

# EVALUASI DAN RENCANA PENGEMBANGAN SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH DI KECAMATAN KOTA WAINGAPU KABUPATEN SUMBA TIMUR

## THE EVALUATION AND PLANNING OF THE DEVELOPMENT ON CLEAN WATER DISTRIBUTION IN WAINGAPU CITY, EAST SUMBA DISTRICT

Umbu Lili Pekuwali<sup>1)</sup>, Hari Wiko Indaryanto<sup>2)</sup> dan Ali Masduqi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Dinas Kimpraswil Kab. Sumba Timur

<sup>2)</sup>Jurusan Teknik Lingkungan FTSP - ITS

email: masduqi@its.ac.id

### Abstrak

Meningkatnya pemakaian air bersih yang dikelola oleh PDAM Matawai Amahu mengakibatkan beberapa wilayah sering tidak mendapatkan air serta tekanan yang kurang. Analisis dilakukan dengan menggunakan metoda deskriptif dengan pendekatan studi kasus meliputi aspek teknis sistem transmisi dan distribusi, aspek keuangan menyangkut kondisi keuangan dan kelayakan investasi serta aspek kelembagaan. Berdasarkan hasil analisis, penyebab permasalahan adalah kurangnya suplai air baku dari Mata Air Payeti akibat menurunnya debit mata air, tingginya tingkat kebocoran serta ketidaksesuaian penggunaan dimensi beberapa ruas pipa. Mengantisipasi peningkatan permintaan air bersih dilakukan program pengembangan untuk jangka waktu 10 (sepuluh) tahun, dengan penambahan pipa transmisi baru, pembuatan reservoir serta perluasan jaringan distribusi guna peningkatan pelayanan dari 67,95% pada tahun 2003 menjadi 82,00% pada tahun 2014. Hasil penilaian kelayakan investasi menunjukkan bahwa investasi ini layak dilakukan dan dapat menguntungkan PDAM.

Kata kunci : evaluasi, peningkatan, pelayanan air bersih, pipa transmisi

### Abstract

The use of clean water has increased along with the growth of the Waingapu City's population. At peak hours this increasing, which is managed by PDAM Matawai Amahu, cause some areas (especially at the end of service area) get the clean water without full pressure even though they can not extremely get the clean water. The analyses used for evaluating those condition are descriptive analysis among technical aspect (distribution and transmission system), financial aspect (condition of financial and invest feasibility), and institutional aspect. The analysis based on secondary data such as PDAM data, population data and area facilities. The study show that those problems are caused by the lack of water supply trough transmission pipe from Payeti's Water Source, unsuitable the use of pipe dimension and high reservoir level. In the future (for next 10 years), development programs with main works items which should be done are add some new transmission pipes, constructing new reservoir, and expanding distribution net in order to increase service level from 67,97%, 2003 year become 82,00%, 2014 year. This project is feasible and beneficial for PDAM. In addition, the institution of PDAM's Matawai Amahu should be reformed or restructured.

Keywords : evaluation, improvement, transmission pipe, water supply

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan penyediaan dan pelayanan air bersih dari waktu ke waktu semakin meningkat yang terkadang tidak diimbangi oleh kemampuan pelayanan. Peningkatan kebutuhan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, peningkatan derajat kehidupan warga serta perkembangan kota/kawasan pelayanan ataupun hal-hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi warga

yang dibarengi dengan peningkatan jumlah kebutuhan air per kapita. Peningkatan kebutuhan air tersebut jika tidak diimbangi dengan peningkatan kapasitas produksi air bersih akan menimbulkan masalah dimana air bersih yang tersedia tidak akan cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat pada wilayah tersebut.

Sebagaimana yang sering terjadi pada wilayah/kawasan yang sedang berkembang, hal ini pun terjadi

di Kota Waingapu yang merupakan Ibukota Kabupaten Sumba Timur Propinsi Nusa Tenggara Timur, dimana pelayanan air bersih di Kota Waingapu dilaksanakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum/PDAM Matawai Amahu. Sampai dengan saat ini tingkat pelayanan air bersih telah mencapai sekitar 67,95% dari seluruh jumlah penduduk Kota Waingapu sebanyak 51.099 jiwa (BPS Kabupaten Sumba Timur 2003) dengan jumlah sambungan rumah 5.587 SR (PDAM Matawai Amahu 2003). Peningkatan jumlah penduduk setiap tahun serta perkembangan wilayah pelayanan pada beberapa tahun terakhir ini telah menyebabkan pelayanan air bersih oleh PDAM menjadi kurang maksimal, dimana penambahan jumlah pelanggan belumlah dibarengi dengan penambahan kapasitas penyediaan air bersih.

Konsumen yang berada pada daerah dengan topografi tinggi pada jam-jam tertentu terutama pagi dan sore hari air tekanan air menjadi sangat rendah bahkan ada beberapa wilayah yang tidak mendapatkan air, demikian pula halnya pada lokasi-lokasi yang berada di ujung daerah pelayanan tekanan air juga rendah walaupun berada pada topografi rendah, sedangkan pada lokasi tertentu yang berada pada topografi yang sama namun lebih dekat ke sumber, tekanan air sangat besar.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemecahan permasalahan yang ada saat ini pada sistem distribusi air minum, serta memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka peningkatan pelayanan dan rencana pengembangan jaringan pada PDAM Matawai Amahu di Kota Waingapu.

## 2. GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

PDAM Kota Waingapu pada tahun 2003 baru mampu melayani kebutuhan 5.587 pelanggan rumah tangganya rata-rata sebesar 716,29 liter/rumah/hari, atau pemakaian airnya sebesar 119,38 liter/orang/hari. Sementara itu berdasarkan hasil yang didapat dari RDS (*Real Demand Survey*), diketahui bahwa rata-rata kebutuhan air untuk pelanggan rumah tangga domestik adalah sebesar 126,47 liter/orang/hari. Berpedoman pada hasil di atas, diketahui bahwa kebutuhan air domestik Kota Waingapu menurut RDS lebih besar sebanyak 7,09 liter/orang/hari. Walaupun demikian kebutuhan air domestik ini lebih kecil 3,53 liter/orang/hari bila dibandingkan dengan Standar Pelita VI sebesar

130 liter/orang/hari untuk ukuran Kota Kecil (DPU, 2000).

Penelitian ini menggunakan metoda deskriptif dengan pendekatan penelitian menggunakan studi kasus. Gambaran yang ingin diperoleh menyangkut kapasitas distribusi, kondisi jaringan pipa distribusi, serta beberapa aspek yang berkaitan dengan sistem distribusi, seperti biaya yang dibutuhkan serta struktur dan program kelembagaan.

Data primer meliputi data kebutuhan air domestik dan nondomestik serta proyeksi tingkat pelayanan penduduk, diperoleh dengan metoda survey terhadap kebutuhan pemakaian (*Real Demand Survey*) pelanggan maupun nonpelanggan PDAM. Penentuan tekanan air dimaksudkan untuk mengetahui nilai tekanan air yang sampai pada sambungan rumah, dilakukan dengan cara memeriksa tekanan air tersebut dengan alat *pressure gauge* yang dilakukan pada saat jam puncak maupun tidak untuk diketahui perbedaannya. Pembentukan zona distribusi didasarkan pada kepadatan penduduk, tata guna lahan dan pembebanan tiap blok, serta tidak mengabaikan letak jaringan pipa eksisting. Kehilangan air dan total produksi ditentukan dengan cara membandingkan total air yang didistribusi dengan total air yang tercatat/terbayar.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survey kebutuhan nyata di atas diperoleh konsumsi air rata-rata per orang adalah 130 liter/orang/hari. Berdasarkan hasil pengukuran, tekanan yang sampai ke pelanggan terutama pada daerah ujung pelayanan sebagian berada di bawah 1 kg/cm<sup>2</sup> atau 10 meter kolom air sehingga kurang memenuhi syarat tekanan air minimum, serta terdapat beberapa lokasi yang pada jam tertentu terutama pagi dan sore hari air tidak mengalir, kondisi tekanan air rendah di temukan di wilayah Kelurahan Matawai wilayah Radamata, sebagian Kelurahan Prailiu, Kelurahan Kambaniru dan Kelurahan Mauhau (DPU, 1998). Dari perhitungan, sampai akhir tahun 2014 tingkat pelayanan yang dipakai sebagai dasar dalam rencana pengembangan jaringan adalah untuk pelayanan 82% jumlah penduduk Kota Waingapu.

Kondisi eksisting Kecamatan Kota Waingapu tahun 2003 dengan jumlah rumah 8.009 unit dan dengan jumlah penduduk tahun 2003 sebanyak 51.099 jiwa maka didapat jumlah kepadatan tiap

rumah rata-rata sebesar 6,380 jiwa per rumah atau dibulatkan 6 jiwa per rumah.

Perhitungan kebutuhan pelanggan domestik lainnya yaitu sosial umum/HU, penentuan kebutuhan airnya ditetapkan dengan cara melakukan perhitungan dari penggunaan air yang terdata di PDAM Kota Waingapu, dimana untuk setiap unit jumlah pemakaian adalah sebesar 3.805,55 liter/unit/hari. Ini berarti dengan 100 orang per unit HU, rata-rata pemakaian airnya adalah sebesar 38,05 liter/orang/hari. Penentuan kebutuhan air non domestik didasarkan penggunaan air yang terdata di PDAM Kota Waingapu kemudian ditentukan kebutuhan rata-ratanya dalam sehari. Besarnya kebutuhan air setiap jenis pelanggannya diperoleh dengan cara pembulatan keatas dari kebutuhan real, seperti Tabel 1.

**Tabel 1.** Penetapan Kebutuhan Air Kota Waingapu

Jenis Pelanggan	Konsumsi	Penetapan Kebutuhan Air
Sambungan Rumah	126,47 liter/orang/hari	130 liter/orang/hari
Sosial Umum (HU)	38,05 liter/orang/hari	40 liter/orang/hari
Instansi Pemerintah	2.806,25 liter/unit/hari	2.850 liter/unit/hari
Niaga Kecil	1.493,39 liter/unit/hari	1.500 liter/unit/hari
Niaga Besar	2.384,21 liter/unit/hari	2.400 liter/unit/hari
Industri Kecil	580,64 liter/unit/hari	600 liter/unit/hari
Industri Besar	7.516,67 liter/unit/hari	7.550 liter/unit/hari
Sosial Khusus	3.722,91 liter/unit/hari	3.150 liter/unit/hari
Pelabuhan	7.250,00 liter/unit/hari	7.300 liter/unit/hari
Tanki Air	184,00 liter/unit/hari	190 liter/unit/hari

Penyediaan air bersih di Kota Waingapu oleh PDAM Matawai Amahu yang saat ini mempunyai tingkat pelayanan 67,95%, memanfaatkan air yang bersumber dari mata air dengan penjelasan seperti pada Tabel 2.

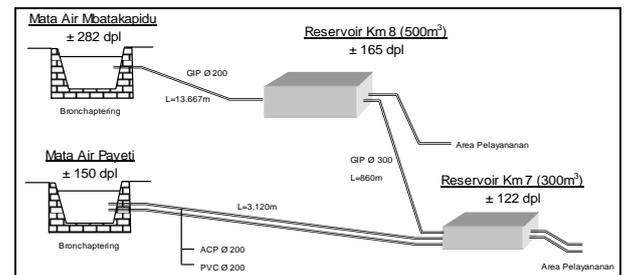
**Tabel 2.** Sumber dan Kapasitas Air Baku

Mata Air	Kapasitas Sumber (liter/detik)	Kapasitas Pengambilan (liter/detik)
Payeti	76	63
Mbatakapidu	300	38
Jumlah	376	101

Berdasarkan data penjualan air tahun 2003, jumlah air yang terjual adalah sebanyak 2.024.618 m<sup>3</sup>. Sehingga jumlah air sebenarnya yang tercatat adalah sebesar 64,20 liter/detik. Data jumlah air yang terdistribusi ke pelanggan tidak akurat karena dari tiga pipa distribusi yang berasal dari reservoir menuju pelanggan, hanya 1 (satu) buah pipa yang terpasang meter air.

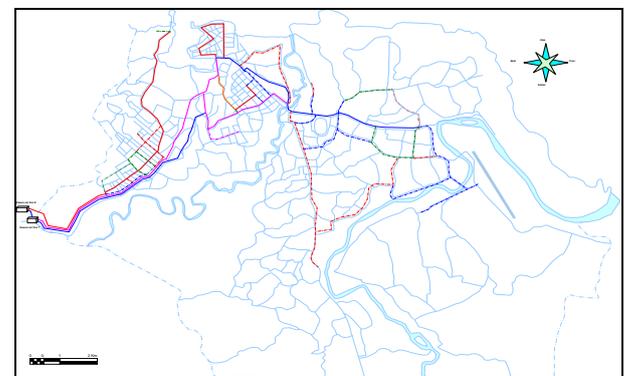
Pemanfaatan kapasitas sumber air dari Mata Air Mbatakapidu masih sangat kecil dibandingkan dengan kapasitas sumber sehingga masih dapat di-

lakukan penambahan kapasitas pengambilan, namun untuk Mata Air Payeti tingkat pengambilan saat ini sudah maksimal disebabkan telah terjadi penurunan debit sumber sehingga elevasi muka air pada *broncaptering* menurun menyebabkan pipa transmisi tidak dapat terisi penuh air. Hal ini menyebabkan debit air yang tersalurkan melalui pipa transmisi Mata Air Payeti tidak sesuai dengan kapasitas yang diharapkan. Namun hal ini tidak dapat terukur secara pasti akibat dari ketiadaan meteran air. Gambar 1 menunjukkan *lay out* jaringan transmisi.



**Gambar 1.** Lay Out Jaringan Transmisi

Hasil evaluasi menggunakan Program Epanet 2.0, (Roosman, 2000) pada Jaringan Transmisi Mbatakapidu berdasarkan hasil running Epanet 2.0, tekanan dan kecepatan aliran terjadi pada pipa transmisi ini dijelaskan sebagai berikut kecepatan pengaliran dalam pipa sebesar 1,15 m/detik memenuhi standar pengaliran sebesar 0,3–3,5 m/detik, tekanan yang terjadi berada pada rentang 15,95–99,51 m, memenuhi tekanan yang diijinkan pada pipa sebesar 10–100 m, besarnya debit pengaliran 38,11 liter/detik. Pada Jaringan Transmisi Payeti, kecepatan aliran dalam pipa 1,01 m/detik memenuhi standar sebesar 0,3–3,5 m/detik, tekanan berada pada rentang (-1,47)–4,29 m, belum memenuhi syarat, besarnya debit pengaliran 63,43 liter/detik.



**Gambar 2.** Jaringan Distribusi Air Bersih di Kota Waingapu

Berdasarkan hasil simulasi dengan program Epanet 2.0. terdapat beberapa pipa yang tidak memenuhi standar kecepatan dan tekanan. Hasil yang dapat disimpulkan dari simulasi tersebut yaitu pada Zona I terdapat 6 (enam) sambungan pipa (23,07%) serta pada Zona II terdapat 22 (dua puluh dua) sambungan pipa (32,83%), memiliki kecepatan aliran dalam pipa lebih rendah dari standar minimum, yaitu 0,3 m/detik, kecepatan yang terlalu kecil ini dapat mengakibatkan endapan dalam pipa tidak dapat terdorong sehingga dapat menyumbat aliran pada pipa. Pada Zona I terdapat 17 (tujuh belas) node (89,47%), serta pada Zona II terdapat 19 (sembilan belas) node (36,53%) yang memiliki tekanan melebihi 100 m, tidak terdapat node yang memiliki tekanan yang lebih rendah dari standar minimum yaitu 10 m. Kondisi ini secara teknis dimungkinkan mengingat letak kedua reservoir berada pada elevasi yang cukup tinggi. Namun kenyataan di lapangan masih terdapat daerah yang diwakili oleh node-node (yang bertekanan terendah dari hasil *running*) sering tidak mendapat air terutama pada jam-jam puncak yaitu pada pagi dan sore hari. Pada Zona I terdapat 6 (enam) sambungan pipa (23,07%), serta pada Zona II terdapat 7 (tujuh) sambungan pipa (10,44%) mempunyai kehilangan tekanan (*headloss*) lebih tinggi dari 10 m/km. Kondisi ini mengidentifikasi adanya pipa yang mempunyai diameter yang terlalu kecil.

Pada sebagian daerah yang diwakili oleh node-node ujung walaupun menurut hasil Epanet 2.0 memiliki sisa tekanan yang baik, namun sering tidak mendapat air terutama pada pagi dan sore hari. Tekanan pada daerah pelayanan yang kurang dan adanya pelanggan yang tidak mendapatkan air ini dapat disebabkan oleh tingginya tingkat kebocoran, serta berdasarkan hasil pengamatan suplai air dari pipa transmisi (Mata Air Payeti) tidak sesuai kapasitas terpasang akibat menurunnya debit sumber air, namun hal ini tidak dapat dideteksi secara pasti disebabkan tidak terdapatnya meter air pada pipa transmisi serta pada 2(dua) pipa distribusi dari 3 (tiga) buah pipa distribusi utama yang menuju daerah pelayanan. Namun jika dibandingkan dengan debit air dari pipa transmisi yang masuk ke reservoir berdasarkan kapasitas terpasang maka air yang dapat dialirkan oleh pipa transmisi adalah sebesar 3.185.136 m<sup>3</sup>/tahun, sedangkan kapasitas air yang terjual pada tahun 2003 adalah sebesar 2.024.618 m<sup>3</sup>/tahun, maka terdapat selisih sebesar 36,43% yang dapat diidentifikasi sebagai kebocoran.

Salah satu cara mengidentifikasi permasalahan yang dapat ditempuh oleh PDAM Kota Waingapu adalah dengan memasang meteran air pada pipa transmisi dan pipa distribusi utama guna mengontrol produksi air dan tingkat kebocoran. Hal yang diidentifikasi dapat menyebabkan tingginya kebocoran adalah sebagian besar pipa telah mencapai umur 25 tahun, serta diindikasikan terdapat banyak penyambungan liar.

Rendahnya tekanan pada beberapa wilayah bisa juga disebabkan oleh terbatasnya air yang dapat didistribusikan oleh PDAM Kota Waingapu. Untuk mengatasinya, cara yang dapat ditempuh oleh PDAM Kota Waingapu adalah dengan menambah sambungan pipa khususnya di daerah yang memiliki jarak antar node terpendek, namun memiliki selisih tekanan yang cukup untuk memenuhi daerah layanan. Selain itu juga dengan merubah jalur distribusi disamping peningkatan kapasitas pengaliran.

Dalam mengatasi permasalahan *headloss* yang terlalu tinggi, dicoba dengan merubah dimensi pipa. Dengan cara ini akan didapat *headloss* pada seluruh jaringan menjadi dibawah 10 m/km, sehingga memenuhi syarat kehilangan tekanan maksimum.

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air maka dapat diketahui kebutuhan air rata-rata Kota Waingapu pada tahun 2014 diprediksikan sebesar 144,88 liter/detik. Ini berarti debit air yang dibutuhkan lebih besar dari suplai air saat ini, yaitu hanya sebesar 101 liter/detik saja. Dengan demikian perlu penambahan suplai air. Kemudian apabila diperhitungkan terhadap kebutuhan harian maksimum dimana faktor harian maksimum 1,1 (sesuai dengan standar PU Cipta Karya 1998), maka suplai air yang dibutuhkan adalah minimal sebesar 159,36 liter/detik.

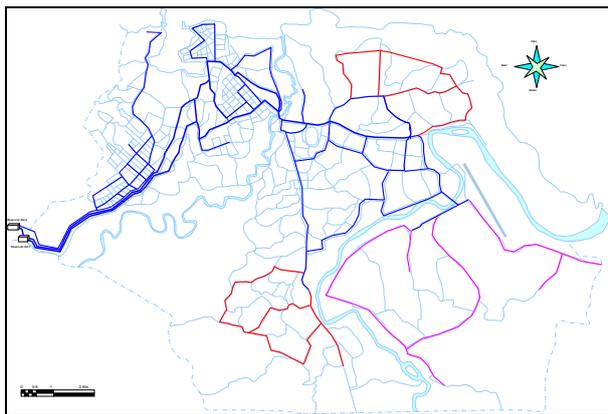
Untuk pelayanan air bersih Kota Waingapu sampai dengan tahun 2014, direkomendasikan untuk mengoptimalkan pemakaian sumber-sumber air terutama Mata Air Mbatakapidu dengan menambah jalur pipa transmisi. Optimalisasi pemanfaatan sumber Mata Air Mbatakapidu lebih memungkinkan dibanding sumber Mata Air Payeti yang mengalami penurunan debit air, sehingga kapasitas penyaluran air saat inipun tidak dapat maksimal.

Dalam perencanaan ini penambahan suplai air dilakukan dengan cara menambah jalur pipa transmi-

si dari Mata Air Mbatakapidu menggunakan pipa PVC berdiameter 250 mm sepanjang 13.677 m, yang dimasukkan dalam perencanaan Tahap I. Pipa ini dapat menambah suplai air sebesar 74,26 liter/detik, sehingga total suplai air mencapai 175,26 liter/detik, masih melebihi kebutuhan air pada tahun 2014.

Dengan adanya penambahan suplai debit air, maka perlu dilakukan perhitungan terhadap reservoir yang ada agar tidak mengganggu pendistribusian air nantinya. Adapun perhitungan yang dilakukan berdasarkan standar PU Cipta Karya tahun 1998, dimana volume reservoir adalah sebesar 15-20% dari debit harian maksimum. Dari debit harian maksimum sebesar 159,36 liter/detik, didapat volume 13.768,70 m<sup>3</sup>. Dengan demikian volume reservoir yang dibutuhkan adalah sebesar 2.063 m<sup>3</sup>–2.753m<sup>3</sup>. Total volume reservoir yang ada sebesar 1.100 m<sup>3</sup>, maka perlu penambahan reservoir dengan kapasitas 1000 m<sup>3</sup>. Direncanakan 1 (satu) reservoir dengan tinggi 5 m, lebar 10 m dan panjang 20 m. Tinggi jagaan diambil 5,3 m. Program pembuatan reservoir ini direncanakan dilaksanakan pada Tahap II, mengingat besarnya biaya yang dibutuhkan pada Tahap I akibat pembuatan jaringan transmisi baru.

Pelaksanaan pengembangan sistem distribusi air bersih di Kota Waingapu dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu Tahap I (2005 – 2009) pengembangan diarahkan ke bagian utara, Tahap II (2010-2014) pengembangan diarahkan ke arah timur.



**Gambar 3.** Rencana Pengembangan Jaringan Distribusi

Pelaksanaan pengembangan sistem distribusi air bersih di Kota Waingapu dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu Tahap I (2005–2009) pengembangan

diarahkan ke bagian utara, Tahap II (2010-2014) pengembangan di arahkan ke arah timur.

Pengembangan jaringan distribusi Kota Waingapu pada Tahap I diarahkan ke sebagian Kelurahan Prailiu wilayah Padadita serta Kelurahan Lambanapu yang merupakan daerah pertumbuhan permukiman baru. Wilayah Kelurahan Prailiu dengan jumlah total penduduk pada tahun 2003 sebanyak 5.426 jiwa. Jumlah penduduk pada tahun 2014 diproyeksikan sebesar 9.761 jiwa. Sedangkan untuk Kelurahan Lambanapu dengan jumlah penduduk pada tahun 2003 sebanyak 2.410 jiwa. Jumlah penduduk pada tahun 2014 diproyeksikan sebesar 2.565 jiwa. Pengembangan Tahap I ini juga meliputi penambahan jalur pipa transmisi untuk menambah suplai air dengan mengambil sumber Mata Air Mbatakapidu dengan panjang pipa 13.677 m, menggunakan pipa PVC berdiameter 250 mm. Dalam hubungannya dengan tingkat pelayanan terhadap seluruh kota, pada Tahap I ini diproyeksikan tingkat pelayanan (*population coverage*) pada seluruh kota akan meningkat dari 67,95% pada tahun 2003 menjadi 75,50% pada tahun 2009.

Hasil analisa jaringan pipa distribusi pada pengembangan Tahap I dengan menggunakan Program Epanet 2.0, selain pembuatan jaringan baru perlu adanya perubahan dimensi beberapa pipa eksisting untuk mengantisipasi meningkatnya kebutuhan air pada tiap node menyebabkan *headloss* yang besar. Komponen-komponen utama sistem jaringan distribusi yang dibutuhkan sehubungan dengan pengembangan yaitu pengadaan dan pemasangan pipa PVC dan accessories pada Tahap I seperti tampak pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Diameter dan Panjang Pipa PVC yang Dibutuhkan

Diameter (mm)	Panjang (m)
250	14.537
150	3.564
100	925
80	3.995
75	860
50	9.775

Pengembangan jaringan distribusi Kota Waingapu pada Tahap II diarahkan ke sebagian Kelurahan Mau Hau dan Kelurahan Mauliru serta Kelurahan Maulumbi yang merupakan wilayah BWK 2 dalam Rencana Tata Ruang Kota Waingapu. Wilayah Kelurahan Mau Hau dan Kelurahan Mauliru serta Kelurahan Maulumbi berada pada Blok Pelayanan VI dengan jumlah total penduduk pada tahun 2003

sebanyak 6.303 jiwa. Jumlah penduduk pada tahun 2014 diproyeksikan sebesar 8.707 jiwa.

Pengembangan Tahap II ini meliputi penambahan jalur pipa distribusi, penggantian pipa eksisting, serta pembuatan reservoir berkapasitas 1000 m<sup>3</sup>. Dalam hubungannya dengan tingkat pelayanan terhadap seluruh kota, pada Tahap II ini diproyeksikan tingkat pelayanan (*population coverage*) pada seluruh kota akan meningkat dari 75,50% pada tahun 2009 menjadi 82% pada tahun 2014.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Program Epanet 2.0, selain pembuatan jaringan baru perlu adanya perubahan dimensi beberapa pipa eksisting untuk mengantisipasi meningkatnya kebutuhan air pada tiap node menyebabkan *head-loss* menjadi besar. Komponen-komponen utama sistem jaringan distribusi yang dibutuhkan sehubungan dengan pengembangan yaitu pengadaan dan pemasangan pipa PVC dan accessories pada Tahap II seperti tampak pada Tabel 4 serta reservoir 1.000 m<sup>3</sup>.

**Tabel 4.** Diameter dan Panjang Pipa PVC yang Dibutuhkan

Diameter (mm)	Panjang (m)
300	470
200	1.370
150	359
100	4.731
75	8.225
50	1.250

#### 4. KESIMPULAN

Rendahnya tekanan air pada beberapa wilayah terutama di ujung daerah pelayanan PDAM di Kota Waingapu disebabkan oleh tidak optimalnya pendistribusian air baku dari salah satu sumber yaitu Mata Air Payeti akibat makin menurunnya debit sumber, serta disebabkan juga oleh tingginya tingkat kebocoran air dalam jaringan distribusi, namun tingkat kebocoran ini tidak dapat diidentifikasi se-

cara pasti akibat ketiadaan meteran air induk. Terhadap pendistribusian air yang dilakukan oleh PDAM Matawai Amahu di Kota Waingapu yang meliputi aspek kualitas, kuantitas, kontinuitas dan tekanan air, sebanyak 21,92% responden pelanggan PDAM merasakan tidak puas, dengan tingkat ketidakpuasan tertinggi terletak pada faktor tekanan air yaitu sebanyak 26,86%. Untuk melayani kebutuhan air masyarakat dalam kurun waktu 5 sampai 10 tahun ke depan perlu dilakukan penambahan jaringan transmisi baru guna menambah suplai air baku serta perluasan sistem jaringan distribusi pada daerah yang potensi pelanggannya cukup besar termasuk membangun satu buah reservoir dengan kapasitas 1000 m<sup>3</sup>.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur. (2003). **Kecamatan Kota Waingapu Dalam Angka 2003**. Waingapu.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya. (2000). **Petunjuk Teknis Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan**. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya. (1998). **Petunjuk Teknis Perencanaan Rancangan Teknik Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan**, Volume V. Jakarta.
- PDAM Matawai Amahu (2003). **Laporan Keuangan PDAM Matawai Amahu Tahun 2003**. Waingapu.
- Roosman, L.A. (2000). **Epanet 2 User Manual, Water Supply and Water Resources Division**. National Risk management Research Laboratory, Cincinnati, OH.