

Pemilihan Skenario Kebutuhan Air Minum pada Pengembangan Jaringan Distribusi Air Minum di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang, Provinsi Banten

HENRY YOSUA, M. RANGGA SURURI.

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS
Bandung Email: henrytile2@gmail.com

ABSTRAK

Kecamatan Cipondoh adalah bagian dari Kota Tangerang yang akan dikembangkan sebagai kawasan permukiman menengah, rendah serta perdagangan dan jasa skala regional. Luas wilayah adalah sebesar 1.938,1 Ha yang terbagi kedalam sepuluh kelurahan. Kecamatan Cipondoh membutuhkan pengembangan pelayanan air bersih karena PDAM hanya dapat melayani 3,5% dari jumlah penduduk di Kecamatan Cipondoh. Kecamatan Cipondoh juga memiliki jumlah kejadian penyakit bawaan air terbanyak di Kota Tangerang. Evaluasi terhadap jaringan eksisting menunjukkan sisa tekan antara 59,97 m - 40,52 m, kecepatan antara 0,02 m/detik - 0,73 m/detik, headloss maksimum sebesar 7,55 m/km. Hasil perhitungan diperoleh dari software Epanet 2.0. Pada perencanaan jaringan distribusi yang baru, perlu diperhitungkan dengan baik kebutuhan air yang akan dialokasikan untuk suatu wilayah perencanaan. Periode perencanaan adalah 20 tahun dengan skenario pertama adalah optimasi jaringan dengan cakupan pelayanan yang disesuaikan dengan kemampuan keuangan daerah dan skenario kedua adalah meningkatkan cakupan hingga 80% pelayanan dengan adanya bantuan pihak luar. Berdasarkan analisa ditinjau dari aspek teknis dan non teknis, skenario kedua dipilih sebagai acuan perencanaan. $Q_{rata-rata}$ sebesar 1.260,81 l/dtk, Q_{peak} sebesar 2.912,48 l/dtk.

Kata kunci: kebutuhan air minum, pengembangan jaringan distribusi, Tangerang, Cipondoh.

ABSTRACT

Cipondoh District is a part of Tangerang City which proposed for mid-low residential/flats area and regional trading center. Total area is about 1.938,1 Ha, which splitted into ten sub districts. This district needs an expansion of clean water distribution because PDAM can only cover 3,5% of population water demand. Cipondoh is also a district with waterborne disease mostly happened in Tangerang. Evaluation of current network shows residual head is 59,97 m - 40,52 m, velocity is 0,02 m/sec - 0,73 m/sec, maximum headloss is 7,55 m/km. The results obtained from software Epanet 2.0. Water demand needs to be calculated accurately in a planning of new water distribution network. Design period is 20 years, with first scenario is to optimize the network based only on the local ability, and the second is to expand the network coverage to 80% with an assist from private sector or a grant. Based on the analysis of technical and non technical aspect, the second scenario has been chosen for the reference for the planning. $Q_{average}$ is 1.260,81 liter/sec, Q_{peak} is 2.912,48 liter/sec.

Keywords: clean water demand, expansion of clean water distribution, Tangerang, Cipondoh.

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Cipondoh adalah salah satu kecamatan yang terletak di bagian utara Kota Tangerang Provinsi Banten. Sesuai dengan amanah yang tercantum di dalam Peraturan Daerah Kota Tangerang No. 6 Tahun 2012, Kecamatan ini ditetapkan sebagai wilayah pusat pelayanan kota (PPK) IV yang peruntukannya adalah sebagai area perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan regional dan perumahan kepadatan menengah.

Kecamatan Cipondoh merupakan salah satu kecamatan yang dilayani oleh PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang. Jumlah penduduk di Kecamatan Cipondoh mencakup 242.548 jiwa dengan luas wilayah 19,38 km², dan jumlah sambungan rumah terlayani sekitar 2.078 unit. Kecamatan Cipondoh memiliki 10 kelurahan, yaitu Kelurahan Poris Plawad, Poris Plawad Utara, Poris Plawad Indah, Cipondoh Makmur, Cipondoh, Cipondoh Indah, Kenanga, Ketapang, Gondrong, dan Petir. Dengan rata-rata jiwa per rumah di Kecamatan Cipondoh adalah 4,08 jiwa (BPS Kota Tangerang, 2013), maka PDAM Tirta Benteng saat ini hanya mampu mencakup 3,5% dari total jumlah penduduk di Kecamatan Cipondoh.

Hal ini menyebabkan masih banyak warga yang mengalami kesulitan mendapatkan air bersih. Dampak yang terjadi adalah Kecamatan Cipondoh menjadi kecamatan dengan kejadian penyakit bawaan air, yakni diare yang terbanyak di Kota Tangerang. Total kejadian diare di Kecamatan Cipondoh adalah 5.448 kasus (BPS Kota Tangerang, 2013). Pada Tabel 1 disajikan jumlah kasus diare yang terjadi di Kota Tangerang tahun 2012.

Tabel 1. Jumlah Kejadian Diare di Kota Tangerang

No.	Kecamatan	Jumlah Kasus Diare
1	Ciledug	2.744
2	Larangan	2.766
3	Karang Tengah	1.894
4	Cipondoh	5.448
5	Pinang	4.336
6	Tangerang	2.820
7	Karawaci	3.501
8	Cibodas	2.593
9	Jatiuwung	790
10	Periuk	3.083
11	Neglasari	2.879
12	Batuceper	1.659
13	Benda	2.820

Sumber: Kota Tangerang Dalam Angka, 2013

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, maka PDAM Kota Tangerang merencanakan pengembangan jaringan distribusi air minum dengan tujuan melayani kebutuhan air minum ke daerah-daerah di Kecamatan Cipondoh yang saat ini masih belum terlayani kebutuhan air minumnya oleh PDAM Tirta Benteng.

Sumber air baku yang direncanakan untuk perencanaan ini berasal dari air permukaan, yakni Sungai Cisadane. Debit minimum Sungai Cisadane adalah sebesar 2,93 m³/detik (Kementerian LH, 2013).

Sebelum dilakukan perencanaan jaringan distribusi yang baru, pertama dilakukan evaluasi jaringan distribusi eksisting untuk mengetahui ada tidaknya permasalahan pada jaringan

tersebut, juga untuk mendapatkan gambaran dalam menentukan arah pengembangan jaringan distribusi dan penyusunan alternatif jaringan baru yang akan direncanakan.

Pada perencanaan pengembangan jaringan distribusi di Kecamatan Cipondoh akan dibuat dua skenario pengembangan dimana pada skenario pertama akan dilakukan optimasi pada jaringan distribusi eksisting dengan persentase pelayanan disesuaikan dengan kemampuan daerah, dan skenario yang kedua adalah melakukan pengembangan jaringan distribusi dengan target persentase pelayanan hingga 80%. PDAM Tirta Benteng tidak dapat mengembangkan jaringannya hingga 100% karena di Kecamatan Cipondoh terdapat wilayah-wilayah yang dilayani oleh penyedia layanan swasta.

2. METODOLOGI

2.1 Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan tinjauan pustaka mengenai teori-teori dan dasar-dasar perencanaan yang berhubungan dengan sistem distribusi air minum. Teori dan dasar perencanaan dapat diambil dari literatur buku, internet, ataupun peraturan-peraturan yang dikeluarkan pemerintah Republik Indonesia. Hasil dari tinjauan pustaka ini adalah diperoleh kriteria desain untuk setiap parameter perencanaan yang kemudian dianalisis terhadap perencanaan yang akan dibuat.

2.2 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dengan tujuan untuk melakukan evaluasi kondisi kota, persiapan evaluasi eksisting, dan perencanaan jaringan distribusi air bersih. Pengambilan data dilakukan dengan mengumpulkan:

- a. Data primer, diperoleh melalui wawancara maupun pengukuran langsung dilapangan. Data primer yang diperoleh adalah koordinat sumber air yang akan digunakan, elevasi dari rencana jalur distribusi, jarak dari jalur yang akan dilalui jaringan distribusi. Ketiga parameter diatas diperoleh menggunakan alat *global positioning system* (GPS). Data-data tersebut akan digunakan untuk melakukan simulasi hidrolis menggunakan *software* Epanet dalam mengevaluasi jaringan distribusi eksisting.
- b. Data sekunder, diperoleh dari berbagai dinas dan instansi terkait. Data yang diambil adalah data kependudukan dan data sarana dan prasarana wilayah. Dari data-data tersebut akan dianalisa dan digunakan untuk kebutuhan penentuan tingkat kebutuhan air penduduk dan persentase peningkatan jumlah penduduk dan fasilitas per tahunnya. Selain itu beberapa dokumen pendukung lainnya yang dibutuhkan adalah Dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang, Buku Putih Sanitasi dan Laporan Studi EHRA (*Environmental Health and Risk Assessment*), serta Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD). Dari dokumen-dokumen tersebut akan diketahui rencana pengembangan di wilayah studi, perilaku sanitasi di wilayah studi, kondisi lingkungan hidup di wilayah studi, dan wilayah-wilayah prioritas sanitasi di wilayah studi. Hal-hal tersebut akan menentukan arah pengembangan jaringan distribusi dan jumlah kebutuhan air yang harus disediakan didalam perencanaan.

2.3 Evaluasi Jaringan Distribusi Air Bersih Eksisting

Evaluasi dilakukan menggunakan *software* EPANET 2.0 dengan meninjau parameter teknis seperti kecepatan minimum dan kecepatan maksimum di dalam pipa, tekanan maksimum dan tekanan minimum di setiap *node*, dan *headloss* maksimum di dalam pipa. Input data adalah tekanan pompa, kapasitas pemompaan, panjang pipa, diameter pipa, koefisien kekasaran pipa, elevasi tanah, pembagian node berdasarkan pemakaian air, dan variasi jam puncak yang datanya didapatkan dari laporan bulanan PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang.

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Sumber

Berdasarkan Permen PU no. 18 Tahun 2007, identifikasi air baku terutama dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai:

- Jarak dan beda tinggi sumber-sumber air
- Debit optimum sumber air
- Kualitas dan pemakaian sumber air saat ini (bila ada)

Sumber air baku yang akan digunakan dalam perencanaan ini adalah air permukaan yakni air dari Sungai Cisadane. Sungai Cisadane memiliki debit normal sebesar 70 m^3 (BPS Kota Tangerang, 2013). Berdasarkan pemantauan yang dilakukan di stasiun pengamat Serpong, aliran terendah yang pernah terjadi sebesar $2,93 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan tertinggi sebesar $973,35 \text{ m}^3/\text{detik}$. Berdasarkan catatan bulanan, aliran minimum terjadi antara bulan Juli dan September dengan rata-rata aliran dibawah $25 \text{ m}^3/\text{detik}$ (Kementerian LH, 2012). Kebutuhan pengaliran pada Kecamatan Cipondoh di akhir tahun perencanaan, yakni tahun 2033, adalah sebesar $1,4 \text{ m}^3/\text{detik}$ (dengan faktor peak day = 1,1). Dibandingkan dengan debit minimum Sungai Cisadane yang sebesar $2,93 \text{ m}^3/\text{detik}$, kebutuhan pengaliran sebesar $1,4 \text{ m}^3/\text{detik}$ masih bisa di sediakan oleh Sungai Cisadane. Secara kuantitas, Sungai Cisadane masih dapat diandalkan untuk perencanaan jaringan distribusi di Kecamatan Cipondoh. Sementara dari segi kualitas masih diperlukan pengolahan di instalasi pengolahan air minum.

Sungai Cisadane saat ini tengah digunakan sebagai sumber air baku PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang dan PDAM Tirta Kerta Raharja Kabupaten Tangerang. Berdasarkan pemakaiannya saat ini, maka evaluasi kualitas akan didasarkan kepada Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk peruntukkan air kelas I. Pada Tabel 2 disajikan profil Sungai Cisadane.

Tabel 2. Profil Sungai Cisadane

No	Parameter	Kondisi
1	Debit	Debit minimum = $2,93 \text{ m}^3/\text{detik}^{(*)}$
2	Fluktuasi	$62\%^{(*)}$
3	Kualitas	Tidak memenuhi baku mutu parameter BOD, COD, TSS, Total Coliform, Total Phospat, dan Nitrit ^(**)
4	Jarak ke Pelayanan	$\pm 5 \text{ km}^{(***)}$
5	Beda Tinggi Sumber Air dengan Daerah Pelayanan	Relatif datar (1-2 m) ^(***)

Sumber: ^(*) Kementerian LH, 2013, ^(**) SLHD Kota Tangerang, 2013, ^(***) Survey Lapangan

3.1 Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk dibutuhkan untuk bisa menentukan jumlah kebutuhan air minum dalam suatu perencanaan jaringan distribusi air minum. Pada Tabel 3 disajikan data jumlah penduduk eksisting berikut jumlah penduduk yang sudah dilayani air minum.

Tabel 3. Jumlah Penduduk yang Dilayani Air Minum

No	Nama Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Jumlah Penduduk yang Dilayani Air Minum (jiwa)
1	Poris Plawad Indah	26.272	889
2	Cipondoh	26.980	913

Sumber: PDAM Tirta Benteng, 2013

Tabel 3. Jumlah Penduduk yang Dilayani Air Minum (lanjutan)

No	Nama Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Jumlah Penduduk yang Dilayani Air Minum (jiwa)
3	Kenanga	15.612	529
4	Gondrong	22.857	774
5	Petir	31.002	1050
6	Ketapang	21.155	716
7	Cipondoh Indah	34.001	1151
8	Cipondoh Makmur	34.160	1157
9	Poris Plawad Utara	22.258	754
10	Poris Plawad	16.443	557
	Jumlah	250.741	8489

Sumber: PDAM Tirta Benteng, 2013

3.2 Evaluasi Kondisi Distribusi Eksisting

Evaluasi kondisi eksisting dipergunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan dan penyusunan alternatif jaringan.

3.2.1 Analisa Hidrolis

Evaluasi jaringan distribusi eksisting dilakukan dengan menggunakan *software* EPANET 2.0. Input data adalah tekanan pompa, kapasitas pemompaan, panjang pipa, diameter pipa, elevasi tanah, dan pembagian node berdasarkan pemakaian air (Rossman, 2000). Evaluasi dilakukan pada jam puncak. Kriteria desain yang digunakan disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Desain

No.	Uraian	Kriteria	Satuan
1	Sisa Tekan	10 – 80 ^(*)	Meter
2	Headloss	1 – 10 ^(**)	Meter/Km
3	Kecepatan aliran pada saat jam puncak	0,3 - 4,5 ^(*)	Meter/Detik
4	Koefisien Pipa	130 ^(***)	

Sumber: (*) Permen PU no. 18, 2007, (**) Dept. PU Cipta Karya, 1998, (***) Fair, Geyer, dan Okun, 1971

Hasil analisa hidrolis menunjukkan angka-angka yang belum memenuhi standar hidrolis yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum Cipta Karya. Rekapitulasi hasil analisa hidrolis jaringan eksisting disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisa Hidrolis Jaringan Eksisting

No.	Uraian	Hasil	Satuan
1	Sisa Tekan	59,97 – 40,52	Meter
2	Headloss	7,55	Meter/Km
3	Kecepatan aliran pada saat jam puncak	0,02 – 0,73	Meter/Detik

Sumber: Perhitungan, 2015

Dari data di atas, diperoleh nilai sisa tekan dan *headloss* yang sudah memenuhi kriteria desain ditetapkan pada Peraturan Menteri PU no. 18 Tahun 2007. Pada parameter kecepatan, hasil simulasi hidrolis menunjukkan angka yang belum memenuhi kriteria desain yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri PU no. 18 Tahun 2007. Kecepatan minimum pada jaringan distribusi eksisting adalah sebesar 0,02 meter/detik, sedangkan pada kriteria desain, kecepatan minimal yang diizinkan adalah 0,3 meter/detik. Kecepatan aliran yang terlalu

lambat akan mengakibatkan terjadinya endapan pada pipa yang pada akhirnya akan mengurangi kualitas pipa dan kualitas dari air yang dialirkan dalam pipa tersebut.

Jaringan distribusi eksisting mengalirkan air sebesar 16,03 liter/detik. Dari hasil simulasi hidrolis menggunakan Epanet 2.0, dengan sistem yang ada, jaringan eksisting ini hanya mampu memberikan pengaliran maksimal sebesar 46 liter/detik. Tanpa adanya *upgrading* WTP, perubahan diameter, ataupun penambahan pompa, maka sistem distribusi yang ada tidak akan mampu melayani seluruh penduduk di Kecamatan Cipondoh selama 24 jam bahkan pada tahun 2013 yang merupakan tahun eksisting.

3.3 Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk dibutuhkan untuk menghitung pertambahan nilai penduduk sampai akhir tahun perencanaan dengan menggunakan salah satu metode aritmatik, geometrik, dan *least square*. Metode yang biasa digunakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia adalah Metode Geometri.

Dalam menentukan metode proyeksi dilakukan analisa secara matematis dan analisa dengan melihat pada rencana pengembangan kota. Analisa matematis dilakukan dengan menghitung standar deviasi, rata-rata, koefisien variansi, dan koefisien korelasinya. Analisa dengan melihat pada rencana pengembangan kota dilakukan dengan meninjau rencana tata ruang wilayah (RTRW) daerah perencanaan.

Tabel 6. Rekapitulasi Proyeksi Penduduk

Tahun	Penduduk Eksisting (Jiwa)	Metode Proyeksi		
		Aritmatika	Geometri	<i>Least Square</i>
2004	143.785	143.785	143.785	128.988
2005	153.289	155.669	155.669	140.553
2006	147.739	167.553	167.553	152.118
2007	150.414	179.437	179.437	163.684
2008	170.845	191.321	191.321	175.249
2009	176.852	203.205	203.205	186.814
2010	182.860	215.089	215.089	198.380
2011	191.243	226.973	226.973	209.945
2012	242.548	238.857	238.857	221.510
2013	250.741	250.741	250.741	233.076
Rata-rata	181.032	197.263	197.263	181.032
Standar Deviasi	38.115,782	35.980,597	35.980,597	35.015
CV		1.294.603.347	1.294.603.347	1.226.107.809
Korelasi		0,918669927	0,939543368	0,918669927

Sumber: Analisa, 2014

Sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang yang tertera dalam Peraturan Daerah Kota Tangerang No. 6 Tahun 2012, Kecamatan Cipondoh adalah wilayah pusat pelayanan kota (PPK) IV yang direncanakan sebagai wilayah perumahan dengan kepadatan menengah dan rendah serta wilayah perdagangan barang dan jasa skala regional. Letak geografis Kecamatan Cipondoh yang berbatasan langsung dengan Daerah Khusus Ibukota Jakarta akan membuat limpahan penduduk dari Jakarta tertampung di kecamatan ini. Hal-hal tersebut mengindikasikan akan ada pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi di kecamatan ini. Dilihat dari sudut pandang tersebut, maka metode *least square* bukanlah metode proyeksi yang cocok digunakan di kecamatan ini karena metode *least square* biasanya digunakan untuk kota tua yang perumbuhannya relatif kecil. Hasil ini sesuai dengan perhitungan matematis yang dilakukan. Metode proyeksi yang cocok digunakan di

kecamatan ini adalah geometri. Kesimpulan ini diambil karena proyeksi dengan metode ini adalah proyeksi dengan tingkat pertumbuhan yang tetap. Proyeksi ini umumnya dapat diterapkan pada wilayah dimana tahun-tahun awal observasi penambahan penduduknya sedikit dan menjadi semakin banyak pada tahun-tahun terakhir (Klosterman, 1990). Metode aritmatik kurang cocok diterapkan di wilayah ini karena model ini hanya dapat diaplikasikan untuk wilayah kecil dengan pertumbuhan yang lambat, dan tidak tepat untuk proyeksi pada wilayah-wilayah yang lebih luas dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi (Isserman, 1977). Metode Aritmatik juga biasanya digunakan untuk kota kecil dimana kota tersebut tidak memiliki industri dan juga dapat diterapkan pada daerah-daerah agraris.

Pada Tabel 7. disajikan hasil rekapitulasi proyeksi penduduk Kecamatan Cipondoh dengan menggunakan metode geometri.

Tabel 7. Proyeksi Jumlah Penduduk Kecamatan Cipondoh

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
1	2014	265.691
2	2018	351.227
3	2023	464.301
4	2028	613.777
5	2033	811.374

Sumber: Analisa, 2014

3.4 Penentuan Kebutuhan Air

Untuk mengetahui kebutuhan air di Kecamatan Cipondoh, dilakukan proyeksi kebutuhan air yang jumlahnya disesuaikan dengan skenario kenaikan persentase pelayanan. Pada skenario 1, persentase pelayanan hanya mencapai 43,23%. Pada skenario ini persentase pelayanan meningkat hingga 55% di 5 tahun pertama karena pada kenyataannya PDAM Kota Tangerang telah memiliki perjanjian dengan pihak swasta untuk peningkatan kapasitas jaringan distribusi di Kota Tangerang. Penurunan di tahun-tahun berikutnya dikarenakan kenaikan jumlah sambungan rumah setiap tahunnya tidak sebanding dengan kenaikan jumlah penduduk setiap tahunnya. Kenaikan jumlah sambungan rumah sangat dipengaruhi oleh kemampuan keuangan daerah yang terbatas. Dengan tingkat pertumbuhan ekonomi sebesar 4% per tahunnya, PDAM diperkirakan hanya akan mencapai tingkat pelayanan sebesar 43,23% dengan kebutuhan domestik sebesar 665,77 liter/detik. Pada skenario kedua, diperkirakan tingkat pelayanan PDAM akan mencapai 78% karena kemungkinan adanya program percepatan dan bantuan hibah lebih besar. Asumsi ini didukung dengan fakta bahwa Kota Tangerang memiliki kapasitas fiskal sebesar 0,4478 yang dikategorikan rendah (PermenKeu No. 54/PMK.07/2014). Daerah-daerah dengan kapasitas fiskal yang rendah akan diprioritaskan untuk mendapatkan bantuan percepatan pengembangan pelayanan air minumannya (NK-APBN Lengkap, 2014). Program percepatan dan bantuan hibah seperti ini sudah dicanangkan didalam Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2005 tepatnya pada pasal 32. Peraturan-peraturan lain yang dijadikan rujukan dalam pengembangan skenario ini diantaranya:

- Peraturan Presiden no. 67 Tahun 2005 jo. No. 13 Tahun 2010 tentang Kerjasama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12 Tahun 2012 tentang Pedoman Kerjasama Pengusahaan Pengembangan SPAM
- Peraturan Presiden No. 29 Tahun 2009 tentang Pemberian Jaminan dan Subsidi Bunga Oleh Pemerintah Pusat dalam Rangka Percepatan Penyediaan Air Minum

- Peraturan Menteri Keuangan No. 229 Tahun 2009 tentang Tatacara Pelaksanaan Pemberian Jaminan dan Subsidi Bunga Oleh Pemerintah Pusat Dalam Rangka Percepatan Penyediaan Air Minum
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 21 Tahun 2009 tentang Pedoman Teknis Kelayakan Investasi Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum oleh PDAM

Kebijakan baru yakni 100-0-100 yang sudah dicantumkan didalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) juga menjadi bahan pertimbangan pengembangan ini. Didalam kebijakan tersebut dituliskan bahwa pada tahun 2019, tingkat akses air aman untuk masyarakat adalah 100%. Hanya saja bukan berarti 100% tersebut adalah pelayanan PDAM. Air aman dapat diperoleh dari pelayanan jaringan air bersih swasta, swadaya masyarakat, ataupun sumur-sumur pribadi yang sudah tergolong aman. Program ini juga hanya mengalokasikan 60 liter/orang/hari untuk kebutuhan air bersihnya. Jumlah ini tidak sesuai dengan kebutuhan air di Kecamatan Cipondoh yang mencapai 164 liter/orang/hari.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, pengembangan skenario kedua dipilih sebagai acuan untuk melakukan pengembangan jaringan distribusi air minum. Salah satu alasan mengapa skenario 1 tidak dipilih adalah karena persen pelayanannya masih sangat jauh dari standar pelayanan yang diharuskan oleh Departemen Pekerjaan Umum Cipta Karya, yaitu 70% – 80% dari jumlah penduduk untuk skala kota besar dengan jumlah penduduk antara 500.000 – 1.000.000 jiwa.

Tingkat standar pemakaian air di Kecamatan Cipondoh adalah 164 liter/detik, dengan faktor jam puncak sebesar 1,75. Rekapitulasi proyeksi kebutuhan air minum domestik pada akhir tahun perencanaan di Kecamatan Cipondoh pada skenario 2 disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Kebutuhan Air Minum Domestik

Parameter	Jumlah	Satuan
Penduduk Terlayani	624.019	Jiwa
Jumlah Sambungan Rumah	156.396	Unit
Jumlah Kran Umum	0	Unit
% Pelayanan	78	Persen
Kebutuhan Air rata-rata	1.184,48	Liter/detik

Sumber: Perhitungan, 2014

Untuk keperluan non domestik, standar kebutuhan air minum yang digunakan adalah Standard Nasional Indonesia (SNI) nomor 03-7065-2005 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing. Rekapitulasi proyeksi kebutuhan air minum untuk kebutuhan non domestik pada akhir tahun perencanaan disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi Kebutuhan Air Minum Non Domestik

Jenis Fasilitas	Kebutuhan Air (Liter/detik)
Rumah Sakit	2,89
Rumah Sakit Bersalin	9,84
Puskesmas	0,12
TK	0,78
SD	15,33
SMP	8,10
SMA	17,31
SMK	16,30
Perguruan Tinggi	0,35

Sumber: Perhitungan, 2014

Tabel 9. Rekapitulasi Kebutuhan Air Minum Non Domestik (lanjutan)

Jenis Fasilitas	Kebutuhan Air (Liter/detik)
Mesjid	0,63
Musholla	0,68
Pura	0,00
Gereja	0,02
Wihara	0,00
Swalayan	0,54
Pasar	0,56
Restoran	0,12
Industri Besar	0,63
Industri Kecil	1,97
Kantor Kelurahan	0,05
Kantor Kecamatan	0,01
Kantor Polisi	0,09
Kantor Pos	0,02
Total	76,33

Sumber: Perhitungan, 2014

Dari hasil rekapitulasi diatas, didapatkan kebutuhan air minum rata-rata (Qr) adalah sebesar 1.260,81 liter/detik. Dari jumlah tersebut dialokasikan 10% untuk kebutuhan kota seperti penyiraman tanaman, jalan, pemadam kebakaran, dll. Selain itu juga dialokasikan sebesar 20% untuk kehilangan air pada jaringan distribusi. Rekapitulasi kebutuhan air minum total pada akhir tahun perencanaan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Kebutuhan Air Minum Total

Jenis Kebutuhan	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/detik)
Orata-rata	1.260,81
Kebutuhan Kota (10%)	1.386,90
Kehilangan Air (20%)	1.664,27
Kebutuhan Jam Puncak	2.912,48

Sumber: Perhitungan, 2014

4. KESIMPULAN

Kecamatan Cipondoh harus mendapatkan pengembangan jaringan distribusi karena peruntukkan daerahnya yang akan diproyeksikan sebagai wilayah perumahan dan pusat perdagangan dan jasa skala regional. Letak geografisnya yang berbatasan langsung dengan DKI Jakarta juga membuat Kecamatan ini akan mengalami pertumbuhan penduduk yang cepat dan membutuhkan penyediaan air bersih yang baik. Kecamatan ini juga mengalami banyak kasus diare yang termasuk penyakit bawaan air, sehingga perlu perbaikan pada air yang digunakan masyarakat untuk kegiatan sehari-hari.

Berdasarkan pertimbangan matematis dengan meninjau pada nilai standar deviasi, koefisien variansi, faktor korelasi, dan rata-rata, serta pengembangan wilayah kota, metode proyeksi penduduk terpilih adalah metode geometri.

Hasil analisa hidrolis terhadap jaringan distribusi eksisting di Kecamatan Cipondoh masih menunjukkan nilai-nilai yang belum memenuhi standar. Jaringan distribusi eksisting hanya

dapat melayani hingga 46 liter/detik. Harus dilakukan perbaikan terhadap hal ini agar tujuan penyediaan air bersih dapat tercapai secara optimal.

Skenario pengembangan yang dipilih adalah skenario kedua dengan persentase pelayanan di akhir tahun perencanaan, yaitu tahun 2033, adalah sebesar 78%. Kebutuhan domestik sebesar 1184,48 liter/detik, kebutuhan non domestik sebesar 76,33 liter/detik, ditambah kebutuhan kota dengan alokasi sebesar 10% dan kehilangan air sebesar 20%, serta faktor peak sebesar 1,75. Kebutuhan total pada akhir tahun perencanaan, adalah sebesar 2.912,48 liter/detik. Dengan dilakukannya pengembangan dengan dua skenario seperti ini diharapkan penentuan kebutuhan air dalam perencanaan pengembangan sistem distribusi air minum dapat diperkirakan dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Pemerintah Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Presiden No. 67 Tahun 2005 jo. No. 13 Tahun 2010 tentang Kerjasama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Presiden No. 29 Tahun 2009 tentang Pemberian Jaminan dan Subsidi Bunga Oleh Pemerintah Pusat Dalam Rangka Percepatan Penyediaan Air Minum*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12 Tahun 2012 tentang Pedoman Kerjasama Pengusahaan Pengembangan SPAM*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Menteri Keuangan No. 229 Tahun 2009 tentang Tatacara Pelaksanaan Pemberian Jaminan dan Subsidi Bunga Oleh Pemerintah Pusat Dalam Rangka Percepatan Penyediaan Air Minum*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 21 Tahun 2009 tentang Pedoman Teknis Kelayakan Investasi Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Oleh PDAM*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2014). *Nota Keuangan APBN Lengkap Tahun Anggaran 2015*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2005). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2007). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 Tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia No. 54/PMK.07/2014 tentang Peta Kapasitas Fiskal Daerah*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2014). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015*. Republik Indonesia.
- Pemerintah Daerah Kota Tangerang. (2012). *Peraturan Daerah Kota Tangerang Nomor 6 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang 2012-2032*. Kota Tangerang.
- Pemerintah Daerah Kota Tangerang. (2013). *Draft Buku Putih Sanitasi Kota Tangerang 2013*. Kota Tangerang.
- Pemerintah Daerah Kota Tangerang. (2013). *Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Tangerang tahun 2013*. Kota Tangerang.
- Pemerintah Daerah Kota Tangerang. (2013). *Laporan Studi Environmental Health and Risk Assessment Kota Tangerang Tahun 2013*. Kota Tangerang.

- Departemen Pekerjaan Umum Cipta Karya. (1998). *Petunjuk Teknis Perencanaan Rancangan Teknis Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan Volume IV*.
- Badan Pusat Statistik Kota Tangerang. (2013). *Kota Tangerang dalam Angka 2013*. Kota Tangerang.
- Badan Pusat Statistik Kota Tangerang. (2013). *Kecamatan Cipondoh dalam Angka 2013*. Kota Tangerang.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2013). *Profil Pulau Ekoregion Regional Jawa*. Yogyakarta
- Badan Standardisasi Nasional. (2005). *Standard Nasional Indonesia nomor 03-7065-2005 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing*. Republik Indonesia.
- Fair, Gordon M., Geyer, John C., and Okun, Daniel A. (1971). *Elements of Water Supply and Wastewater Disposal. Second Edition*. Dipetik 11 November 2014 dari <http://jujubandung.wordpress.com>
- Rossman, A. Lewis. (2000). *EPANET 2 Users Manual versi Bahasa Indonesia*. United States Environmental Protection Agency.
- Isserman, Andrew. (1977). *Accuracy of Population Projections for Sub-County Areas, Journal of American Institute of Planners. Vol 43*. Dipetik 11 November 2014 dari <http://junaidichaniago.wordpress.com/2008/06/10/model-model-proyeksi-penduduk/>
- Klosterman, Richard E. (1990). *Community Analysis and Planning Techniques*. Dipetik 11 November 2014 dari <http://junaidichaniago.wordpress.com/2008/06/10/model-model-proyeksi-penduduk/>