

646/TA-SS/TL-2/FT/II/2023

**LAPORAN TUGAS AKHIR
(ENV21W0003)**

**ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR MINUM
DI KOTA MALANG**

Disusun Oleh :

Pratiwi Siti Mae Saroh

183050005



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG**

2023

646/TA-SS/TL-2/FT/II/2023

**LAPORAN TUGAS AKHIR
(ENV21W0003)**

**ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR MINUM
DI KOTA MALANG**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Program S1
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Disusun Oleh :

**Pratiwi Siti Mae Saroh
183050005**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
(ENV21W0003)**

**ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR MINUM
DI KOTA MALANG**

Disusun Oleh:

**Pratiwi Siti Mae Saroh
183050005**

Telah disetujui dan disahkan

Pada, Januari 2023

Pembimbing 1



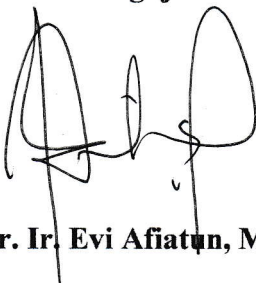
(Astri Widiastuti Hasbiah.,ST.,M.Env)

Pembimbing 2



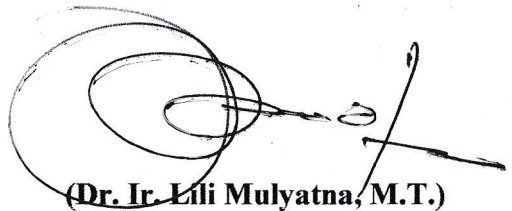
(Ir. Sri Wahyuni, M.T.)

Penguji I



(Dr. Ir. Evi Afiatun, M.T.)

Penguji II



(Dr. Ir. Lili Mulyatna, M.T.)

ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR MINUM DI KOTA MALANG

Pratiwi Siti Mae Saroh

Program Studi Teknik Lingkungan – Fakultas Teknik

Universitas Pasundan

ABSTRAK

Sebagai wilayah kota urban, Kota Malang tengah mengalami peningkatan kebutuhan konsumsi air minum sekaligus keterbatasan kemampuan Perumdam dalam penyediaan air minum jaringan perpipaan. Hal tersebut menyebabkan tidak tercapainya keseimbangan antara penyediaan dengan permintaan air minum di Kota Malang. Tingginya tingkat pertumbuhan penduduk, 80% sumber air baku yang masih berasal dari luar Kota Malang serta kontrak sumber air baku yang akan berakhir pada tahun 2023 menjadi faktor permasalahan dalam pemenuhan penyediaan air minum. SWOT digunakan untuk menentukan dan menganalisis berbagai alternatif strategi untuk mendapatkan strategi yang tepat dalam mengatasi permasalahan ketersediaan dan kebutuhan air. Strategi dibuat dalam jangka 20 tahun ke depan, yaitu tahun 2019-2039. Hasilnya menunjukkan bahwa jumlah proyeksi penduduk Kota Malang pada tahun 2039 adalah sebesar 981.766 jiwa dengan jumlah kebutuhan air rata-rata 2.106,83 L/detik. Dari empat strategi, dipilih satu strategi yang paling tepat yaitu strategi peningkatan kapasitas produksi dan pembangunan SPAM baru dengan menambah sumber air baku baru berupa air sungai sebanyak 500 L/detik. Adapun sungai yang berpotensi sebagai sumber air baku yaitu sungai bango dengan debit maksimum rata-rata sebesar 16.240 L/detik.

Kata Kunci: Kota Malang, Penyediaan Air minum, Pertumbuhan penduduk, SWOT.

ANALYSIS OF THE SUPPLY AND DEMAND OF DRINKING WATER IN MALANG CITY

Pratiwi Siti Mae Saroh

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering,
Pasundan University

ABSTRACT

As an urban city area, Malang City is experiencing an increase in the need for drinking water consumption as well as the limited ability of Perumdam in supplying piped drinking water. This causes a balance between supply and demand for drinking water in Malang City is not achieved. The high rate of population growth, 80% of raw water sources that still come from outside the city of Malang, and the contract for raw water sources that will expire in 2023 are factors in the problems in fulfilling the supply of drinking water. SWOT is used to determine and analyze various alternative strategies to get the right strategy in overcoming the problem of water supply and demand. The strategy is made in the next 20 years, namely 2019-2039. The results show that the projected population of Malang City in 2039 in 981,766 people with an average water demand of 2,106.83 L/second. Of the four strategies, the most appropriate strategy was chosen, namely the strategy of increasing production capacity and building new SPAMs by adding a new source of raw water in the form of river water of 500 L/second. The river that has the potential as a source of raw water is the Bango river with an average maximum discharge of 16,240 L/second.

Keywords: Malang City, Provision of drinking water, population growth, SWOT.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-2
1.3 Lokasi Penelitian	I-2
1.4 Ruang Lingkup	I-2
1.5 Sistematika Penulisan	I-2

BAB II GAMBARAN UMUM

2.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	II-1
2.1.1 Letak Geografis dan Batas Administrasi	II-1
2.1.2 Klimatologi	II-3
2.1.3 Topografi	II-3
2.1.4 Hidrologi	II-4
2.2 Demografi.....	II-4
2.2.1 Kependudukan	II-4
2.2.2 Ekonomi.....	II-5
2.3 Fasilitas Kota Malang.....	II-5
2.3.1 Fasilitas Pendidikan	II-5
2.3.2 Fasilitas Kesehatan	II-6
2.3.3 Fasilitas Peribadatan	II-7
2.3.4 Fasilitas Perdagangan dan Jasa	II-8
2.4 Kondisi Eksisting Pelayanan Air Minum Kota Malang	II-8
2.4.1 Sumber Air Baku	II-8

2.4.2	Reservoir	II-9
2.4.3	Kondisi Pelayanan Kota Malang	II-11
2.4.4	Jenis-Jenis Pelayanan.....	II-12

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1	Definisi Air	III-1
3.2	Sumber Daya Air	III-1
3.3	Air Minum	III-2
3.4	Ketersediaan Air	III-2
3.5	Kebutuhan Air	III-2
3.6	Standar Kebutuhan Air Bersih.....	III-3
3.7	Hubungan Populasi Dengan Tingkat Kebutuhan Air	III-4
3.8	Floktuasi Pemakaian Air	III-5
3.9	Penentuan Kebutuhan Air.....	III-5
3.10	Permasalahan Air Minum Di Daerah Perkotaan	III-6
3.11	Sistem Penyediaan Air Minum.....	III-7
3.11.1	Pengertian Sistem Penyediaan Air Minum.....	III-7
3.11.2	Jaringan Perpipaan Sistem Penyediaan Air Minum	III-8
3.11.3	Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.....	III-9
3.11.4	Komposisi Sistem Penyediaan Air Minum.....	III-9
3.11.5	Sumber Air Baku	III-10
3.11.6	Kriteria Sumber Air Baku	III-11
3.12	Kebijakan Air Minum Di Indonesia	III-13
3.13	Proyeksi Penduduk	III-17
3.13.1	Metode Aritmatika.....	III-17
3.13.2	Metode Geometrik	III-18
3.13.3	Metode <i>Least Square</i>	III-19
3.13.4	Pemilihan Metode Proyeksi Penduduk.....	III-20
3.14	Proyeksi Kebutuhan Air	IV-20
3.15	SWOT (<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities dan Threats</i>).....	IV-20
3.15.1	Pengertian SWOT	IV-20
3.15.2	Faktor-faktor dalam SWOT	IV-21

3.15.3	Proses SWOT.....	IV-21
3.15.4	Analisis SWOT	IV-22
3.15.4.1	Analisis Faktor Internal	III-23
3.15.4.2	Analisis Faktor Eksternal.....	III-23
3.15.4.3	Pembobotan Matriks SWOT.....	III-24

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1	Tahapan Penelitian.....	IV-1
4.2	Tahapan Identifikasi Awal.....	IV-2
4.3	Tahapan Pengumpulan Data	IV-2
4.4	Proyeksi Kebutuhan Air Minum.....	IV-3
4.4.1	Proyeksi Penduduk	IV-3
4.4.2	Proyeksi Kebutuhan Air.....	IV-4
4.5	Analisis SWOT	IV-4
4.6	Analisis Alternatif Kebijakan.....	IV-4
4.7	Penarikan Kesimpulan dan Rekomendasi.....	IV-4

BAB V PROYEKSI KEBUTUHAN AIR MINUM DAN ANALISIS

5.1	Periode Perencanaan.....	V-1
5.2	Proyeksi Kebutuhan Air Minum.....	V-2
5.2.1	Proyeksi Penduduk	V-2
5.2.2	Proyeksi Kebutuhan Air.....	V-4
5.3	Analisis SWOT	V-7
5.3.1	Analisis Aspek Internal.....	V-7
5.3.2	Analisis Aspek Eksternal	V-8
5.4	Posisi Strategis Perumda Tugu Tirta Kota Malang	V-10
5.4.1	Letak Kuadran.....	V-10
5.4.2	Strategi Utama Kuadran.....	V-11
5.5	Strategi Berbasis SWOT.....	V-12
5.6	Rencana Strategi Pengembangan SPAM.....	V-15

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

6.1 Kesimpulan VI-1
6.2 Rekomendasi VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air minum merupakan salah satu kebutuhan dasar bagi kualitas dan keberlanjutan kehidupan manusia (Suaidi, 2015) Namun perubahan iklim dan peningkatan penduduk merupakan penyebab dari kelangkaan sumber air minum. Beragam bentuk aktivitas manusia tidak pernah lepas dari penggunaan air. Kondisi tersebut memaksa agar suatu wilayah dapat menjaga kualitas dan kuantitas sumber daya air (Tianhong dkk, 2018).

Kota Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Kota Surabaya. Kota Malang memiliki sumber air baku yang cukup banyak, salah satunya adalah air sungai yang terdiri dari sungai Brantas, Bango, Amprong, Mewek, Kajar dan Metro. Kebutuhan air minum di Kota Malang sebagian besar dipenuhi oleh Badan Usaha Milik Daerah yaitu Perumdam Tugu Tirta Kota Malang sebagai salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang menyediakan air minum bagi warga Kota Malang agar masyarakat mendapatkan air yang sehat dan memadai.

Dari segi pelayanan, Perumdam Tugu Tirta Kota Malang sudah dikatakan baik dengan presentase pelayanan mencapai 93% dengan kehilangan air 13%, namun 80% sumber air baku masih mengandalkan dari Kabupaten Malang dan Kota Batu. Ketergantungan Perumdam Tugu Tirta menggunakan air baku dari Kabupaten Malang dan Kota Batu ini menjadi sebuah permasalahan yang akan dihadapi dalam beberapa tahun ke depan ditambah pada tahun 2023 kontrak sumber air baku dengan Kabupaten Malang diperkirakan berakhir, sehingga diperlukan strategi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Oleh karena itu, metode SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) digunakan untuk perumusan strategi dalam mengatasi permasalahan yang ada.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis strategi yang tepat dalam mencegah terjadinya kelangkaan air minum di masa depan dengan memperhitungkan faktor-faktor yang berpengaruh dalam keseimbangan antara penyediaan dan permintaan air minum.

Perencanaan ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis ketersediaan air baku dan jumlah kebutuhan air minum di Kota Malang tahun 2019 hingga tahun 2039.
2. Mengetahui potensi pengembangan air minum di wilayah Kota Malang sebagai strategi untuk keberlanjutan pelayanan air minum.

1.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tugas akhir ini bertempat di wilayah pelayanan Perumdam Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

1.4 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam analisis ketersediaan dan kebutuhan air minum di Kota Malang adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian yaitu di Kota Malang.
2. Strategi untuk 20 tahun ke depan.
3. Aspek yang dikaji dalam penelitian ini meliputi identifikasi pertumbuhan penduduk, kebutuhan air minum serta sistem penyediaan air minum yang dipengaruhi oleh ketersediaan air baku.
4. Melakukan pemilihan strategi dari alternatif strategi sehingga didapat rekomendasi strategi yang paling tepat.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir yang berjudul analisis ketersediaan dan kebutuhan air minum di Kota Malang adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, tujuan perencanaan, lokasi perencanaan, ruang lingkup, serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM

Berisi uraian mengenai gambaran umum daerah studi penelitian yaitu kondisi wilayah Kota Malang dan uraian mengenai kondisi eksisting sistem penyediaan air minum Kota Malang yang meliputi sumber air baku, kondisi pelayanan serta jenis-jenis pelayanan yang ada.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Berisi penjelasan teori dari berbagai literatur yang terkait dalam penyediaan air minum seperti jurnal, penelitian sebelumnya, dan lain-lain.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan dan menguraikan metode yang digunakan dalam penelitian, langkah kerja, instrumen yang digunakan, hingga teknis analisis data.

BAB V PROYEKSI KEBUTUHAN AIR MINUM DAN ANALISIS

Berisi perhitungan kebutuhan air minum dan analisis mengenai ketersediaan dan kebutuhan air minum di Kota Malang.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan strategi penyediaan air minum serta rekomendasi strategi dan saran-saran pengembangan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, O. :, Giay, Y., & Keteknikan Pertanian, J. (2018). *Proyeksi Kebutuhan Air minum Kota Malang Skripsi*.
- Badan Perencanaan, Penelitian, dan P. (2014). *Buku Putih Sanitasi Kota Malang Tahun 2014*.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Kota Malang Dalam Angka 2022.
- Bayuarta, M. G. P., Aji, D. K. P., & Arief, S. N. (2021). Peramalan Kebutuhan Pemakaian Air minum di PDAM Kota Malang Menggunakan Metode Least Square.
- Falcone, P. M., Tani, A., Tartiu, V. E., & Imbriani, C. (2020). Towards a sustainable forest-based bioeconomy in Italy: Findings from a SWOT analysis. *Forest Policy and Economics*, 110(August 2018), 101910. diakses dari <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.04.014>
- Handiyatmo, D., Sahara, I., & Rangkuti, H. (2010). Pedoman Penghitungan Proyeksi Penduduk dan Angkatan Kerja.
- Hartik, A. (2020, Januari 17). Sudah Satu Minggu Ribuan Rumah Di Kota Malang Mengalami Krisis Air minum. diakses dari <https://regional.kompas.com/read/2020/01/17/13213781/sudah-satu-minggu-ribuan-rumah-di-kota-malang-krisis-air-bersih?page=all>
- Haq, B., & Masduqi, A. (2014). Sistem Distribusi Air Siap Minum PDAM Kota Malang : Studi Kasus Kecamatan Blimbing. diakses dari <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/7865>
- Hayati, M., Mahdevari, S., & Barani, K. (2023). An improved MADM-based SWOT analysis for strategic planning in dimension stones industry. Diakses dari <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103287>
- Ilham, I. (2018). *Implementasi Sistem Informasi Manajemen di PDAM Kota*

Malang. diakses dari <http://etheses.uin-malang.ac.id/12231/>

Jurnal, A., Alam, S., Lingkungan, D., Ketersediaan, A., Air, D. K., Daya, U., Lingkungan, D., Kasus, S., Malang, K., Admadhani, D. N., Tunggul, A., Haji, S., Liliya, D., & Susawanawati, D. (n.d.). *3 Admadhani Analysis of Water Supply and Water Demand for Carrying Capacity Assessment (Case Study of Malang)*.

Khan, M. I., & Al-Ghamdi, S. G. (2023). Hydrogen economy for sustainable development in GCC countries: A SWOT analysis considering current situation, challenges, and prospects. diakses dari <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.12.033>

Longsheng, C., Ali Shah, S. A., Solangi, Y. A., Ahmed, M., & Ali, S. (2022). An integrated SWOT-multi-criteria analysis of implementing sustainable waste-to-energy in Pakistan. diakses dari <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.06.112>

Luthfiyya, W. A. (2020). *Optimalisasi Keseimbangan Antara Ketersediaan dan Kebutuhan Air minum Aman dan Layak Di Kota Bogor*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Mahardika, S. G. (2015). *Studi evaluasi dan rekomendasi jaringan pipa distribusi utama pdam kota malang di zona istana dieng i*.

Markovska, N., Taseska, V., & Pop-Jordanov, J. (2009). SWOT analyses of the national energy sector for sustainable energy development. diakses dari <https://doi.org/10.1016/j.energy.2009.02.006>

Mashuri, M., & Nurjannah, D. (2020). Analisis SWOT Sebagai Strategi Meningkatkan Daya Saing. diakses dari <https://doi.org/10.46367/jps.v1i1.205>

Ramdani, Y. (2020). *Kajian Standar Kebutuhan Air minum Rumah Tangga Di Bandung Raya*. Bandung: Insititut Teknologi Bandung.

Salim, M. A. (2019). ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR MINUM (Studi Kasus Kecamatan Bekasi Utara).

Saparina, W. (2017). Penurunan Kehilangan Air di Sistem Distribusi Air minum PDAM Kota Malang.

Shaleh, C., & Angguntiana, A. D. (2016). Studi Evaluasi dan Pengembangan Jaringan Distribusi Air minum PDAM Kota Malang pada Kecamatan Kedungkandang. diakses dari <https://doi.org/10.22219/jmts.v14i1.3286>

Siregar, D. I. (2017). Efektivitas Program Inovasi Produk Zona Air minum (ZAMP) Sebagai Bentuk Pelayanan Kepada Masyarakat.

Suaidi, A. (2015). Analisis Penyediaan Air minum Kota Tanjung Pinang Dengan Pemodelan Sistem Dinamik (Studi Kasus: PDAM Tirta Kepri).

