2013. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Wonosobo*. Pemerintah Kabupaten Wonosobo. Jawa Tengah.

¹ Mahasiswa Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Pengajar Progran Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang