

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu

##### 2.1.1. Analisis pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Simokerto dan Kecamatan Semampir kota Surabaya

- Penulis** : Uridna Marwah L
- Sumber** : Tugas Akhir, Departemen Teknik Lingkungan (2017)
- Metode** : Melakukan pengambilan data dari PDAM serta melakukan survey lapangan. Pengolahan data dengan metode statika yaitu secara kualitatif dan kuantitatif.
- Pembahasan** : Penduduk sekitar yang tidak dapat mengakses air bersih disebabkan karena tinggal di kawasan padat penduduk / penduduk yang masih menempati lahan dengan status kontrak milik perorangan atau instansi tertentu.
- Konklusi** : Analisa yang dilakukan bahwa 78,85% penduduk di Kecamatan Simokerto sudah memiliki akses air bersih, dan 21,15% masih belum memiliki akses air bersih. Sedangkan pada Kecamatan Semampir 73,98% penduduk telah

memiliki akses air bersih dan 26,02% sisanya belum memiliki akses air bersih.

### **2.1.2. Analisis dan Perencanaan Pengembangan Sistem Distribusi Air**

#### **Minum di PDAM Unit Plosowahyu Kabupaten Lamongan**

Penulis : Ricki Novan Armanto dan Hariwiko Indarjanto

Sumber : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS (2016)

Metode :Melakukan pengambilan data dari instansi PDAM Kabupaten Lamongan untuk dilakukannya penelitian air bersih. Melakukan pengumpulan data dan dilakukan pengolahan data serta analisis tingkat pelayanan dan tingkat kebutuhan air bersih.

Pembahasan : Data yang didapat dari PDAM akan di cocokan kembali ke lapangan yang sebenarnya. Faktor-faktor yang di fokuskan adalah tingkat pelayanan, tingkat kebutuhan air, analisis distribusi, kemudian di simulasikan dengan menggunakan program Epanet 2.0. Dari hasil simulasi menunjukkan bahwa kebutuhan di Kabupaten Lamongan masih kurang sehingga dilakukan perhitungan kembali dan harus menaikkan jumlah kapasitas air bersih sebanyak 100lt/detik.

Konklusi : Dari hasil pembahasan maka dapat disimpulkan masih diperlukan untuk peningkatan persentase pelayanan di Kecamatan Tikung. Serta dilakukan perhitungan RAB untuk diajukan ke pemerintah setempat agar kebutuhan air dapat tercukupi dengan baik.

### 2.1.3. Perencanaan Jaringan distribusi air bersih perumahan banyumanik

kota Semarang

Penulis : Rio D. Finanda, Ssefudin Nur Huda, Abdul Kadir, Ir.,  
Dipl. HE., MT, Salamun, Ir.,MS

Sumber : [eprints.undip.ac.id](http://eprints.undip.ac.id) (2013)

Metode : Melakukan pengambilan data dari PDAM cabang Semarang Selatan, dan melakukan *survey* lapangan. Setelah itu akan dilakukan simulasi dengan program Epanet 2.0 untuk kebutuhan air bersih yang diperlukan.

Pembahasan : Dari hasil proyeksi penduduk akan dihitung dengan kebutuhan air dan memprediksikan pada tahun 2021 apakah PDAM masih mampu mencukupi kebutuhan air bersih yang diperlukan. Perhitungan ini dilakukan dengan simulasi program dan hasilnya perlu untuk ditingkatkan, karena diameter pipa yang digunakan sekarang kurang besar untuk mencapai debit yang diperlukan pada tahun 2021.

Konklusi : Masih dapat mencukupi kebutuhan air namun saluran pipa yang harus dilakukan pergantian ukurannya, dengan

melakukan penggantian ukuran pipa maka debit air pun akan berbeda. Namun tetap disarankan untuk melakukan penambahan sumber-sumber air baru untuk tetap dapat melayani kebutuhan air bersih dengan baik.

#### **2.1.4. Pengembang Sistem Distribusi Air Minum Kota Probolinggo**

Penulis : Ekadahan Chana Pratama dan Alfian Purnomo

Sumber : Jurnal Teknik ITS (2017)

Metode : Melakukan pengambilan data, setelah itu melakukan observasi dan pengamatan lapangan, dan meneliti kebutuhan dan pemakai air yang diperlukan dengan pengambilan data secara kuantitatif menggunakan kuesioner dengan 5 KK dari masing-masing kelurahan secara acak.

Pembahasan : Pengembangan jaringan dibagi menjadi 2 tahap, yaitu 2016-2021 untuk Probolinggo bagian Selatan dan 2021-2026 untuk Probolinggo bagian Barat daya. Dari titik-titik sumber air bersih yang ada sekarang disimulasikan pada program Epanet 2.0 untuk mengetahui kebutuhan air bersih yang diperlukan sehingga dapat diukur bahwa kebutuhan secara perhitungan dan kebutuhan secara real apakah sama.

Konklusi : Diperlukan untuk melakukan perbaikan jaringan pipa distribusi dan harus menambah sumber-sumber air bersih yang baru, karena tidak memiliki tekanan air yang sesuai

dengan standar, sehingga air yang sampai ke konsumen tidak normal.

#### **2.1.5. Evaluasi sistem distribusi dan rencana peningkatan pelayanan air bersih PDAM kota Gorontalo**

Penulis :Yuliana Rivai, Ali Masduki, dan Bowo Djoko Marsono

Sumber :SMARTek (2006)

Metode :Melakukan pengambilan data, setelah itu melakukan pengelompokan data untuk memudahkan melakukan penelitian secara *survey* untuk pelanggan. Melakukan wawancara dengan PDAM untuk melihat data-data yang sudah diambil akan dicocokkan dengan data lapangan yang sudah dilakukan oleh penulis.

Pembahasan :Kebutuhan air domestik dapat disalurkan sebesar 131,42 liter/orang/hari, sedangkan kebutuhan yang dapat disalurkan oleh PDAM hanya dapat menyalurkan 100,62 liter/orang/hari. Hal ini membuat masyarakat di kota Gorontalo kurang merasakan pelayanan dari PDAM yang ada.

Konklusi : Cakupan pelayanan air bersih di kota Gorontalo baru mencapai 54% dari jumlah penduduk, sedangkan dari angka tersebut terjadi 26,17% adalah tingkat kehilangan air bersih.



Sehingga yang dilakukan adalah dengan penambahan pipa transmisi dan distribusi.

#### **2.1.6. Proyeksi kebutuhan air PDAM untuk pelanggan di daerah Surabaya**

##### **Barat Zona 4**

- Penulis : Eriyanto
- Sumber : Jurnal Teknik Sipil Universitas Narotama (2018)
- Metode : Melakukan Studi penelitian dan studi lapangan, setelah itu dilakukan pengumpulan data yang diperlukan dari data debit air, data pelanggan dan data penduduk. Pengambilan data yang telah dilakukan akan diolah menggunakan M.Excel 2007 untuk memudahkan pembaca mengerti dari hasil data dengan menggunakan perhitungan tabel.
- Pembahasan : Pengambilan data yang dilakukan di IPAM Ngagel II dapat memproduksi 237600 M<sup>3</sup>/hari. Melakukan perhitungan debit pemakaian dengan menggunakan metode geometrik untuk menganalisa pertumbuhan penduduk, setelah dilakukan perhitungan pertumbuhan penduduk akan ditemukan data presentase pertumbuhan penduduk dan korelasi antara pertumbuhan penduduk dengan kebutuhan air bersih.
- Konklusi : Dari kebutuhan pelanggan wilayah Zona 4 Surabaya Barat dibutuhkan 437 lt/detik untuk dapat memenuhi kebutuhan

penduduk selama 10 tahun terakhir masih terpenuhi di Zona 4. Perhitungan yang telah dilakukan juga bahwa PDAM harus meningkatkan kebutuhan air bersih pada tahun 2027 dengan saluran 590 lt/detiknya.

## 2.2. Teori Dasar yang digunakan

### 2.2.1. Data cakupan Air Bersih

Tabel 2. 1. Data Cakupan Air Bersih di Kota Besar

<b>Kota</b>	<b>Sudah mendapatkan akses air bersih (%)</b>	<b>Belum mendapatkan akses air bersih (%)</b>
<b>Jakarta</b>	63	37
<b>Surabaya</b>	96,49	3,51
<b>Medan</b>	76,37	23,63
<b>Makassar</b>	71,14	28,86
<b>Semarang</b>	97,76	2,24
<b>Malang</b>	91,01	8,99

Sumber: Hasil Studi Literatur (Data Diolah)

Data-data ini diambil dari PDAM dan Pemkot tiap kota masing-masing. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa perkembangan saluran air bersih di beberapa kota masing-masing sudah memiliki nilai persentase yang mendekati 100% untuk tahun 2019.

### 2.2.2. Pengertian Air Bersih

Pengertian air bersih menurut (Amaliah, 2010) merupakan suatu sarana penting yang harus diperhatikan, karena air bersih dapat sangat berdampak terhadap kesehatan masyarakat. Dengan tidak adanya air bersih dapat membuat hal-hal penyakit dalam kesehatan salah satunya adalah diare. Penelitian yang difokuskan oleh Siti adalah penelitian terhadap balita yang ada di desa Tiroyo. Penyakit diare juga disebabkan oleh sanitasi lingkungan yang kurang baik, hal ini juga berdampak pada kesehatan masyarakat sekitar. Dari hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa masyarakat di desa Tiroyo menggunakan air sumur galian sebesar 76,5% dan pengguna air PDAM hanya 23,5%. Data tersebut di ambil dari 68 orang responden secara acak di desa Tiroyo. Dengan sedikitnya air yang teraliri ke daerah ini membuat kebiasaan masyarakat sekitar menjadi tidak sehat, seperti meminum air tanpa harus direbus dahulu, tidak mencuci tangan sebelum makan, dan penggunaan sabun untuk membersihkan tangan. Hal ini dilakukan karena faktor air bersih yang minim sehingga membuat masyarakat sekitar tidak dapat memiliki pola hidup yang lebih sehat, sehingga masyarakat sering terjangkit penyakit terutama pada balita yaitu dengan salah satunya adalah penyakit diare.

### **2.2.3. Faktor yang menghambat terealisasinya akses air bersih**

Faktor yang menghambat terealisasinya akses air bersih menurut (Isjatpmp, 2016) faktor yang menghambat adalah persoalan kemiskinan. Kemiskinan adalah sebagai salah satu persoalan dunia terumata yang ada di Indonesia. Dengan adanya suatu persoalan yang mendunia tentu juga harus di selesaikan dengan cara yang global juga. Adanya suatu program SDGs dimana



di dalam satu point SDGs dinyatakan *no poverty* yang berarti tidak ada kemiskinan dalam bentuk apapun, dengan salah satunya adalah memiliki akses 100% air bersih di seluruh daerah. Hal ini sangatlah membantu untuk mengurangi angka kemiskinan dan menaikkan angka kesehatan pada penduduk Indonesia terutama di kota besar seperti di Surabaya. Program SDGs juga membantu meningkatkan kesejahteraan, kesehatan, pendidikan yang berkualitas, air bersih dan sanitasi, dan hingga energi bersih dan terjangkau.

#### **2.2.4. Air Bersih dan Air Minum**

##### **2.2.4.1. Air Bersih**

Air bersih adalah air yang layak digunakan untuk kebutuhan kegiatan manusia dan bebas dari kuman-kuman yang menyebabkan penyakit. Air bersih juga bebas dari bahan-bahan kimia yang dapat mencemari air bersih tersebut. Pengawasan yang dilakukan untuk mendapatkan kualitas air bersih adalah dengan cara, air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya harus dapat memenuhi syarat-syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah di masak. Untuk memenuhi persyaratan di atas maka ada peraturan sebagai acuan standarisasi yang mengikuti Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001, selanjutnya adalah Peraturan Menteri Kesehatan No.416/MEN.KES/PER/IX/1990 yang menjelaskan untuk sebagai syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih yang ada di Indonesia. Ketika sudah melewati standarisasi dari peraturan diatas maka air dapat disebut sebagai air bersih.

##### **2.2.4.2. Air Minum**

Air minum dapat di definisikan dengan air yang memiliki suatu kualitas yang dapat memenuhi syarat-syarat kesehatan agar dapat dikonsumsi oleh manusia. Sebagai syarat untuk memenuhi regulasi pemerintah air minum memiliki standarisasi juga, hal ini mengacu kepada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.122 Tahun 2015. Peraturan ini menjelaskan untuk sistem penyediaan air minum yang layak di konsumsi oleh masyarakat. Ketika air minum sudah memenuhi regulasi yang ditetapkan oleh pemerintah melalui peraturan di atas, maka air minum sudah layak dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

#### **2.2.5. Masalah Air Bersih**

Masalah air bersih yang ada di timbulkan dari berbagai faktor, seperti kurangnya kesadaran masyarakat untuk menghemat air yang bersih. Perilaku boros air bersih membuat semakin banyak lagi orang yang kehilangan akses terhadap air bersih, hal ini disebabkan karena ketika orang yang memiliki akses air bersih membuang-buang air secara cuma-cuma sedangkan dimana orang lain yang membutuhkan tidak dapat menikmati air bersih karena keterbatasan pembagian air bersih di setiap zona. Sehingga diperlukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat yang sudah memiliki akses air bersih agar dapat mengontrol kebutuhan air bersih yang digunakan secara secukupnya.

Ketika kebutuhan air bersih meningkat hal ini dapat dikatakan bertambahnya jumlah penduduk di suatu kota. Kebutuhan air yang selalu meningkat yang berarti seharusnya juga diperlukan sistem penyediaan air bersih yang harus diperbesar juga. Sumber air bersih yang tidak dapat diperbesar atau tidak dapat berfungsi dengan baik maka akan membuat penyediaan air juga tidak

akan mencukupi kebutuhan masyarakat di kota tersebut. (Sutrisno & Suciastuti, 2010)

Di mana ada masyarakat di situ juga akan ada kebutuhan air bersih yang diperlukan untuk menjalani kebutuhan sehari-harinya. Namun bagi masyarakat yang menginginkan suplai air bersih hingga di rumah masing-masing, harus ada saluran untuk mendapatkannya. Air bersih dapat diakses melalui PDAM atau air yang bersasal dari tanah (sumur bor). Kedua pilihan tersebut memiliki proses yang berbeda. Untuk penggunaan saluran PDAM harus mengajukan permohonan terlebih dahulu ke pihak pengelola air bersih, kemudian akan diproses dengan pemberian jalur distribusi dari pipa yang sudah di sediakan oleh pengelola PDAM. Masyarakat yang menggunakan air PDAM memiliki kewajibannya membayar air pada setiap bulannya, yang diukur dari meteran air dan dikalikan dengan harga air yang sudah di tetapkan oleh PDAM sesuai dengan regulasinya. Sedangkan penggunaan saluran dari tanah atau sumur bor tidak perlu membayar air tiap bulanannya, air dapat dipakai yang ada di dalam sumur secara cuma-cuma selama sumber air masih mengeluarkan air di dalam sumur tersebut. Hal inilah yang membuat masyarakat tidak dapat hidup dengan memiliki kesehatan yang baik, di sisih lainnya dengan perekonomian yang secukupnya di zona “X” di kota Surabaya yang pada akhirnya lebih memilih menggunakan air sumur.

#### **2.2.6. Kebutuhan Air Bersih**

Kebutuhan air bersih dibagi menjadi 2 kebutuhan yaitu kebutuhan rumah tangga dan kebutuhan non rumah tangga. Kebutuhan rumah tangga adalah dimana kebutuhan air untuk melangsungkan kebutuhan sehari-hari yang diperlukan pada

rumah tangga. Kebutuhan non rumah tangga adalah kebutuhan air yang digunakan untuk kepentingan perkantoran, sekolah, hotel, pertokoan, pasar, dan lain-lainnya.

### 2.2.7. Sustainable Development Goals (SDGs)

SDGs adalah suatu program yang sangat berbeda dengan program lamanya yaitu MDGs. MDGs yang sudah tidak digunakan lagi karena dinilai kurang mengena dalam programnya karena hanya memiliki 8 tujuan dan 60 target, dan capaiannya hanya 50% pada masyarakat kurang mampu. Ketika program sudah diperbaiki dan diperbaharui dengan melewati suatu analisa yang dibahas di forum resolusi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), dan diterbitkan pada tanggal 21 Oktober 2015. Pada program SDGs berubah menjadi 17 tujuan dan 169 target, diantara perbedaan SDGs, dan MDGs adalah di tujuan ke 9, 10, 11, dan 16 program SDGs. Penerapan *Sustainable Development Goals* ada 17



tujuan dari pengaplikasian SDGs antara lain sebagai berikut:

Gambar 2. 1. 17 Tujuan SDGs

1. Mengakhiri segala bentuk kemiskinan di mana pun.
2. Menghilangkan kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan gizi yang baik, serta meningkatkan pertanian berkelanjutan.

3. Menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan seluruh penduduk semua usia.
4. Menjamin kualitas pendidikan yang inklusif dan merata serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat untuk semua.
5. Mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan kaum perempuan.
6. Menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua.
7. Menjamin akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan *modern* untuk semua.
8. Meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, kesempatan kerja yang produktif dan menyeluruh, serta pekerjaan yang layak untuk semua.
9. Membangun infrastruktur yang tangguh, meningkatkan industri inklusif dan berkelanjutan, serta mendorong inovasi.
10. Mengurangi kesenjangan intra dan antarnegara.
11. Menjadikan kota dan permukiman inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan.
12. Menjamin pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan.
13. Mengambil tindakan cepat untuk mengatasi perubahan iklim dan dampaknya.
14. Melestarikan dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumber daya kelautan dan samudera untuk pembangunan berkelanjutan.



15. Melindungi, merestorasi, dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati.
16. Memperkuat masyarakat yang inklusif dan damai untuk pembangunan berkelanjutan, menyediakan akses keadilan untuk semua, dan membangun kelembagaan yang efektif, akuntabel, dan inklusif di semua tingkatan.
17. Memperkuat sarana pelaksanaan dan merevitalisasi kemitraan global untuk pembangunan berkelanjutan.

Data di ambil dari Kajian Indikator *Sustainable Development Goals* (SDGs), Badan Pusat Statistik (BPS).

#### 2.2.8. Satuan Kebutuhan Air Bersih

Pemerintah Indonesia telah menetapkan program pelayanan air bersih yang dibagi menjadi beberapa kategori, kategori-kategori tersebut dibagi sesuai daerah yang dikelompokkan berdasarkan jumlah penduduk seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2. Tingkat Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk	Sistem	Tingkat Pemakaian Air
1	Kota Metropolitan	> 1.000.000	Non Standar	190
2	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	Non Standar	170
3	Kota Sedang	100.000 – 500.000	Non Standar	150
4	Kota Kecil	20.000 – 100.000	Standar BNA	130

5	Kota Kecamatan	< 20.000	Standar IKK	100
6	Kota Pusat Pertumbuhan	< 3.000	Standar DPP	30

Sumber : SK-SNI Air Bersih.

### 2.2.9. Kualitatif

Kualitatif adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan data wawancara atau observasi lapangan. Kualitatif bertujuan untuk memudahkan orang lain untuk lebih paham akan sebuah teori dan juga pengembangan yang sudah ada. Metode yang dihasilkan dengan pemetaan pemberian gambaran untuk meyakinkan sebuah fakta atau juga membuat prediksi akan sebuah teori yang telah dikeluarkan. Tujuan yang diharapkan dalam kualitatif adalah peneliti langsung datang untuk melakukan observasi lapangan dengan data yang sudah didapatkan dari narasumber, untuk memastikan bahwa data *valid* tidaknya.

### 2.2.10. Perhitungan Kebutuhan debit air

Metode yang dihasilkan dengan pemetaan Dalam merencanakan jumlah kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

1. Dengan cara analisis data jumlah pelanggan dan realisasi penggunaan/realisasi kebutuhan, dapat dirumuskan sebagai berikut :

Kebutuhan = Jumlah Pelanggan \* Realisasi Penggunaan

Dengan : Kebutuhan = Penggunaan (m<sup>3</sup>/tahun)

Jumlah Pelanggan = Pemakai (Sambungan Rumah = SR)

Realisasi Penggunaan = Kebutuhan Realisasi (m<sup>3</sup>/tahun)

2. Dengan cara estimasi penggunaan teoritis, dapat dirumuskan sebagai berikut :

Kebutuhan	= Jumlah Pelanggan * Penggunaan Teoritis
Dengan : Kebutuhan	= Penggunaan (m3/tahun)
Jumlah Pelanggan	= Pemakai (Sambungan Rumah = SR)
Penggunaan Teoritis	= Kebutuhan Teoritis (m3/tahun)

### 2.2.11. Perhitungan Tingkat Pelayanan Air

Melakukan perhitungan dengan melihat tingkat pelayanan air yang sudah tercapai ke penduduk yang terlayani dengan menggunakan rumus sebagai berikut. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 1 tahun 2014 tentang Standar Pelayanan Minimum (SPM):

$$SPM = \frac{\sum \text{penduduk terlayani}}{\sum \text{penduduk total}} \times 100\%$$