

**SKRIPSI**

**ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA ZONA  
PELAYANAN KECAMATAN GANGGA, TANJUNG DAN PEMENANG.**

**(STUDI KASUS PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM) AMERTA DAYAN GUNUNG)**

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi**

**Jurusan Teknik Sipil Jenjang Strata I**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Mataram**



**DISUSUN OLEH :**

**ANDREA PALAGUNA  
418110191**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**TAHUN 2023**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING  
SKRIPSI**

**ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA  
ZONA PELAYANAN KECAMATAN GANGGA, TANJUNG DAN  
PEMENANG.**

**(STUDI KASUS PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM) AMERTA DAYAN GUNUNG)**

Disusun Oleh:

**ANDREA PALAGUNA**  
418110191

Mataram, Juni 2023

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Agustin Ernawati, ST., M. Tech**  
NIDN. 081008701

**Ari Ramadhan Hidayat, ST., M.Eng**  
NIDN. 0823029401

**Mengatahui,  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Teknik  
Dekan**



**Dr. H. Ali Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc**  
NIDN. 0806027101

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**SKRIPSI**

**ANALISI KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA  
ZONA PELAYANAN KECAMATAN GANGGA, TANJUNG DAN  
PEMENANG**

**(STUDI KASUS PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM) AMERTA DAYAN GUNUNG)**

*Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :*

**ANDREA PALAGUNA**

**418110191**

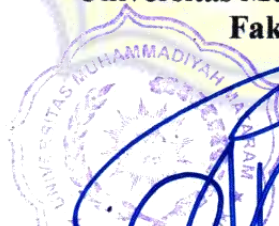
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada hari, Senin 26 juni 2023  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

1. Penguji I : Agustin Ernawati, ST., M. Tech
2. Penguji II : Ari Ramadhan Hidayat, ST., M.Eng
3. Penguji III : Muhammad Khalis Ilmi. ST., M.Eng



**Mengatahui,  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Teknik  
Dekan**



**Dr. H. Ali Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc**  
**NIDN. 0806027101**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir/Skripsi dengan judul :

**“ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA ZONA PELAYANAN KECAMATAN GANGGA, TANJUNG DAN PEMENANG. (STUDI KASUS PERUSAHAN DAERAH AIR MINUM (PDAM) AMERTA DAYAN GUNUNG)**

” Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide dan hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tugas Akhir/Skripsi ini disebut dalam daftar pustaka. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa tekanan dari pihak manapun dan dengan kesadaran penuh terhadap tanggung jawab dan konsekuensi.

Mataram, Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



**ANDREA PALAGUNA**  
**NIM: 418110191**





**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANDREA DALAGUNA  
 NIM : 410110191  
 Tempat/Tgl Lahir : KATONG, 10 AGUSTUS 1996  
 Program Studi : TEKNIK SIPIL  
 Fakultas : TEKNIK  
 No. Hp : 085 533 105 443  
 Email : smdikatbibirhitam@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

Analisis ketasabaran dan kebutuhan Air Bersih pada zona pelayanan kecamatan Sangga, Tanggung, dan Pemunang (studi kasus Daerah Air Minum (PAM) Amerta Payu Gunung)

**Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 38%**

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikain surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 6 Juli .....2023  
 Penulis

Mengetahui,  
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Andrea Dalaguna  
 NIM. 410110191



Iskandar, S.Sos.,M.A.  
 NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANDREA PALASUNA  
NIM : 410110191  
Tempat/Tgl Lahir : KAKONG, 10 AGUSTUS 1996  
Program Studi : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK  
No. Hp/Email : 085333100443  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Bersih pada zona pelayanan Kecamatan Bangga, Tanjung dan Pemenang. (Studi kasus Zona pelayanan Daerah Air minum (PDAM) Amerta Daya Sunung).

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 6 Juli.....2023  
Penulis



Andrea Palasuna.  
NIM. 410110191

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

## MOTTO

“Siapa yang kurang belajar di waktu muda, bertakbirlah kepadanya 4 kali karena dia telah tutup usia”

**-Imam Syafi’i**

“Gelar sarjana bukan tanda produk jadi, tetapi indikasi seseorang siap untuk hidup”

**-Reverend Edward A. Malloy**

Kalau lu dalam persimpangan antara memilih sesuatu yang lu senangi atau pendidikan S-

1. Buat gue, lu pilih S-1 dulu, baru setelah lulus kuliah, lu lakuin apa yang lu seneng, karena ga ada yang lebih berarti daripada ngeliat orangtua lu punya kebanggaan menyekolahkan lu sampai S-1.

**-Radityadika**

**“Jangan menjadi Perfeksionis, jadilah yang Autentik”**



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari pihak yang ikut serta dalam proses penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini. Penulis ingin mempersenbahkan skripsi ini kepada :

1. Kepada kedua orang tua, Bapak Asta dan Ibu Arni dan seluruh keluarga besar terimakasih atas seluruh doa dan dukungan moril maupun materil serta kasih sayang yang selalu mengiringi langkah penulis hingga saat ini.
2. Terima kasih kepada Paman, Bibi, dan Sepupu-sepupu serta Tetangga yang selalu bertanya “kapan wisuda” sehingga penulis termotivasi untuk segera menyelesaikannya.
3. Bapak Ari Ramadhan Hidayat, ST., M.Eng. Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dari awal sampai ke titik ini serta selalu memberikan motivasi, bimbingan dan nasehat selama penulisan skripsi ini.
4. Seluruh mahasiswa Prodi Teknik Sipil Angkatan 2018, terutama kelas F (Dion jancok, Wahyu bedjok, Habib brewok, Rendi juru selamat). Maaf untuk urusan ini saya tidak setia kawan, dikarenakan KLU butuh seorang figur pembangunan, menuju 2037, KLU wajah baru.
5. Temen-temen organisasi dari MAPALA\_UMM, FKMLU, KHALIFAH 212, KELEBECK PODS, KT TITIK GUNA DESA SELELOS, FKRM NURUL HUDA KAKONG, MEDJED UNITED terimakasih telah memberikan saya ruang untuk hidup.
6. Dan untuk semua pihak yang telah membantu dari mulai pengambilan data hingga proses penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu saya ucapkan banyak terimakasih.
7. Dan terimakasih untuk seseorang yang sampai saat ini masih terekam jelas wangi parfumnya, senyum manis yang membuat matanya menyipit, cara dia menatap, postur tubuh dari belakang, cara saat menjelaskan sesuatu, suaranya saat memanggil namaku, sifatnya yang tidak pernah marah, semua tentangnya masih terekam jelas, terimakasih atas pelajaran hidupnya.
8. Dan yang terakhir saya ucapkan terimakasih untuk diri ini, terima kasih masih bertahan dan di tahun 2023 gua nemu versi gue yang paling ancur, tapi juga yang paling kuat Terimakasih.
9. Semua pihak yang telah ikut terlibat baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan dengan judul “**Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Bersih Pada Zona Pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung Dan Pemenang. (Studi Kasus Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Amerta Dayan Gunung)**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada program studi Teknik sipil, Fakultas Teknik Uneversitas Muhammadiyah Mataram (UMMAT), Nusa Tenggara Barat.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada :

1. Drs. Abdul Wahab., MA. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Adryan Fitrayudha, S.T.,MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Agustin Ernawati, ST., M. Tech. selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Ari Ramadhan Hidayat, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Seluruh staf dan pegawai sekertariat Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari katasempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang akan digunakan demi perbaikan dimasa yang akan datang. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Mataram, Juli 2023

Penulis

ANDREA PALAGUNA  
NIM. 418110191

## ABSTRAK

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kelangsungan hidup bagi manusia dan bisa dipastikan kehidupan tidak akan ada tanpa adanya air. Kebutuhan akan air bersih akan terus menerus mengalami peningkatan dari tahun ketahun akibat dari pertumbuhan penduduk yang sangat pesat. Peningkatan jumlah kebutuhan air dipengaruhi oleh beberapa beberapa faktor diantaranya bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya kehidupan warga, serta perkembangan kota/kawasan pelayanan ataupun hal-hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi warga.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air bersih yang di butuhkan masyarakat pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang hingga tahun 2037 sehingga dapat di jadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Dalam penelitian ini, penulis akan memperkirakan kebutuhan air bersih berdasarkan data-data sekunder yang ada dan membandingkannya terhadap ketersediaan sumber air bersih yang ada, diprediksikan kebutuhan air bersih pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang dengan perhitungan menggunakan metode proyeksi yang digunakan untuk memproyeksi pertumbuhan penduduk untuk 15 tahun yang akan datang.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa debit ketersediaan air masih dapat memenuhi kebutuhan air bersih selama 15 tahun sampai tahun 2037 mendatang pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang. Hal ini dibuktikan dengan debit sumber ( $Q_s = 2.380 \text{ lt/dt}$ ) > debit kebutuhan ( $Q_b = 317,590 \text{ lt/dt}$ )

***Kata kunci : Air Bersih, Kebutuhan, Debit***

## ABSTRACT

Water is one of the essentials for human survival, and it is certain that life would not exist without it. Each year, the demand for pure water rises due to rapid population growth. Several factors, including population growth, enhanced living standards, and the development of urban/area services related to the socioeconomic conditions of the residents, contribute to the increase in water demand. This research aims to determine the demand for clean water needed by the communities in the service zones of Gangga, Tanjung, and Pemenang Districts until 2037, to serve as a reference for further research. In this study, the author will estimate the demand for clean water based on available secondary data and compare it to the availability of existing clean water sources. The projected demand for clean water in the Gangga, Tanjung, and Pemenang Districts service zones will be determined using a projection method to estimate population growth over the next fifteen years. In the service zones of Gangga, Tanjung, and Pemenang Districts, the water supply can still meet the demand for pure water for the next 15 years, until 2037, according to the analysis results. It is proved by the source discharge ( $Q_s = 2,380$  lt/dt) being greater than the demand discharge ( $Q_b = 317,590$  lt/dt).

**Keywords:** Clean Water, Demand, Discharge.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBINGi .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Air Bersih.....	7
2.2.2 Sumber air bersih .....	7
2.2.3 Distribusi air bersih.....	14
2.2.4 Proyeksi jumlah penduduk.....	15
2.2.5 Perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih.....	17
2.2.6 Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih .....	19
2.2.7 PDAM Amerta Dayan Gunung.....	21



### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Lokasi Penelitian.....	25
3.2 Tahap Penelitian.....	26
3.2.1 Analisis Data .....	26
3.2.2 Pengumpulan Data .....	27
3.2 Bagan Alir Penelitian .....	28

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1. Data Penelitian .....	29
4.1.1 Jumlah Penduduk dan Pelanggan Perumda Air minum Amerta Dayan Gunung .....	29
4.1.2 Sumber Air Bersih.....	29
4.2 Proyeksi Jumlah Penduduk .....	30
4.2.1 Metode Proyeksi Jumlah Penduduk.....	31
4.3 Analisis Kebutuhan Air Bersih .....	33
4.3.1 Kebutuhan Domestik.....	33
4.3.2 Kebutuhan Non Domestik.....	38
4.4 Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik .....	54
4.5 Kehilangan Air .....	56
4.6 Kebutuhan Air Total .....	57
4.7 Fluktuasi kebutuhan air bersih .....	60

### **BAB V PENUTUP**

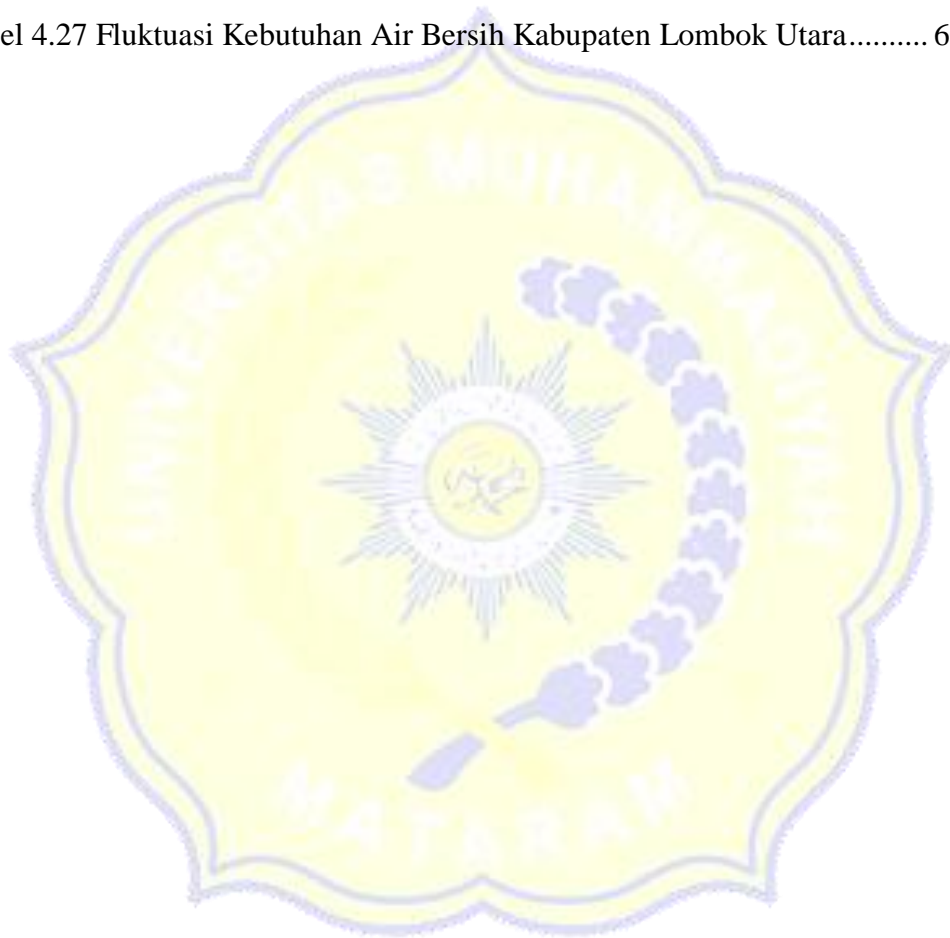
5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran.....	64

### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

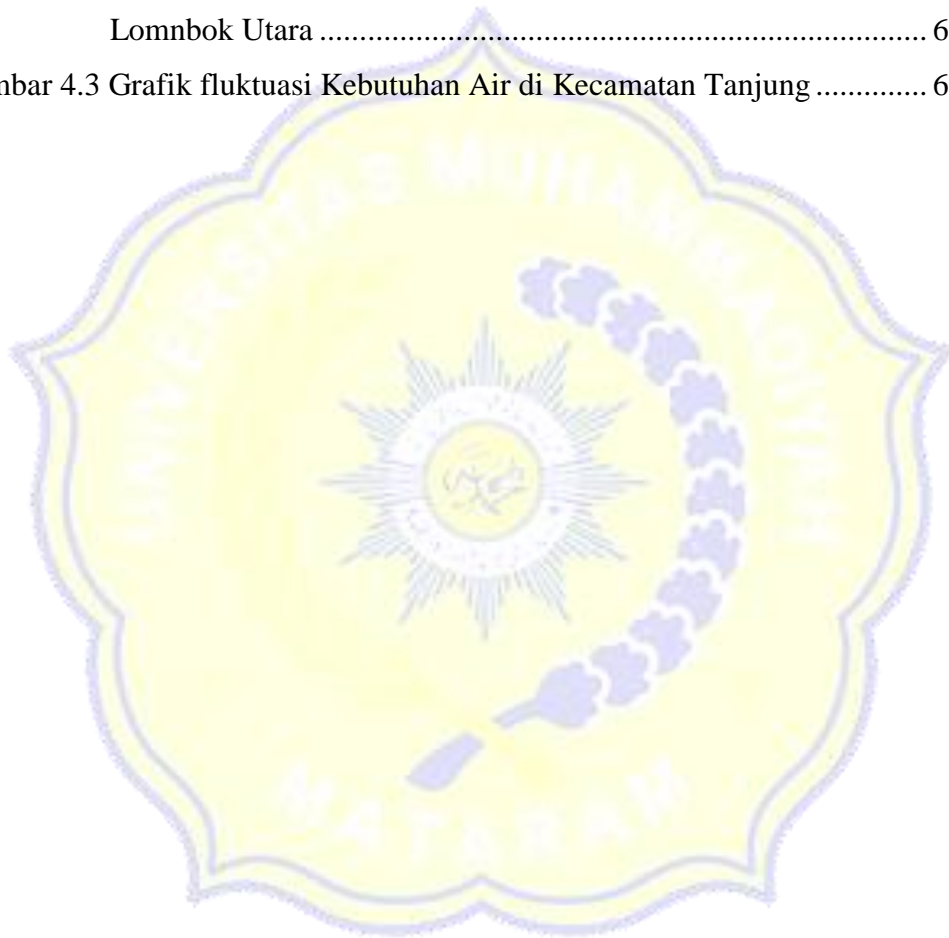
Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan Air Bersih .....	10
Tabel 2.2 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori I,II,III,IV .....	12
Tabel 2.4 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (Desa) .....	13
Tabel 2.5 Konsumsi Air Berdasarkan Kategori Kota .....	20
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang Tahun 2019-2022 .....	29
Tabel 4.2 Data Sumber Air .....	30
Tabel 4.3 Perhitungan Laju Pertumbuhan Penduduk.....	31
Tabel 4.5 Proyeksi Jumlah Penduduk .....	32
Tabel 4.6 Kebutuhan Domestik untuk Sambungan Rumah .....	35
Tabel 4.7 Kebutuhan Domestik untuk Hidran Umum (HU).....	37
Tabel 4.8 Kebutuhan Air untuk fasilitas Pendidikan Kecamatan Gangga.....	39
Tabel 4.9 Kebutuhan Air untuk fasilitas Pendidikan Kecamatan Tanjung .....	40
Tabel 4.10 Kebutuhan Air untuk fasilitas Pendidikan Kecamatan Pemenang.	41
Tabel 4.11 Kebutuhan Air untuk fasilitas Peribadatan Kecamatan Gangga ....	43
Tabel 4.12 Kebutuhan Air untuk fasilitas Peribadatan Kecamatan Tanjung ...	44
Tabel 4.13 Kebutuhan Air untuk fasilitas Peribadatan Kecamatan Pemenang	45
Tabel 4.14 Kebutuhan Air untuk fasilitas Kesehatan Kecamatan Gangga .....	47
Tabel 4.15 Kebutuhan Air untuk fasilitas Kesehatan Kecamatan Tanjung .....	48
Tabel 4.16 Kebutuhan Air untuk fasilitas Kesehatan Kecamatan Pemenang ..	49
Tabel 4.17 Kebutuhan Air untuk fasilitas Perniagaan Kecamatan Gangga .....	51
Tabel 4.18 Kebutuhan Air untuk fasilitas Perniagaan Kecamatan Tanjung ....	52
Tabel 4.19 Kebutuhan Air untuk fasilitas Perniagaan Kecamatan Pemenang.	53
Tabel 4.20 Rekapitulasi Kebutuhan Air Kecamatan Gangga .....	54

Tabel 4.21 Rekapitulasi Kebutuhan Air Kecamatan Tanjung .....	54
Tabel 4.22 Rekapitulasi Kebutuhan Air Kecamatan Pemenang .....	55
Tabel 4.23 Kehilangan Air .....	57
Tabel 4.24 Kebutuhan Air Total Kecamatan Gangga.....	57
Tabel 4.25 Kebutuhan Air Total Kecamatan Tanjung.....	58
Tabel 4.26 Kebutuhan Air Total Kecamatan Pemenang.....	59
Tabel 4.27 Fluktuasi Kebutuhan Air Bersih Kabupaten Lombok Utara.....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perumda Amerta Dayan Gunung .....	23
Gambar 2.2 Skema Jaringan Distribusi Perumda Amerta Dayan Gunung. ....	24
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kabupaten Lombok Utara.....	23
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian.....	28
Gambar 4. 1 Grafik Koefisien Fluktuasi Kebutuhan Air Kabupaten Lombok Utara .....	61
Gambar 4.3 Grafik fluktuasi Kebutuhan Air di Kecamatan Tanjung .....	62





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kelangsungan hidup bagi manusia dan bisa dipastikan kehidupan tidak akan ada tanpa adanya air. Jumlah air di bumi ini sangat melimpah ruah namun hanya sedikit yang dapat dimanfaatkan. Dari total air yang ada di bumi sebesar 97,5% merupakan air asin yang ada di lautan, dan proporsi air tawar yang ada hanya 2,5% yang dua pertiganya ada di kutub berupa gletser. Hidayat (2019)

Keberadaan air saat ini banyak diperuntukkan untuk beberapa sektor seperti air irigasi, air bersih dan lain sebagainya. Untuk air bersih dapat berupa masalah kebutuhan domestik dan kebutuhan non domestik. Kebutuhan air domestik atau kebutuhan air rumah tangga, dan kebutuhan non domestik seperti pelayanan umum, dan industri.

Kebutuhan air bersih pada suatu daerah kebutuhan air bersih akan meningkat setiap tahunnya. Peningkatan jumlah kebutuhan air dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya kehidupan warga, serta perkembangan kota/kawasan pelayanan ataupun hal-hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi warga.

Kabupaten Lombok Utara merupakan sebuah kabupaten baru yang ada di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kabupaten Lombok Utara terdiri dari 5 Kecamatan dan 43 Desa, dengan total penduduk pada tahun 2021 sebesar 251.451 jiwa (BPS,2021). Kebutuhan air bersih di Kabupaten Lombok Utara saat ini sebagian besar dilayani oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Amerta Dayan Gunung, PDAM Amerta Dayan Gunung memiliki 3 (tiga) jaringan kontribusi yang terbagi dalam 3 (tiga) zona pelayanan yaitu zona pelayanan Kecamatan Bayan, zona pelayanan Kecamatan Kayangan, dan zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang. Pada tahun 2021 jumlah pelanggan PDAM Amerta Dayan Gunung yakni sebanyak 20.011 sambungan rumah (SR). Pelanggan terbanyak pada zona

pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang yakni sebanyak 11.587 SR ( PDAM Amerta Dayan Gunung, 2021).

Zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang untuk memenuhi kebutuhan air bersih berasal dari beberapa mata air diantaranya Erat Kleang dengan kapasitas 30 liter/detik, Sekeper dengan kapasitas 200 liter/detik, Lokok Segara dengan kapasitas 2000 liter/detik dan Jongplangka dengan kapasitas sebesar 150 liter/detik. Dengan jumlah pelanggan terbesar dan semakin bertambahnya jumlah penduduk setiap tahun tentunya akan berpengaruh terhadap jumlah kebutuhan air bersih. Pada zona pelayanan tersebut belum tentu dapat menyeimbangi kebutuhan air bersih yang terus meningkat. Untuk itu perlu mengetahui kondisi antara debit ketersediaan sumber air jumlah kebutuhan air bersih pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang untuk beberapa tahun kedepan diperlukan sebuah analisis penelitian. Analisis ini dilakukan untuk meningkatkan pelayanan PDAM Amerta Dayan Gunung. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemecahan masalah air bersih terutama pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapakah Debit ketersediaan pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang ?
2. Berapakah besar kebutuhan air bersih bersih pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung, dan Pemenang untuk 15 tahun mendatang ?
3. Bagaimana kondisi antara debit ketersediaan dan debit kebutuhan pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang untuk 15 tahun mendatang ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui debit ketersediaan kebutuhan air bersih pada zona pelayanan

Kecamatan Gangga, Tanjung, dan Pemenang untuk 15 tahun mendatang.

2. Untuk mengetahui kebutuhan air bersih pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung, dan Pemenang untuk 15 tahun mendatang.
3. Untuk mengetahui kondisi antara debit ketersediaan dan debit kebutuhan pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang untuk 15 tahun mendatang.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Manfaat Praktis

Bagi pengambil kebijakan terutama pemerintah daerah setempat, penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi yang berguna di dalam pengambilan kebijakan agar lebih memperhatikan masalah air bersih yang ada di Kabupaten Lombok Utara.

2. Manfaat Teoritis

Dalam penelitian ini diharapkan agar mahasiswa, khususnya mahasiswa program studi Teknik Sipil agar dapat menimba ilmu pengetahuan dan kedepannya bisa mengabdikan kepada masyarakat.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Daerah studi dibatasi zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang Kabupaten Lombok Utara.
2. Proyeksi kebutuhan air bersih yang didasarkan pada proyeksi jumlah penduduk dan kebutuhan air standar pedesaan sampai dengan tahun 2037.
3. Penelitian ini tidak membahas analisa kualitas air dan pengolahan air.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Menurut M. Agus Salim (2019), pada skripsinya yang berjudul Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih (Studi Kasus di Kecamatan Bekasi Utara) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air bersih yang dibutuhkan masyarakat Kecamatan Bekasi Utara hingga tahun 2027 sehingga dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Dalam penelitian ini, penulis akan memperkirakan kebutuhan air bersih berdasarkan data-data sekunder yang ada dan membandingkannya terhadap Dalam tugas akhir ini, diprediksikan kebutuhan air bersih untuk wilayah Kecamatan Bekasi Utara dengan perhitungan menggunakan metode proyeksi yang digunakan untuk memproyeksi pertumbuhan penduduk dan 10 tahun yang akan datang, Dari hasil analisis yang didapat bahwa kebutuhan air bersih di unit pelayanan Kecamatan Bekasi Utara pada tahun 2027 yang mengacu pada proyeksi penambahan jumlah penduduk sebesar 519,50 L/detik sedangkan jumlah produksi air PDAM Tirta Bhagasasi sebesar 2170 L/detik sehingga dengan jumlah produksi air tersebut dapat memenuhi kebutuhan air bersih untuk 10 tahun mendatang.

Menurut Yunus (2021), pada penelitian tugas akhirnya dengan judul Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Daerah Duri Kabupaten Enrekang. Hasil dari penelitian ini yang didapat bahwa kebutuhan air bersih daerah pelayanan menurut prediksi Pertambahan jumlah pelanggan untuk Kecamatan Anggeraja 25,621 liter/detik dan Kecamatan Baraka 33,404 liter/detik, sedangkan Ketersediaan Sumber air bersih masih mampu mencukupi kebutuhan air bersih tahun 2029. Hal ini dibuktikan dengan total kebutuhan air bersih berdasarkan prediksi masing-masing jenis pelanggan daerah pelayanan wilayah Kecamatan Anggeraja dan Baraka pada tahun 2029 (59,025 lt/dt ), sedangkan kebutuhan reservoir unit Anggeraja menjadi 530,64 m<sup>3</sup> dan hanya mampu menampung hingga tahun 2025 dan akan mengalami kekurangan sebesar 130,64 m<sup>3</sup> pada tahun 2029. Kebutuhan reservoir unit Baraka menjadi 691,86 m<sup>3</sup> pada tahun dan reservoir masih mencukupi hingga tahun 2029.



Novi Andhi Setyo Purwono (2022), Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Pelayanan Instalasi Pengolahan Air Gunung Tugel PDAM Tirta Satria Banyumas. Adapun tujuan dari Penelitian ini untuk mengetahui berapa kebutuhan air bersih, serta untuk mengetahui berapa ketersediaan air bersih SPAM Purwokerto Selatan. Dalam penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan dan ketersediaan air bersih sampai 25 tahun yang akan datang atau hingga tahun 2045, dengan beberapa metode yang akan digunakan adalah Metode Geometrik, Aritmatik, dan Regresi Linier. Berdasarkan hasil analisis, diketahui kebutuhan air bersih di wilayah SPAM Purwokerto Selatan pada tahun 2045 adalah sebesar 351.69 liter/detik, kebutuhan harian maksimumnya sebesar 422.03 liter/detik, dan kebutuhan air pada jam puncak 562.70 liter/detik. Ketersediaan air yang ada tidak mengalami penambahan setiap tahunnya, debit air yang tersedia adalah sebesar 130 liter/detik belum mampu memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat di Wilayah SPAM Purwokerto Selatan.

Menurut Farid Fadli (2022), pada skripsinya yang berjudul Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Komodo Kabupaten manggarai barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketersediaan air bersih di kecamatan Komodo dan kebutuhan air bersih untuk 10 tahun yang akan datang berdasarkan total jumlah pelanggan air PDAM. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Untuk mengetahui ketersediaan air, dilihat berdasarkan jumlah air yang tersedia dari berbagai jenis sumber air yang ada pada lingkup wilayah kecamatan yaitu, air sungai, mata air, sumur dan distribusi air PDAM. Jumlah total ketersediaan air di Kecamatan Komodo sebanyak 3.986.150,4 /tahun dengan rincian kebutuhan adalah mata air 1.324.512 /tahun, air sungai 630.720 /tahun, sumur 75.686,4 /tahun dan distribusi air PDAM sebanyak 1.955.232 /tahun. Untuk total kebutuhan air sebanyak 179.937,03 /tahun dengan rincian kebutuhan adalah air domestik 8.568,43 /tahun, non domestik 171.368,6 /tahun,. Dari total ketersediaan dan kebutuhan air, dapat diketahui jumlah ketersediaan air bersih lebih besar dari pada kebutuhan air di Kecamatan Komodo

sehingga dinyatakan surplus.

Menurut Harry Shartisya (2021), pada penelitian tugas akhirnya dengan judul Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih di PDAM Kecamatan Dusun Timur. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih dan ketersediaan air di kecamatan dusun timur. Sementara itu ketersediaan air bersih di PDAM Kecamatan Dusun Timur saat ini dengan kapasitas 40,86 liter/detik masih mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih pelanggan, tetapi belum mampu untuk memenuhi kebutuhan seluruh penduduk Kecamatan Dusun Timur. Berdasarkan latar belakang ini diperlukan penelitian untuk memprediksi kebutuhan air bersih pelanggan dan penduduk sampai dengan tahun 2029, serta kemampuan PDAM dalam menyediakan air bersih sampai tahun 2029. Dalam penelitian ini, diprediksikan kebutuhan air bersih untuk wilayah pelayanan PDAM Kecamatan Dusun Timur sampai tahun 2029 dan menganalisis ketersediaan air bersih PDAM Kecamatan Dusun Timur sampai tahun 2029 dengan menggunakan acuan data sekunder dari PDAM Kecamatan Dusun Timur, data jumlah penduduk dari BPS Kabupaten Barito Timur, serta peta topografi dari BAPPEDA kabupaten Barito Timur. Berdasarkan data jumlah penduduk sepuluh tahun terakhir, dianalisis pertumbuhan penduduk menggunakan metode aritmatik, geometrik dan least square sampai tahun 2029 sebesar 53.807 jiwa, dari hasil proyeksi jumlah penduduk sampai tahun rencana didapat kebutuhan air bersih pelanggan sebesar 20,24 liter/detik dan kebutuhan air bersih penduduk Kecamatan Dusun Timur sebesar 80,96 liter/detik. Sementara ketersediaan air bersih PDAM Kecamatan Dusun Timur setelah dikurangi kehilangan air (losses) 28,66% adalah sebesar 29,15 liter/detik. Untuk memenuhi seluruh kebutuhan pelanggan pada tahun 2029, kapasitas produksi saat ini dinilai cukup, tetapi untuk pelayanan kepada seluruh penduduk sangat diperlukan peningkatan kapasitas produksi IPA dan jaringan distribusi air bersih.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Air Bersih**

Air bersih secara umum diartikan sebagai air yang layak untuk dijadikan air baku bagi air minum. Dengan kelayakan ini terkandung pula pengertian layak untuk mandi, cuci dan kakus. Bagi air yang layak untuk diminum, tidak diartikan bahwa air bersih itu dapat diminum langsung, artinya masih perlu dimasak atau direbus hingga mendidih. Secara terperinci Kementerian Kesehatan mempunyai definisi tentang air bersih. Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Adapun persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek. (Ketentuan Umum Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990).

Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum pengertian air minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses pengolahan dan tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

### **2.2.2 Sumber air bersih**

Pada dasarnya jumlah air di dalam adalah tetap dan mengikuti suatu aliran disebut *cyclus Hydrology*, dengan adanya penyinaran matahari, maka dengan ini uap air akan menyatu ditempat tinggi yang dikenal dengan awan. Oleh angin, awan ini akan dibawa semakin tinggi dimana temperatur diatas semakin rendah yang menimbulkan titik air yang jatuh ke bumi sebagai hujan. Jika air ini keluar dari permukaan bumi atau tanah, maka air tersebut disebut dengan mata air. Air permukaan yang mengalir dipermukaan bumi umumnya membentuk sungai-sungai dan jika melalui suatu tempat rendah (cekung), maka air akan berkumpul di suatu danau atau

telaga. Tetapi banyak diantaranya yang mengalir ke laut kembali. Berdasarkan sumbernya, air dapat digolongkan menjadi 4 kelompok, yaitu:

a. Air angkasa/air atmosfer

Air atmosfer adalah air yang dalam keadaan murni sangat bersih tetapi karena adanya pengotoran udara yang disebabkan kotoran-kotoran dan debu, maka untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaknya pada menampung air hujan jangan dimulai pada saat hujan baru turun, karena masih banyak mengandung banyak kotoran.

b. Air permukaan

Merupakan air hujan yang mengalir dipermukaan bumi, adapun macam-macam air permukaan antara lain:

1. Air sungai

Sungai merupakan air tawar yang memiliki aliran dimana sumbernya ada di daratan yang bermuara ke laut, danau maupun sungai yang lebih besar. Air hujan, mata air maupun cairan gletser akan mengalir melalui sebuah saluran menuju tempat yang lebih rendah.

2. Air Rawa

Rawa adalah daerah yang selalu tergenang air dan memiliki kadar air yang relatif tinggi. Air di rawa terlihat kotor karena tempat itu mengandung bahan organik yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang mati. Akibatnya air yang menggenang menyebabkan tanah menjadi asam. Sebuah rawa merupakan daerah lahan secara permanen jenuh atau diisi dengan air.

c. Air tanah

Air tanah adalah air yang terdapat pada lapisan tanah atau bebatuan di bawah permukaan tanah. Air tanah merupakan salah satu sumber daya air selain air sungai dan air hujan. Air tanah juga mempunyai peranan yang sangat penting terutama dalam menjaga keseimbangan dan ketersediaan bahan baku air untuk kepentingan rumah tangga (domestik) maupun untuk kepentingan industri.



### **2.2.2.1 Kebutuhan air domestik**

Air bersih yang dibutuhkan untuk aktivitas sehari-hari disebut kebutuhan domestik (*domestic demand*) dalam hal ini termasuk air minum, memasak, dan lain-lain (Kementrian PU, “Kebutuhan Air Hari Maksimum”). Tingginya kebutuhan ini tergantung pada perilaku, status sosial dan juga kondisi iklim (BSN Raju, 1995). Standar kebutuhan air domestik yaitu kebutuhan air bersih yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi hajat hidup sehari-hari, seperti pemakaian air untuk minum, mandi, memasak, dan mencuci. Aturan yang dipakai adalah liter/orang/hari. Analisis sektor domestik untuk masa mendatang dilaksanakan dengan dasar analisis pertumbuhan penduduk pada wilayah tersebut yang direncanakan.

Untuk memperkirakan jumlah kebutuhan air domestik saat ini dan di masa mendatang dihitung berdasarkan jumlah penduduk, tingkat pertumbuhan penduduk dan kebutuhan air per kapita. Kebutuhan air per kapita dipengaruhi oleh aktivitas fisik dan kebiasaan atau tingkatan kesejahteraan. Oleh karena itu, dalam memperkirakan besarnya kebutuhan air domestik perlu dibedakan antara kebutuhan air untuk penduduk daerah urban (perkotaan) dan daerah rural (pedesaan). Besarnya konsumsi air dapat mengacu pada berbagai macam standar yang telah dipublikasikan. Untuk menyajikan standar kebutuhan air domestik menurut peraturan dari Departemen Cipta Karya dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2.1** Kriteria Perencanaan Air Bersih

Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	> 1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	<20.000
	Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (lt/org/hr)	190	170	150	100	80
Konsumsi Unit Hidran (HU) (lt/org/h)	30	30	30	30	30
Konsumsi Unit Non Domestik (lt/org/hr)	20-30	20-31	20-32	20-33	20-34
Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
Fktor Hari Maksimum	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Faktor Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Jumlah Jiwa per SR (Jiwa)	5	5	5	5	5
Jumlah Jiwa per HU (Jiwa)	100	100	100	100-200	100-200
Sisa Tekan di Penyediaan Distribusi (Meter)	10	10	10	10	10

Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	> 1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	<20.000
	Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
Jam Operasi	24	24	24	24	24
Volume Reservoir (%) <i>Max Day Demand</i>	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25
SR:HU	50:50 s/d 80:20	50:50 s/d 80:20	80:20	70:30	70:30
Cakupan Pelayanan (*)	** ) 90	** ) 90	** ) 90	** ) 90	*** ) 70

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996

Keterangan:

\*) tergantung survei sosial ekonomi

\*\* ) 60% perpipaan, 30% non perpipaan

\*\*\* ) 25% perpipaan, 45% non perpipaan

### 2.2.2.2 Kebutuhan air non domestik

Kebutuhan air dasar non domestik merupakan kebutuhan air bagi penduduk diluar lingkungan perumahan (Kementerian PU, “Kebutuhan Hari Maksimum”). Kebutuhan air non domestik sering juga disebut kebutuhan perkotaan (municipal). Besar kebutuhan air bersih inci ditentukan banyaknya konsumen non domestic yang meliputi fasilitas perkantoran (pemerintah dan swasta), tempat-tempat ibadah (masjid, gereja, dll), pendidikan (sekolah-sekolah), komersil (took, hotel), umum (pasar, terminal) dan industri.

Besarnya kebutuhan air perkotaan dapat ditentukan oleh banyaknya fasilitas perkotaan tersebut. Kebutuhan ini sangat dipengaruhi oleh tingkat dinamika kota dan jenjang suatu kota. Untuk memperkirakan kebutuhan air perkotaan suatu daerah maka diperlukan data-data lengkap tentang fasilitas daerah tersebut.

Analisis sektor non domestik dilaksanakan dengan berpegangan pada analisis data pertumbuhan terakhir fasilitas-fasilitas sosial ekonomi yang ada pada wilayah perencanaan. Kebutuhan air non domestik untuk kota dapat dibagi dalam beberapa kategori:

- a. Kota Kategori I (Metro)
- b. Kota Kategori II (Kota Besar)
- c. Kota Kategori III (Kota Sedang)
- d. Kota Kategori IV (Kota Kecil)
- e. Kota Kategori V (Desa)

Kebutuhan air non domestik menurut kriteria perencanaan pada Dinas PU dapat dilihat dalam Tabel 2.2 sampai Tabel 2.6. tabel –tabel tersebut menampilkan standar yang dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan air perkotaan apabila data rinci mengenai fasilitas kota dapat diperoleh berikut adalah kebutuhan air non domestik kategori I,II,III,IV,V pada Tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2.2** Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori I,II,III,IV

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	10	Liter/murid/hari
Rumah sakit	200	Liter/unit/hari
Puskesmas	2000	Liter/unit/hari
Masjid	3000	Liter/unit/hari
Kantor	10	Liter/pegawai/hari
Pasar	12000	Liter/hektar/hari



Sektor	Nilai	Satuan
Hotel	150	Liter/bed/hari
Rumah makan	100	Liter/tempat duduk/hari
Komplek militer	60	Liter/orang/hari
Kawasan industri	0,2-0,8	Liter/detik/hektar
Kawasan pariwisata	0,1-0,3	Liter/detik/hektar

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996

**Tabel 2.3** Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (Desa)

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	5	Liter/murid/hari
Rumah sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	1200	Liter/unit/hari
Masjid	3000	Liter/unit/hari
Musholla	2000	Liter/unit/hari
Pasar	12000	Liter/hektar/hari
Komersial/industri	10	Liter/hari

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996

**Tabel 2.4** Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (Desa)

Sektor	Nilai	Satuan
Lapangan Terbang	10	Liter/orang/hari
Pelabuhan	50	Liter/orang/detik
Stasiun KA dan Bus	10	Liter/orang/detik
Kawasan Industri	0,75	Liter/detik/hektar

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996

### **2.2.3 Distribusi air bersih**

#### **2.2.3.1 Sistem Distribusi Air Bersih**

Sistem distribusi air bersih adalah sistem yang langsung berhubungan dengan konsumen, yang mempunyai fungsi pokok mendistribusikan air yang telah memenuhi syarat ke seluruh daerah pelayanan. Sistem ini terdiri dari reservoir dan pipa distribusi. Dua hal penting yang harus diperhatikan pada sistem distribusi adalah tersedianya jumlah air yang cukup dan tekanan yang memenuhi (kontinuitas pelayanan), serta menjaga keamanan kualitas air yang berasal dari instalasi pengolahan.

Tugas pokok sistem distribusi air bersih adalah menghantarkan air bersih kepada para pelanggan yang akan dilayani, dengan tetap memperhatikan faktor kualitas, kuantitas, dan tekanan air sesuai dengan perencanaan awal. Faktor yang didambakan oleh para pelanggan adalah ketersediaan air setiap waktu.

#### **2.2.3.2 Sistem Jaringan Perpipaan Air Bersih**

Sistem jaringan perpipaan berfungsi untuk mengalirkan zat cair dari satu tempat ke tempat yang lain. Aliran terjadi karena adanya perbedaan tinggi tekanan di kedua tempat, yang biasa terjadi karena adanya perbedaan tinggi tekanan di kedua tempat, yang biasa terjadi karena adanya perbedaan elevasi muka air atau karena digunakan pompa. Triatmojo (1993)

##### **1. Penggalan dalam pipa**

Pendistribusian air minum kepada konsumen dengan kuantitas, kualitas dan tekanan yang cukup memerlukan sistem jaringan perpipaan yang baik, reservoir, pompa dan peralatan yang lain. Metode dari pendistribusian air tergantung pada kondisi topografi dari sumber air dan posisi para konsumen berada. Sistem pengaliran air dapat dilakukan dengan cara:

##### **a. Cara Gravitasi**

Cara pengaliran gravitasi digunakan apabila elevasi sumber air mempunyai perbedaan cukup besar dengan elevasi daerah pelayanan, sehingga tekanan yang diperlukan dapat dipertahankan. Cara ini dianggap cukup ekonomis, karena hanya memanfaatkan beda ketinggian lokasi.

b. Cara Pemompaan

Pada acara ini pompa digunakan untuk meningkatkan tekanan yang diperlukan untuk mendistribusikan air dari reservoir distribusi ke konsumen. Sistem ini digunakan jika elevasi antara sumber air atau instalasi pengolahan dan daerah pelayanan tidak dapat memberikan tekanan yang cukup.

2. Komponen sistem jaringan perpipaan

a. Sistem Sumber

Terdiri dari sistem pengambilan air bersih. Dalam sistem ini ada beberapa macam sumber penyediaan air bersih diantaranya air hujan, air permukaan dan air tanah.

b. Sistem Transmisi

Suatu sistem perpipaan yang mengalirkan air dari bangunan penyadap air baku ke bangunan pengolahan air sampai reservoir distribus.

c. Sistem Distribusi

Sistem distribusi yaitu sistem perpipaan yang mengalirkan air dari reservoir sampai ke konsumen.

**2.2.4 Proyeksi jumlah penduduk**

1. Menghitung laju pertumbuhan penduduk

Dalam proyeksi jumlah penduduk di masa yang akan datang dapat diprediksi berdasarkan laju pertumbuhan penduduk yang direncanakan relatif naik setiap tahunnya (Anjayani ,2009)

$$r = \left(\frac{p_r}{p_o}\right)^{\frac{1}{t}} - 1 \dots\dots\dots(2-1)$$

Keterangan :

$P_t$  = jumlah penduduk pada tahun  $t$  (jiwa)

$P_0$  = jumlah penduduk pada tahun dasar (jiwa)

$t$  = jangka waktu (tahun)

$r$  = laju pertumbuhan penduduk (%)

## 2. Menentukan Metode Proyeksi Jumlah Penduduk

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam proyeksi jumlah penduduk yaitu (Alam.Iradat, dkk, 2019) :

### 1. Metode Geometrik

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \dots\dots\dots(2-2)$$

Dengan :

$P_n$  = Jumlah penduduk pada tahun ke n perencanaan (jiwa)

$P_0$  = jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan (jiwa)

$r$  = laju pertumbuhan penduduk tiap tahun (%)

$n$  = periode tahun perencanaan (tahun)

### 3. Metode Aritmatik

$$P_n = P_0 (1 + rn) \dots\dots\dots(2-3)$$

Dengan :

$P_n$  = Jumlah penduduk pada tahun ke n perencanaan (jiwa)

$P_0$  = jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan (jiwa)

$r$  = laju pertumbuhan penduduk tiap tahun (%)

$n$  = periode tahun perencanaan (tahun)

### 4. Metode Eksponensial.

Perkembangan penduduk berdasarkan metode eksponensial dapat didekati dengan Persamaan sebagai berikut :

$$P_n = P_0 \cdot e^{rn} \dots\dots\dots(2-4)$$

Dengan :

$P_n$  = Jumlah penduduk pada tahun ke n perencanaan (jiwa)

$P_0$  = jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan (jiwa)



$r$  = laju pertumbuhan penduduk tiap tahun (%)

$n$  = periode tahun perencanaan (tahun)

$e$  = bilangan logaritma natural besarnya sama dengan 2.7182818

### 2.2.5 Perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam menghitung jumlah kebutuhan air bersih, antara lain. (Antonym (2005) dalam Sumartono (2013),

#### 1. Kebutuhan Air Domestik

Untuk kebutuhan air domestic dihitung berdasarkan jumlah penduduk yang dilayani dikalikan dengan standar kebutuhan air.

perorang perhari ( $S$ ), sedangkan jumlah penduduk yang dilayani dapat dihitung dengan dihitung dengan Persamaan 2-5

$$qD = JP \times (pl\%) \times S \dots\dots\dots(2-5)$$

**Dengan :**

$JP$  = jumlah penduduk saat ini (jiwa)

$pl\%$  = prosentase pelayanan yang akan dilayani

$qD$  = kebutuhan air domestic (lt/or/hari)

$S$  = standar kebutuhan air rata-rata

#### 2. Kebutuhan Air Non Domestik

Untuk keperluan air non domestic dihitung dengan cara kebutuhan air domestic dikalikan dengan prosentase kebutuhan air non domestik.

Dihitung dengan menggunakan Persamaan 2-6 berikut:

$$qnD = (Nd\%) \times qD \dots\dots\dots(2-6)$$

Dengan :

$qnD$  = kebutuhan air non domestic (lt/or/hari)

$Nd\%$  = prosentase kebutuhan air non domestik

$qD$  = kebutuhan air domestik (lt/or/hari)

### 3. Kebutuhan Air Total

Kebutuhan air total adalah kebutuhan air domestik yang ditambahkan dengan kebutuhan air non domestik, dihitung dengan Persamaan 2-7 berikut:

$$qT = qD + qn \dots \dots \dots (2-7)$$

Dengan :

$qT$  = kebutuhan air total (lt/or/hari)

$qD$  = kebutuhan air domestik (lt/or/hari)

$qnD$  = kebutuhan air non domestic (lt/or/hari)

### 4. Kehilangan dan Kebocoran

Kehilangan air akibat kebocoran dapat dihitung dengan Persamaan 2-8 berikut:

$$Qhl = Qt \times (Kt\%) \dots \dots \dots (2-8)$$

Dengan :

$Qhl$  = kebocoran atau kehilangan air (lt/hari)

$Qt$  = kebutuhan air total (lt/hari)

$Kt\%$  = prosentase kebocoran atau kehilangan air

### 5. Kebutuhan Air Rata-Rata

Dihitung dengan menggunakan Persamaan 2-9 sebagai berikut:

$$qRH = Qt + Qhl \dots \dots \dots (2-9)$$

Dengan :

$qRH$  = kebutuhan air rata-rata

$Q_t$  = kebutuhan air total (lt/hari)

$Q_{hl}$  = kebocoran atau kehilangan air (lt/hari)

#### 6. Kebutuhan Air Maksimum/Puncak

Kebutuhan air jam maksimum yaitu besar air maksimum yang dibutuhkan pada jam tertentu pada kondisi kebutuhan air maksimum. Didapatkan dalam bentuk Persamaan 2-10 sebagai berikut:

$$q_m = q_{RH} \times F \dots \dots \dots (2-10)$$

Dengan :

$q_m$  = kebutuhan air maksimum (lt/hari)

$q_{RH}$  = kebutuhan air rata-rata (lt/hari)

$F$  = faktor hari maksimum.

#### 2.2.6 Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih

Dalam perencanaan sistem air bersih, tentunya ada syarat air bersih yang harus dipenuhi agar air tersebut dikatakan layak, adapun syarat tersebut adalah :

##### 1. Persyaratan kualitas

Persyaratan kualitas dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya air baku tersebut dapat digunakan untuk memenuhi

Kebutuhan daerah dan jumlah penduduk yang akan dilayani. Adapun konsumsi air berdasarkan kategori kota dapat dilihat pada **Tabel 2.5**

**Tabel 2.5** Konsumsi Air Berdasarkan Kategori Kota

<b>Kategori Kota</b>	<b>Jumlah Penduduk (orang)</b>	<b>Konsumsi Air (lt/org/hr)</b>
Metropolitan	>1.000.000	210
Besar	500.000-1.000.000	170
Sedang	100.000-500.000	150
Kecil	20.000-100.000	90

Sumber: Kimpraswil, 2000

## **2. Persyaratan kontinuitas**

Dalam penyediaan air bersih tidak hanya berhubungan dengan kualitas dan kuantitas saja, tetapi dari segi kontinuitas juga harus mendukung. Dimana air harus tersedia secara terus menerus meskipun musim kemarau selama umur rencana. Tujuan utama dalam perencanaan jaringan distribusi air adalah agar kebutuhan masyarakat akan tersedianya air bersih dapat terpenuhi secara terus menerus walaupun di musim kemarau. Salah satu cara menjaga kontinuitas air tetap terjaga adalah dengan membuat penampungan air (*Reservoir*) untuk menyimpan air sebagai persediaan air pada musim kemarau. Joseph (1985)

## **3. Persyaratan tekanan air**

Menurut standar DPU (Departemen Pekerjaan Umum), air yang dialirkan ke konsumen melalui pipa transmisi dan pipa distribusi, dirancang untuk dapat melayani konsumen hingga yang terjauh, dengan tekanan air minimum sebesar 10 mka atau 1 atm. Angka tekanan ini harus dijaga, idealnya merata pada setiap pipa distribusi.

Jika tekanan terlalu tinggi akan menyebabkan pecahnya pipa, serta merusak alat-alat plambing. Tekanan juga dijaga agar tidak terlalu rendah, karena jika tekanan terlalu rendah maka akan menyebabkan terjadi ya kontaminasi air selama aliran dalam pipa distribusi



## **2.2.7 PDAM Amerta Dayan Gunung**

### **2.2.6.1 Sejarah Singkat**

Perusahaan Daerah Air Minum Amerta Dayan Gunung Kabupaten Lombok Utara merupakan Badan Usaha Milik Pemerintah Kabupaten Lombok Utara yang didirikan berdasarkan Peraturan Pemerintah Daerah (Perda) Kabupaten Lombok Utara Nomor 2 Tahun 2013 tanggal 5 Juni 2013 tentang Pendirian Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Lombok Utara. PDAM Kabupaten Lombok Utara berdiri pada tanggal 5 Juni 2013 setelah adanya pemisahan dan Serah Terima Aset dari PDAM Giri Menang. Selanjutnya Berita Acara Serah Terima Aset PDAM dari Bupati Lombok Utara kepada Direktur PDAM Kabupaten Lombok Utara, dan penyerahan aset tersebut menjadi kekayaan pertama PDAM Kabupaten Lombok Utara. Maksud dan tujuan didirikannya PDAM Kabupaten Lombok Utara berdasarkan Perda Nomor 2 Tahun 2013 adalah memenuhi kebutuhan pelayanan air bersih bagi masyarakat, mendorong pertumbuhan ekonomi daerah, dan sebagai salah satu sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD).

Fungsi Perusahaan Daerah Air Minum Amerta Dayan Gunung Kabupaten Lombok Utara adalah memberikan pelayanan umum/jasa di bidang perairminuman, menyelenggarakan kemanfaatan umum bagi masyarakat, dan memupuk Pendapatan Asli Daerah (PAD). Sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Utara Nomor 22 Tahun 2020 tentang Perusahaan Umum Daerah Air Minum Amerta Dayan Gunung, maka PDAM telah berubah nama menjadi Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDA) Amerta Dayan Gunung, meskipun perusahaan telah berubah nama namun tidak merubah esensi dari perusahaan yaitu menyediakan kebutuhan air bersih untuk masyarakat Kabupaten Lombok Utara.

Semenjak perusahaan ini didirikan, perusahaan mengalami kemajuan yang cukup pesat, dari segi cakupan pelayanan telah mencapai 68.718 jiwa atau 27,33% dari jumlah penduduk sebanyak 251.451 jiwa untuk wilayah administrasi sedangkan untuk wilayah teknis sebesar 68.718 jiwa atau 48,72% dari jumlah penduduk yang ada

di jaringan pipa perusahaan sebanyak 141.047 jiwa.

#### **2.2.6.2 Visi dan Misi**

##### **VISI**

Mewujudkan PDAM yang Sehat Menuju Pelayanan yang Optimal dan Berwawasan Lingkungan.

##### **MISI**

- a. Sebagai Penyedia Air Bersih yang Memenuhi Persyaratan Kesehatan Kepada Masyarakat secara Merata dan Terus-menerus.
- b. Meningkatkan Kepedulian Kelestarian Lingkungan Hidup untuk Menjamin Ketersediaan Sumber Air secara Berkesinambungan.
- c. Meningkatkan *Profesionalisme* dan Kualitas Sumber Daya Manusia serta Kesejahteraan Karyawan.
- d. Optimalisasi Keuntungan Perusahaan melalui Pengelolaan secara Ekonomis, Efektif dan Efisien untuk Dapat Mengembangkan Perusahaan dan Memberikan Kontribusi Kepada PAD dan Turut Serta Menumbuhkan Perekonomian Daerah.

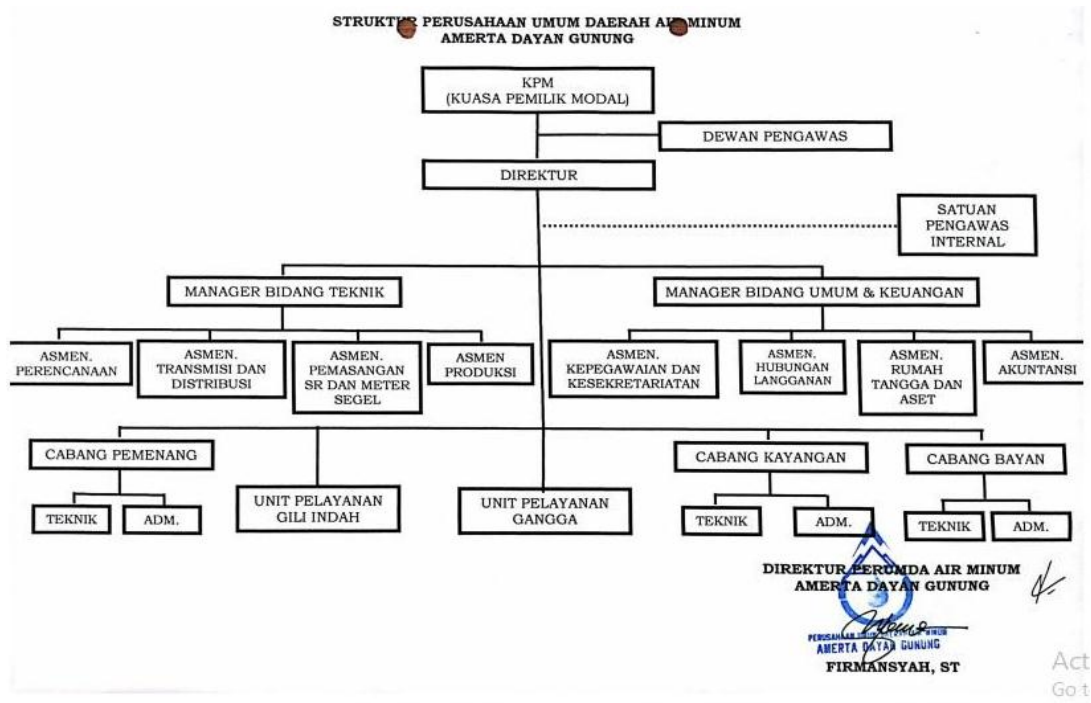
#### **2.2.6.3 Struktur Organisasi**

Struktur organisasi PERUMDA AMERTA DAYAN GUNUNG ditetapkan berdasarkan Peraturan Direktur Perusahaan Daerah Air Minum Lombok Utara No 800.07 Tahun 2022 tentang Struktur Organisasi dan Tata Kerja Perusahaan Umum Daerah Air Minum Amerta Dayan Gunung Kabupaten Lombok Utara tanggal 1 April 2022. Struktur Organisasi tersebut terdiri atas:

- a. KPM;
- b. Dewan Pengawas;
- c. Direktur;
- d. Satuan Pengawas Intern (SPI);
- e. Bidang Teknik;

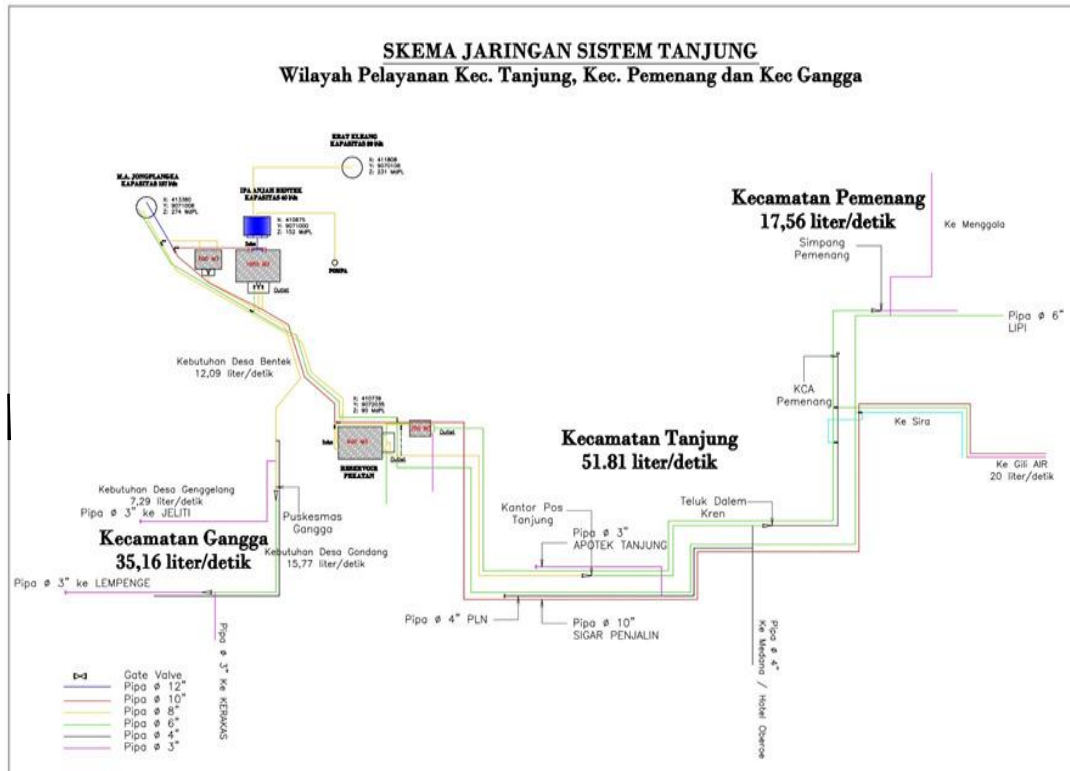
- f. Bidang Umum dan Keuangan;
- g. Kantor Cabang pelayanan;
- h. Unit Pelayanan

Adapun struktur yang dimaksud, adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.1** Struktur Organisasi Perumda Amerta Dayan Gunung.

## 2.2.6.4 Skema Jaringan Distribusi Air PDAM



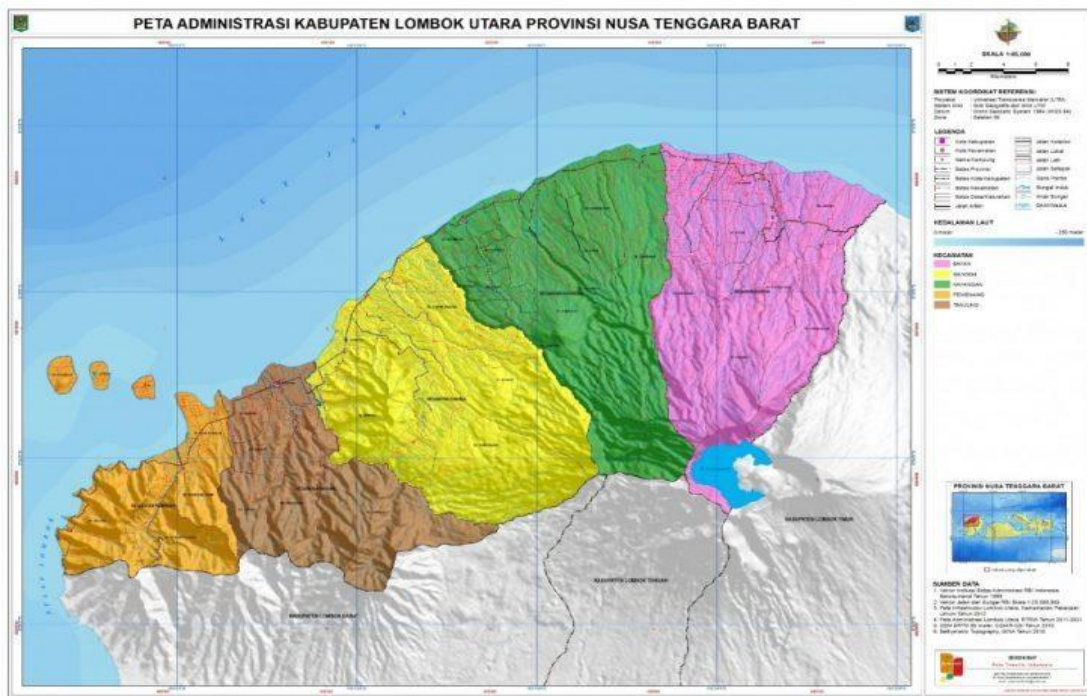
**Gambar 2.2** Skema Jaringan Distribusi Perumda Amerta Dayan Gunung.

Dari Gambar 2.2 diatas untuk skema jaringan distribusi air PDAM Amerta Dayan Gunung untuk kebutuhan air bersih pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang. Di Kecamatan Gangga besar kebutuhan air bersih sebesar 35,16 liter/detik, Kecamatan Tanjung sebesar 51,81 liter/detik dan untuk Kecamatan Pemenang sebesar 17,56 liter/detik.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian

Studi ini mengambil lokasi di kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut :



**Gambar 3.1** Peta Administrasi Kabupaten Lombok Utara

*Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS), 2018*



## **3.2 Tahap Penelitian**

### **3.2.1 Analisis Data**

#### **1. Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk**

Untuk menentukan air bersih pada masa mendatang pada masing-masing zona perlu terlebih dahulu diperhatikan keadaan pertumbuhan penduduk yang ada pada saat ini.

Adapun analisis yang dapat dilakukan, yaitu :

1. Perhitungan rerata pertumbuhan penduduk di kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang sampai dengan tahun 2037 berdasarkan jumlah dan kepadatan penduduk di wilayah tersebut. Metode yang digunakan dalam analisis proyeksi jumlah penduduk yaitu :

- a. Metode Eksponensial
- b. Metode Aritmatik
- c. Metode Geometrik

Dari tiga metode tersebut dipilih metode yang menghasilkan koefisien korelasi terbesar.

#### **2. Analisis kebutuhan air bersih**

Dalam menentukan jumlah air bersih yang akan digunakan untuk keperluan domestik dan lainnya yang memerlukan air dilakukan perkiraan yang mendekati besarnya kebutuhan air sehari-hari. Besarnya kebutuhan air yang dibutuhkan dalam perhitungan perkiraan berdasarkan kondisi penduduk dan perkembangannya. Dalam analisis kebutuhan air ini dihitung berdasarkan Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas Pekerjaan Umum untuk masing-masing kategori baik kota maupun desa. Pratama (2016)..

### 3.2.2 Pengumpulan Data

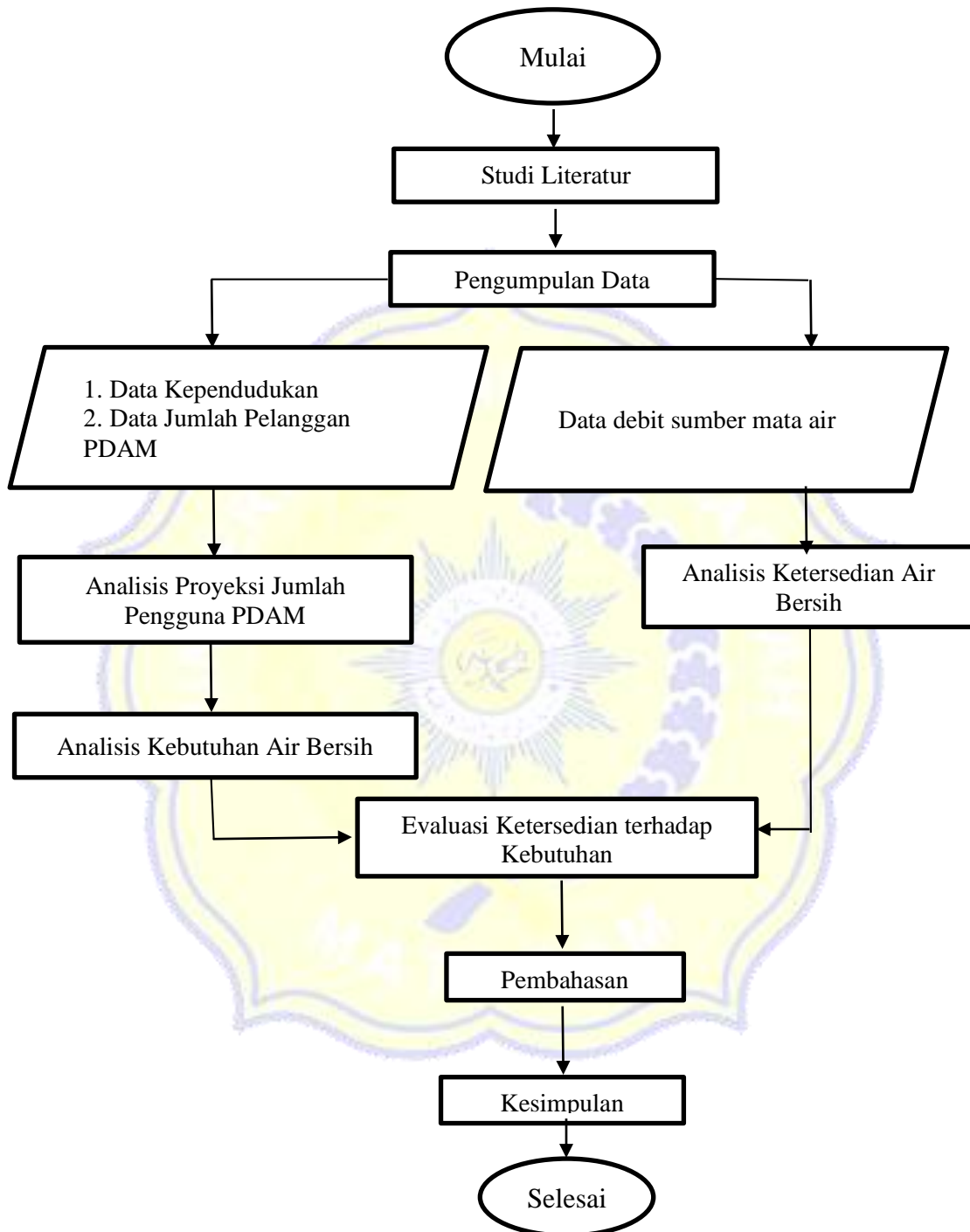
Data yang digunakan dalam pemeliharaan ini berupa data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang telah tersedia di instansi pemerintah serta studi-studi sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian.

Data yang dikumpulkan yaitu:

- a. Jumlah penduduk di Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang
- b. Jumlah debit mata Air pada zona pelayanan Kecamatan Gangga, Tanjung dan Pemenang
- c. Data-data pendukung lainnya yang berkaitan dengan pemeliharaan.



### 3.2 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Bagan alir penelitian