

PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH KECAMATAN SAMARINDA ILIR DAN SAMARINDA SEBERANG KOTAMADYA SAMARINDA

PLANNING AND DEVELOPMENT OF CLEAN WATER DISTRIBUTION SYSTEM OF SUBDISTRICT SAMARINDA ILIR AND SAMARINDA SEBERANG MUNICIPALITY SAMARINDA

Rima Auliyati Wulandari¹⁾ dan Atiek Moesriati¹⁾
¹⁾Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS Surabaya
email: atiek@enviro.its.ac.id

Abstrak

Perencanaan pengembangan sistem distribusi air bersih kota Samarinda oleh PDAM Samarinda dilatar belakangi oleh kurangnya tingkat pelayanan air bersih yang baru mencapai 52,15%. Pengembangan distribusi diprioritaskan pada area yang dilayani oleh IPA Selili dan IPA Samarinda Seberang. Pengembangan distribusi dilakukan dengan bantuan Epanet ver 2.0. Evaluasi dilakukan berdasarkan data yang ada, hasil survei pada pelanggan dan tekanan pada meter pelanggan. Untuk memenuhi kebutuhan air sampai tahun 2014, dilakukan penambahan kapasitas sebesar 50 l/detik pada IPA Selili menjadi 175 l/detik. Sedangkan pada IPA Samarinda Seberang dilakukan penambahan kapasitas 120 l/detik untuk meningkatkan menjadi 220 l/detik. Penambahan pipa pada perencanaan pengembangan ini menggunakan pipa PVC dengan diameter 200 mm sepanjang 14.849 m, diameter 250 mm sepanjang 2630 m, dan diameter 300 mm sepanjang 3480 m.

Kata kunci : epanet ver 2.0, pelayanan, Samarinda, sistem distribusi air bersih

Abstract

Development plan of clean water distribution system of Samarinda by PDAM Samarinda is based on the deficiency of clean water service which only 52,15 %. Distribution development is given priority to area served by IPA Selili and IPA Samarinda Seberang. This distribution development was conducted by utilizing Epanet Version 2.0 program. Evaluation was performed based on existing data, survey results from costumers and water pressure at costumer's meter. To meet water demand until year 2014, additional capacity at 50 liter/second was done to increase becomes 170 L/second. While at IPA Samarinda Seberang, extra capacity at amount of 120 Liter/ second was done to increase becomes 220 Liter/second. Pipe addition on the development planning used PVC pipe, which is in diameter 200 mm with 14.849 m length, diameter 250 mm with 2630 m length, and diameter 300 mm with 3480 m length.

Keywords : epanet ver 2.0, clean water distribution system, Samarinda, service

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini masih terdapat beberapa permasalahan teknis yang berkaitan dengan sistem distribusi air bersih di Kota Samarinda yaitu masih kurangnya tingkat pelayanan air bersih PDAM yang baru mencapai 52,15% atau sekitar 301.365 jiwa dari total penduduk kota Samarinda yang berjumlah 577.927 jiwa (Anonim , 2003). Kurangnya tingkat

pelayanan ini dinilai berdasarkan sistem distribusi air bersih di Kota Samarinda yang belum mencakup keseluruhan wilayah pengembangan permukiman baru yang berada di sekitar kota, dimana pengembangan permukiman baru tersebut memiliki kepadatan yang cukup tinggi.

Tujuan dari perencanaan ini yaitu merencanakan sistem distribusi air bersih yang sesuai dengan pro-

gram serta pengembangannya serta menghitung Bill of Quantity serta Rencana Anggaran Biaya untuk daerah pengembangan sistem distribusi air bersih.

Ruang lingkup pada perencanaan ini meliputi evaluasi jaringan distribusi eksisting PDAM Samarinda dan pengembangannya menggunakan bantuan program Epanet versi 2.0 dan dasar-dasar teori pendukung dari studi literatur (Rossman, 2000). Pengembangan jaringan distribusi air bersih dilakukan pada wilayah pelayanan IPA (Instalasi Pengolahan Air) yang menjadi prioritas utama berdasarkan keinginan PDAM Kota Samarinda serta pertimbangan penting lainnya seperti aspirasi non pelanggan, pengembangan pemukiman dan lainnya.

Prioritas pengembangan jaringan distribusi air bersih diutamakan yang telah ada jalur pipa distribusi eksisting dan area pemukiman serta industri baru yang masih terjangkau sistem distribusi yang ada. Perencanaan pengembangan sistem distribusi air bersih di Kota Samarinda ini hanya dibatasi pada pipa transmisi air bersih yang mengalirkan air bersih dari instalasi pengolahan sampai ke titik tapping terdekat dalam sistem distribusi. Perencanaan pengembangan sistem distribusi air bersih di Kota Samarinda ini hanya dibatasi pada sistem hidrolis saja. Perencanaan teknis meliputi daerah pelayanan, blok pelayanan, dan jaringan distribusi air bersih.

Model jaringan pipa distribusi air bersih PDAM Kota Samarinda meliputi eksisting dan pengembangannya hingga 10 tahun ke depan.

2. GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

Kota Samarinda merupakan ibukota propinsi Kalimantan Timur yang memiliki luas wilayah sebesar 71.800 ha dengan jumlah penduduk sampai dengan tahun 2003 adalah sebanyak 577.927 jiwa (BPS Samarinda, 2003) yang dapat dilihat pada Tabel 1. Wilayah Administrasi Kotamadya Daerah Tingkat II Samarinda sesuai PP. No. 38 Tahun 1996 mengalami pemekaran wilayah, yang semula meliputi 4 kecamatan (Samarinda Ilir, Samarinda Utara, Samarinda Ulu, dan Sungai Kunjang) kemudian ditambah dengan 2 pembantu kecamatan menjadi 6 kecamatan yang dapat dilihat pada gambar 1, masing-masing Kecamatan Samarinda Ilir, dengan 8 Kelurahan dan 5 Desa, Kecamatan Samarinda Uta-

ra, dengan 6 Kelurahan, Kecamatan Samarinda Ulu, dengan 8 Kelurahan, Kecamatan Sungai Kunjang, dengan 4 Kelurahan dan 1 Desa, Kecamatan Samarinda Seberang, dengan 5 Kelurahan, Kecamatan Palaran, dengan 4 Kelurahan dan 1 Desa.

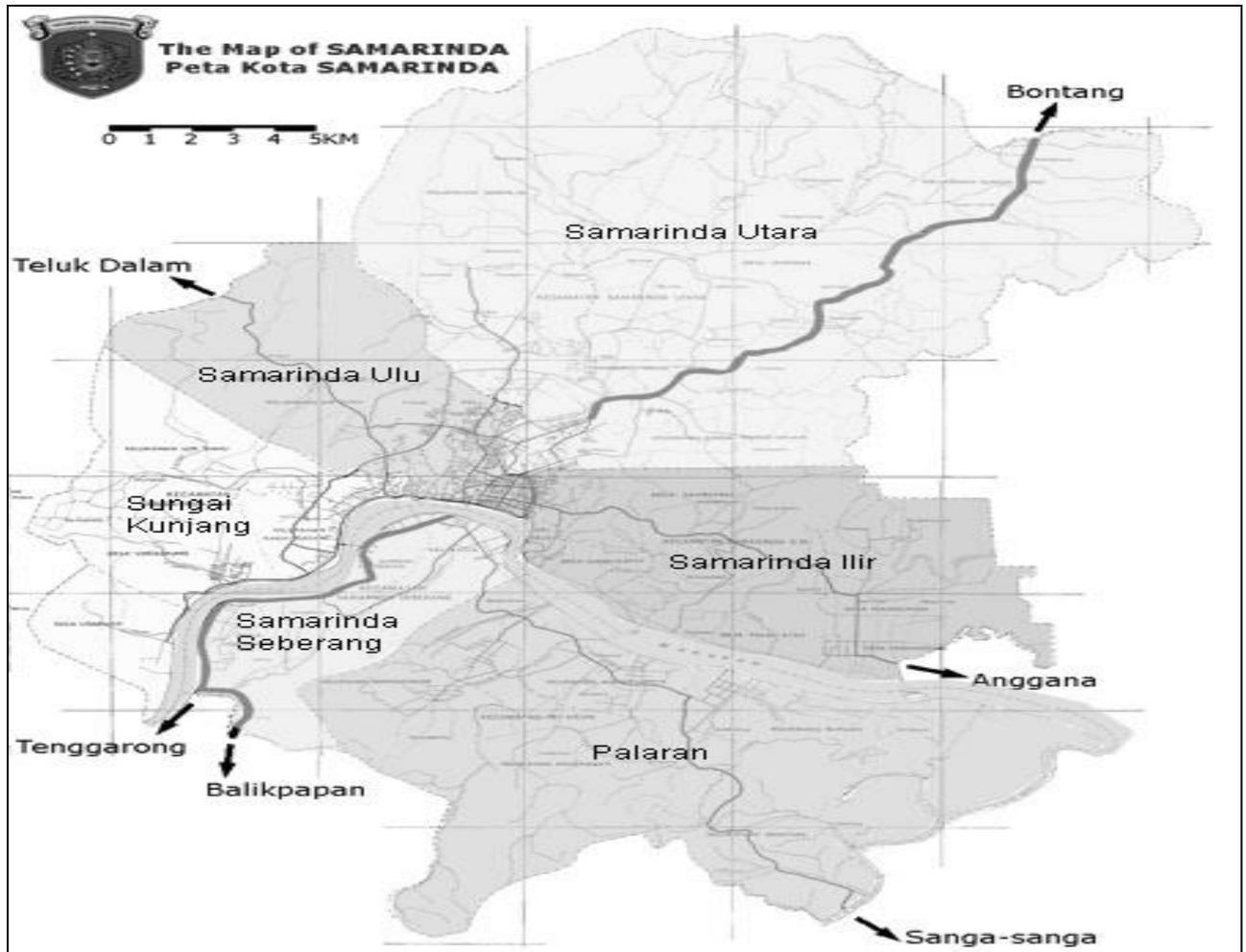
Tabel 1. Data Desa/Kelurahan Kota Samarinda

Kecamatan	No Desa/Kelurahan	Luas wilayah (ha)	Jumlah Penduduk Tahun 2003 (jiwa)
Samarinda Seberang	1 Loa Janan Ilir	1391	23812
	2 Sungai Keledang	463	11472
	3 Baka/Rapak Dalam	903	20124
	4 Mesjid	220	18357
	5 Harapan Baru	1071	12683
Total		4048	86448
Palaran	1 Handil Bakti	4608	6127
	2 Simpang Pasir	4233	3915
	3 Rawa Makmur	1033	10153
	4 Bukuan	2943	17640
	5 Bantuas	5436	2438
Total		18253	40273
Samarinda Ilir	1 Pasar Pagi	48	6191
	2 Pelabuhan	99	9247
	3 Karang Mumus	49	7033
	4 Selili	214	11615
	5 Sungai Dama	84	2012
	6 Sungai Kapih	1013	6287
	7 Pulau Atas	2269	2597
	8 Sambutan	2631	6697
	9 Sidomulyo	140	16378
	10 S.Pinang Luar	89	16463
	11 Makroman	1716	5735
	12 Sindang Sari	498	2451
	13 Sidodamai	120	10865
Total		8970	103571
Samarinda Utara	1 Sungai Pinang Dalam	1996	37293
	2 Lempake	5845	18254
	3 Sempaja	9912	30253
	4 Pelita	196	34848
	5 Temindung Permai	578	18952
	6 Sungai Siring	9253	6157
Total		27780	145757
Samarinda Ulu	1 Teluk Lerong Ilir	96	11981
	2 Jawa	114	13544
	3 Bugis	68	9425
	4 Sidodadi	194	18318
	5 Air Putih	2213	19672
	6 Dadi Mulya	118	14853
	7 Gunung Kelua	297	14145
	8 Air Hitam	2726	10593
Total		5826	112531
Sungai Kunjang	1 Loa Buah	1442	8301
	2 Loa Bakung	1445	15754
	3 Karang Asam	761	26452
	4 Lok Bahu	2960	9065
	5 Teluk Lerong Ulu	315	29775
Total		6923	89347
Total Keseluruhan		71800	577927

Sumber: BPS Kota Samarinda (2003)

Dari total jumlah penduduk akhir tahun 2003 di Kota Samarinda, hanya 52,15% yang telah berlangganan PDAM. Mengenai jumlah sambungan pelayanan untuk kota Samarinda, PDAM Kota Samarinda pada akhir tahun 2003 memiliki ± 60.273

unit sambungan pelanggan domestik dan non domestik. Sumber air yang dipergunakan untuk produksi air bersih PDAM Samarinda sebagian besar menggunakan sumber air yang berasal dari sungai Mahakam, dan Waduk Benanga.



Gambar 1. Peta Administrasi Kota Samarinda

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pertimbangan rencana pengembangan daerah pemukiman oleh pemerintah Kota Samarinda, keinginan pengembangan dari pihak PDAM Samarinda, rencana umum tata ruang kota, serta aspirasi dari masyarakat non pelanggan PDAM, maka daerah yang menjadi prioritas utama perencanaan dan pengembangan adalah wilayah pelayanan IPA Selili (Kecamatan Samarinda Ilir) dan IPA Samarinda Seberang (Kecamatan Samarinda Seberang)

Dari hasil survey terhadap masyarakat non pelanggan PDAM, diketahui jumlah masyarakat non pe-

langgan yang berkeinginan berlangganan PDAM paling banyak berasal dari Kecamatan Samarinda Seberang (47,83%) dan Kecamatan Samarinda Ilir (42,86%).

Metode proyeksi penduduk yang digunakan untuk memproyeksikan penduduk Kota Samarinda pada daerah pengembangan hingga 10 tahun ke depan adalah Metode Geometrik.

Dalam perencanaan ini, daerah pengembangan distribusi dikelompokkan kedalam dua blok pelayanan dengan masing-masing blok pelayanan ini dilayani oleh satu Instalasi Pengolahan Air (IPA) yaitu blok I dilayani oleh IPA Selili dan blok II dilayani

yani oleh IPA Samarinda Seberang yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Area Kelurahan Tiap Blok Pelayanan

Blok	Kecamatan	Kelurahan	% Area
I	Samarinda Ilir	Selili	100
		Sungai Dama	100
		Sungai Kapih	100
		Pulau Atas	100
		Sambutan	100
		Sidomulyo	100
		Makroman	100
		Sindang Sari	100
		Sidodamai	100
II	Samarinda Seberang	Loa Janan Ilir	100
		Sungai Keledang	100
		Baka/Rapak Dalam	100
		Mesjid	100
		Harapan Baru	100

Nilai jam puncak (fjp) yang digunakan untuk memproyeksikan kebutuhan air adalah sebesar 1,484 yang diperoleh dari data pencatatan meter air. Sedangkan nilai hari maksimum (fhm) yang digunakan adalah sebesar 1,093 yang diperoleh dari data debit distribusi rata-rata per bulan pada tahun 2003. Sedangkan untuk penurunan kebocoran direncanakan 1% per tahun. Dari hasil proyeksi terhadap kebutuhan air, maka diketahui kebutuhan air pada tahun 2014 adalah sebesar 166,23 l/detik pada daerah pelayanan IPA Selili sedangkan untuk daerah layanan IPA Samarinda Seberang 219,77 l/detik.

Dengan kapasitas produksi eksisting sebesar 125 l/detik pada IPA Selili dan 100 l/detik pada IPA Samarinda Seberang, kapasitas tersebut tidak mampu memenuhi kebutuhan air sampai dengan 2014, sehingga diperlukan penambahan kapasitas produksi pada IPA Selili sebesar 50 l/detik sehingga kapasitas total menjadi 175 l/detik. Sedangkan untuk IPA Samarinda Seberang diperlukan penambahan kapasitas sebesar 120 l/detik sehingga kapasitas total menjadi 220 l/detik. Sumber air baku yang digunakan tetap disuplai dari sungai Mahakam karena kapasitas sungai Mahakam sebesar 1.500 m³/detik pada musim kemarau dinilai masih mencukupi kebutuhan pasokan air baku PDAM.

Setelah melakukan perhitungan penduduk dan perkembangannya serta kebutuhan air eksisting dan proyeksinya, selanjutnya dilakukan analisa dengan program Epanet 2.0 terhadap data pada tahun 2003 (eksisting), 2009, dan 2014.

Analisa terhadap model awal dari kondisi eksisting yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa model sistem distribusi yang ada mempunyai kondisi pengaliran yang baik yang dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil kalibrasi terhadap model dengan memasukkan data tekanan air di lapangan menunjukkan nilai korelasi sebesar 0,806. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tekanan antara pemodelan dengan kondisi di lapangan cukup sesuai sehingga model jaringan dapat dijadikan dasar untuk melakukan pengembangan.



Gambar 2. Model Eksisting Jaringan Distribusi Daerah Pengembangan

Pengembangan jaringan distribusi pada tahap I (2009) direncanakan akan mengutamakan terlebih dahulu daerah pemukiman yang sudah ada.

Dari hasil evaluasi terhadap model rencana pengembangan, menunjukkan kondisi pengaliran yang

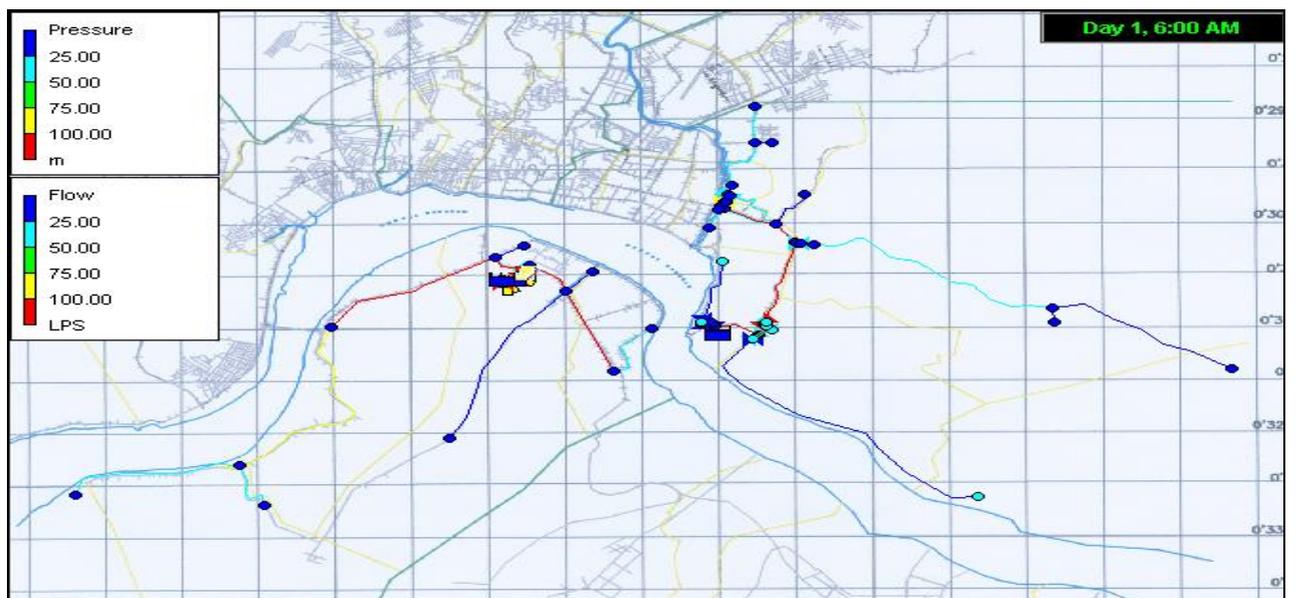
kurang baik karena kurangnya tekanan pada beberapa titik yang dapat dilihat pada Gambar 3. Untuk mengatasi kondisi ini dilakukan pengoptimalan pengoperasian pompa yang ada sehingga didapatkan hasil pengaliran yang baik (De Rossa dan Oliff, 1998).



Gambar 3. Model Rencana Pengembangan Jaringan Distribusi Tahap I

Pengembangan jaringan distribusi pada tahap II (2014) sebagian besar direncanakan akan mengarah ke daerah yang akan menjadi wilayah pemukiman baru sesuai dengan rencana pemerintah kota Samarinda. Dari hasil evaluasi terhadap model rencana pengembangan, menunjukkan kondisi pengaliran yang kurang baik karena kurangnya tekanan pada beberapa titik yang dapat dilihat pada Gam-

bar 4. Untuk mengatasi kondisi ini dilakukan penambahan empat unit pompa dan satu unit pompa cadangan dengan kapasitas masing-masing 80 lt/dtk dan head sebesar 50 m pada IPA Samarinda Seberang serta penambahan dua unit pompa dan satu unit pompa cadangan dengan kapasitas masing-masing 100 lt/dtk dan head sebesar 30 m pada IPA Selili (Streeter dan Wylie, 1988).



Gambar 4. Model Rencana Pengembangan Jaringan Distribusi Tahap II

Pada perencanaan dan pengembangan sistem distribusi air bersih ini memerlukan beberapa pekerjaan seperti galian pipa, pekerjaan beton, aksesoris pipa, pengadaan pompa dan reservoir. Sehingga total Rencana Anggaran Biaya yang dibutuhkan untuk pengembangan jaringan distribusi ini sebesar Rp 6.518.117.963.

4. KESIMPULAN

Daerah prioritas pengembangan distribusi air bersih adalah wilayah pelayanan IPA Selili (Kecamatan Samarinda Ilir) dan wilayah pelayanan IPA Samarinda Seberang (Kecamatan Samarinda Seberang). Pengembangan jaringan distribusi tahap I (2009) direncanakan akan mengutamakan terlebih dahulu daerah pemukiman yang sudah ada. Pengembangan jaringan distribusi tahap II (2014) direncanakan akan mengarah ke daerah yang akan menjadi wilayah pemukiman baru sesuai dengan rencana pemerintah Kota Samarinda. Kenaikan tingkat pelayanan pada wilayah pelayanan IPA Selili dari 29,73% pada tahun 2003 menjadi 60,96% pada tahun 2014. Kenaikan tingkat pelayanan pada wilayah pelayanan IPA Samarinda Seberang dari 27,89% pada tahun 2003 menjadi 62,38% pada ta-

hun 2014. Pengembangan jaringan distribusi hingga tahun 2014 menggunakan pipa jenis PVC dengan diameter 200 mm sepanjang 14.849 m, diameter 250 mm sepanjang 2.630 m, dan diameter 300 mm sepanjang 3.480 m. Rencana Anggaran Biaya yang dikeluarkan untuk pembiayaan ini sebesar Rp 6.518.117.963,00

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2003). **Kotamadya Samarinda dalam Angka Tahun 2003**. Badan Pusat Statistik Kota Samarinda.
- De Rossa, H. dan Oliff. (1998). **Pipe Materials Selection Manual**. Water Authorities Associations. United Kingdom.
- Rossman, L. A. (2000). **Epanet 2 Users Manual. Water Supply and Water Resources Division**. National Risk Management Research Laboratory. Cincinnati.
- Streeter, V. L dan Wylie, E. B. (1988). **Mekanika Fluida. Jilid 2** Penerbit Erlangga. Jakarta.