

ANALISA SISTEM PEMBAGIAN AIR BERSIH PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM SUMBAWA BESAR

Iwan Irawan^{1*}, Eni Nuraini², Zulkarnaen³

Fakultas Teknik, Universitas Samawa, Sumbawa Besar, Indonesia¹²³

Email: irawaniwan846@gmail.com

Abstrak: Air bersih untuk keperluan sehari-hari merupakan salah satu kebutuhan utama masyarakat di daerah perkotaan. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di daerah perkotaan dibangun beberapa pengolahan air bersih yang di kelola Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). PDAM kemudian bertugas untuk menyiapkan air bersih dan mendistribusikan kepada masyarakat sebagai konsumen, akan tetapi masih sulit memenuhi kebutuhan masyarakat. Masyarakat sering mengeluh khususnya wilayah Kecamatan Sumbawa karena air yang disalurkan PDAM sering sekali macet bahkan juga keruh. Penelitian ini bertujuan menganalisa system pendistribusian yaitu besar kebutuhan dan tekanan air. Analisa jumlah kebutuhan air berdasarkan jumlah penduduk dan jumlah pelanggan PDAM dalam satu tahun terakhir, sedangkan Analisa sisa tekanan air menggunakan persamaan Hazen-Williams. Dari hasil penelitian dan Analisa kebutuhan air bersih dan perhitungan sisa tekanan air pada pipa distribusi air bersih PDAM di wilayah Kecamatan Sumbawa maka diperoleh suatu kesimpulan sebagai berikut Besar debit produksi air PDAM Batulanteh Sumbawa Besar adalah 110 liter/detik, sedangkan kebutuhan air berdasarkan jumlah penduduk Kecamatan Sumbawa adalah 113.442 liter/detik. Besar kebutuhan air bersih yang harus disediakan oleh PDAM Batulanteh untuk Kecamatan Sumbawa adalah 228.787,9 m³. Dari analisis pipa distribusi dapat disimpulkan bahwa sisa tekanan pada pipa PVC 300 mm adalah 80,98 m artinya tekanan air dalam pipa masih memenuhi standar, sedangkan pada pipa PVC 250 mm dan PVC 150 mm terjadi kehilangan tekanan air sehingga tidak memenuhi standar yaitu 6.801 m dan 0,4663 m yang artinya air tidak bisa mengalir secara optimal.

Kata kunci: *air bersih, PDAM, Perpipaan distribusi, sisa tekanan*

Pendahuluan

Air bersih untuk keperluan sehari-hari merupakan salah satu kebutuhan utama masyarakat di daerah perkotaan. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut di daerah perkotaan dibangun beberapa pengolahan air bersih yang di kelola perusahaan daerah air minum. Instansi inilah yang kemudian bertugas untuk menyiapkan air bersih dan mendistribusikan kepada masyarakat sebagai konsumen, akan tetapi masih sulit memenuhi kebutuhan masyarakat. Hal ini disebabkan akan kualitas air baku dan kapasitas produksinya. Guna mendapatkan air bersih secara optimal sesuai kebutuhan maka diperlukan suatu perencanaan, desain, transisi, dan distribusi yang baik serta diadakan analisa. Karena pentingnya kebutuhan akan air bersih, maka adalah hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak. Penanganan akan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada di perkotaan, system penyediaan air bersih dilakukan system perpipaan dan non perpipaan. system perpipaan dikelola oleh PDAM sedangkan system non perpipaan dikelola sendiri oleh masyarakat baik secara individu maupun secara berkelompok.

Pengelolaan penggunaan air bersih untuk kebutuhan masyarakat kota Sumbawa dilaksanakan oleh PDAM kota Sumbawa yang merupakan perusahaan milik kota Sumbawa sama dengan PDAM di kota-kota lainnya yang ada di Indonesia. PDAM kota

Sumbawa juga memiliki masalah yang sama yaitu tingkat pelayanan (*coverage level*) yang rendah dan tingkat kehilangan air (*uncounter water*) yang tinggi. Tingkat kebocoran perusahaan air minum di Indonesia rata-rata diatas 30%. Pada kawasan perumahan, kebutuhan akan air bersih membentuk pola tersendiri yang ikut dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk di kawasan perumahan tersebut dan karakteristik masyarakat yang ada, menyangkut tingkat ekonomi, tofografi dan kebiasaan masyarakat yang berbeda.

Air merupakan sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan, terutama penyakit perut. Seperti yang kita ketahui bahwa penyakit perut adalah penyakit yang paling banyak terjadi di Indonesia (Totok sutrisno, dkk, 2002: 1). Air bersih adalah air yang digunakan sehari-hari untuk keperluan rumah tangga yang kualitasnya sudah memenuhi syarat kesehatan yang apabila akan dikonsumsi perlu dimasak terlebih dahulu (depkes no. 416/MENKES/PER/IX/1990). Sedangkan menurut permendagri no.23 tahun 2006 tentang pedoman teknis dan tatacara pengaturan tarip air minum pada Perusahaan Daerah Air Minum, departemen dalam negeri Indonesia, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan dan tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Pemenuhan kebutuhan air bersih yang sehat bagi kota sumbawa, khususnya usaha untuk memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya bagi masyarakat, maka dari itu harus dijaga mutu dan kualitas dari air tersebut. Oleh karena itu air bersih yang hendak akan didistribusikan kepada masyarakat harus sesuai dengan standar kualitas air minum yang telah ditetapkan pemerintah melalui PERMENKES RI nomor : 907/MENKES/SK/VII/2002. Dalam hal pendistribusian air bersih ini PDAM batulanteh selalu berupaya meningkatkan kualitas dan pelayanan air baik dari sumber sampe menuju lokasi-lokasi pelanggan secara kontinyu dan periodic. Hal ini dilakukan agar air dapat dinikmati setiap saat. Untuk memenuhi kebutuhan air yang tepat untuk suatu rumah tangga harus direncanakan dengan benar-benar agar distribusi air dalam rumah tangga dapat berjalan lancar dan efisien, sistem perpipaan yang banyak beloknya kurang baik, karena akan mempengaruhi tekanan dan debit pada ujung pipa. Oleh karena itu yang perlu diperhatikan dalam merencanakan sistem air bersih bagi suatu bangunan rumah tinggal yaitu kebutuhan air bersih, dan sumber air. Kebutuhan akan air bersih yaitu menghitung berapa banyak kebutuhan air dalam rumah perhari, sebagai refrensi adalah dengan menghitung kebutuhan air rata-rata. Kebutuhan air akan dikategorikan dalam kebutuhan air domestik dan non domestik.

Kebutuhan air domestic adalah kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga yaitu untuk keperluan minum ,masak, mandi, mencuci pakaian, serta keperluan lainnya. sedangkan kebutuhan air non domestic adalah digunakan untuk kegiatan komersil seperti indudtri, perkantoran, maupun kegiatan social seperti sekolah, rumah sakit, tempat ibadah, dan niaga. Kebutuhan air non domestic untuk kota dapat dibagi dalam beberapa kategori antara lain kota kategori I (metro), kota kategori II (kota besar), kota kategori III (kota sedang), kota kategori IV (kota kecil), dan kota kategori V (desa) (Ditjen Cipta Karya : 2000). Debit air yang berasal dari suatu sumber harus dapat memenuhi

kebutuhan air bersih dalam keluarga , dalam suatu masyarakat serta dapat memenuhi sebagai sumber air menurut pertauran yang berlaku, debit air sumbernya dan tentu saja kontiunitasnya. Untuk mendistribusikan air minum kepada konsumen dengan kualitas, kuantitas, dan tekanan yang cukup memerlukan system perpipaan yang baik , reservoir, pompa dan peralatan yang lain. Sistem distribusi menyatakan bagaimana sumber air bersih yang telah memenuhi persyaratan dapat didistribusikan ke bagian-bagian yang perlukan atau yang telah direncanakan. pipa yang digunakan untuk pendistribuan air bersih hendaknya yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun sistem pengaliran yang dipakai adalah cara gravitasi, cara pemompaan, dan cara gabungan.

Cara pengaliran gravitasi digunakan apabila elevasi sumber air mempunyai perbedaan cukup besar dengan daerah pelayanan, sehingga tekanan yang diperlukan dapat dipertahankan. cara ini dianggap cukup ekonomis karena hanya memanfaatkan beda tinggi. Pada cara ini pompa digunakan untuk meningkatkan tekanan yang diperlukan untuk mendistribusikan air dari reservoir ke konsumen. System ini digunakan apabila elevasi antara sumber air atau instalasi pengolahan dan daerah pelayanan tidak dapat memberikan tekanan yang cukup. Pada cara gabungan reservoir digunakan untuk memperthankan tekanan yang diperlukan selama periode pemakain tinggi dan pada kondisi darurat. Sistem distribusi adalah system yang berhungan langsung dengan konsumen, yang mempunyai fungsi mendistribusikan air yang telah memenuhi syarat ke seluruh daerah pelayanan. System ini meliputi system perpipaan dan perlengkapannya, hidran kebakaran, serta reservoir distribusi.

Reservoir adalah tangki yang terletak pada permukaan tanah maupun diatas permukaan tanah yang merupakan tower air baik untuk system gravitasi ataupun pemompaan yang mempunyai 3 fungsi yaitu penyimpanan, pemerataan dan tekanan akibat variasi pemakaian dalam daerah distribusi, dan sebagai distributor pusat atau sumber pelayanan dalam distribusi. Sistem perpipaan distribusi adalah system yang mampu membagikan air pada setiap konsumen dengan berbagai cara, baik dalam bentuk sambungan langsung rumah atau sambungan melalui kran. pada zat cair ideal sewaktu mengalir didalam pipa tidak ada tenaga yang hilang, tetapi pada zat cair biasa mempunyai kekentalan terjadi akibat dari gesekan zat cair dengan dinding pipa dan atau antara zat cair dengan zat cair itu sendiri, sehingga terjadi kehilangan tenaga. Dalam system perpipaan distribusi ini perlu diketahui beberapa ketentuan tekanan minimal pipa distribusi jenis pipa yang sering digunakan dalam penyaluran air minum.

Metode Penelitian

Jenis penelitian kali ini ialah jenis penelitian deskriptif kuantatif studi untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan air PDAM di kota Sumbawa, serta meninjau kemampuan debit dari sumber mata air yang tersedia. subjek penelitian adalah jaringan pipa Perusahaan Daerah Air Minum batulanteh kabupaten Sumbawa. Objek penelitian ini adalah di wilayah kecamatan Sumbawa. Penelitian deskriptif kuantatif itu sensdiri berarti penelitian yang bertujuan menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka untuk mencanarkan karakteristik individu atau kelompok. Data yang digunakan

ialah data sekunder dari PDAM batulanteh meliputi debit konsumsi pelanggan PDAM, debit produksi dari sumber mata air, jumlah pelanggan aktif, dan dimensi pipa distribusi.

Adapun teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur serta menggunakan data yang dimiliki oleh instansi-instansi terkait dalam hal ini adalah PDAM batulanteh. Pada tahap analisis dilakukan perhitungan dengan didasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian. Sedangkan pembahasan hasil hitungan berdasarkan pada teori dari diperoleh dari berbagai pustaka. Selanjutnya hasil dari hitungan akan disusun menjadi sebuah laporan dengan format yang telah dibakukan. Dari data hasil analisis dan pengolahan data yang ada, maka selanjutnya dilaksanakan tahap pemecahan masalah yaitu dengan membandingkan hasil hitungan debit air yang tersedia dengan jumlah konsumsi air pelanggan.

Hasil dan Pembahasan

Data-data yang didapat berdasarkan hasil penelitian di PDAM Batulanteh Sumbawa, data tersebut di peroleh langsung dari objek penelitian yaitu PDAM Batulanteh kabupaten sumbawa. Adapun data-data tersebut antara lain data pelanggan, data debit air, jaringan pipa distribusi, dan skema pembagian air. Selanjutnya data tersebut dianalisis kebutuhan air bersihnya dengan menggunakan persamaan yang telah disampaikan. Berikut hasil analisis kebutuhan air bersih di wilayah kecamatan Sumbawa berdasarkan jumlah penduduk ada 4 analisis, hasilnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Air

No.	Jenis Pelanggan	Jumlah (liter/detik)
1.	Domestik	63,118
2.	Social/umum	15,799
3.	Non domestic	11,837
4.	Kehilangan air	22,688
	Total	113,442

Dari analisis kebutuhan air berdasarkan jumlah penduduk di wilayah Kecamatan Sumbawa didapat 113,442 liter/detik, sedangkan kapasitas distribusi PDAM batulanteh sumbawa adalah 110 liter/detik. Disimpulkan bahwa kebutuhan air lebih besar dari kapasitas distribusi. Hasil analisis berdasarkan jumlah tiap jenis pelanggan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan Air Menurut Jumlah Kebutuhan Pelanggan

No.	Jenis Pelanggan	Jumlah (liter/detik)
1.	Domestik	62,81
2.	Non domestik	5,54
3.	Social/umum	1,24
4.	Kehilangan air	17,420
	Total	87

Tabel 3. Hasil Analisis Pipa Distribusi

Titik	Diamater pipa (mm)	Debit l/det	Panjang pipa (m)	Hf mayor (m)	Hf minor (m)	Head total (m)	Sisa tekanan (m)
1	300	110	6283	14160,146	1416,0146	15657,16	80,98
2	250	80	2138	36,256	3,6256	46,881	6,801
3	150	70	2756	41446,166	4144,6166	41447,166	0,5337

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa pada pipa PVC 300 mm dengan Panjang 6283 m memiliki sisa tekanan 80,98 m, sedangkan pada pipa PVC 250 dengan Panjang 2183 m sisa tekanannya adalah 6,801 m dan pipa PVC 150 mm dengan Panjang 2756 sisa tekanannya adalah 0,5337 m.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa kebutuhan air bersih dan perhitungan sisa tekanan air pada pipa distribusi air bersih PDAM ke wilayah Kecamatan Sumbawa maka diperoleh suatu kesimpulan bahwa besar debit produksi air PDAM Batulante Sumbawa Besar adalah 110 liter/detik, dan besar kebutuhan air bersih yang harus disediakan oleh PDAM Batulante untuk Kecamatan Sumbawa adalah 228.787,9 m³. Dari analisis pipa distribusi dapat disimpulkan bahwa sisa tekanan pada pipa PVC 300 mm adalah 80,98 m artinya tekanan air dalam pipa masih memenuhi standar, sedangkan pada pipa PVC 250 dan PVC 150 terjadi kehilangan tekanan air sehingga tidak memenuhi standar yaitu 6.801 m dan 0,4663 m yang artinya air tidak bisa mengalir secara optimal. Kepada Pihak Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) untuk wilayah Kecamatan Sumbawa, perlu peningkatan layanan dan penambahan kapasitas debit air serta perubahan system pembagian air. Sedangkan untuk pipa PVC 250 dan PVC 150 perlu peningkatan tekanan air.

Daftar Rujukan

- Anonym. 2016. Analisis factor penyebab kehilangan air PDAM : Malang.
- Anonym. 2011. Buku putih kabupaten Sumbawa : Sumbawa.
- Anonim. 2017. Hasil evaluasi kinerja PDAM 2017, Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Anonim. 2010. System penyaluran ai minum. Jurusan teknik lingkungan fakultas teknik sipil dan perencanaan, Surabaya : institute teknologi sepuluh November Surabaya.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 7509-2011 Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Distribusi Dan Unit Pelayanan System Penyediaan Air Minum, bandung.
- Nurcholis, lutfi. 2008. Perhitungan laju aliran fluida pada jaringan pipa. bahan ajar. jurusan mesin. Universitas Muhammadiyah Semarang : Semarang.
- Sutrisno, C.Totok, dkk. 2002. Teknologi penyediaan air bsrsih. PT.Rineka Cipta Jakarta.
- Tarno, Heri .2015. Kebutuhan air bersih rumah tangga,; PPPPTK BOE Malang: Malang.
- Vita Agustina, Dian .2007. Analisa kinerja system didtribusi air bersih PDAM kecemamatan banyumanik di perumnas Banyumanik. Tesis. Jurusan teknik sipil, semarang: universitas diponegoro semarang.
- Widodo, Sri dkk. Analisis air dalam pipa bercabang (junction). Dosen Universitas.

Yunanto, Agus. 2007. Analisis Kebutuhan Air Bersih Dan Ketersediaan Air Bersih Di Ipa Susmur Dalam Banjarssari PDAM Kota Surakarta Terhadap Jumlah Pelanggan. Tugas akhir. jurusan Teknik sipil, fakultas Teknik: universitas sebelas maret Surakarta.