

**SKRIPSI**

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG PUSKESMAS KEMPO  
DI DESA TA'A KECAMATAN KEMPO KABUPATEN DOMPU**

**Diajukan Sebagian Syarat Menyelesaikan Studi  
Pada Program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata Satu (S1)  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Mataram**



**DISUSUN OLEH :  
ARIJRAM PUTRA  
41511A0105**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG PUSKESMAS KEMPO  
DI DESA TA'A KECAMATAN KEMPO KABUPATEN DOMPU**

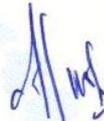
Disusun Oleh:

**ARIJRAM PUTRA**  
**41511A0105**

Mataram, 8 Februari 2022

Pembimbing I,

Pembimbing II,



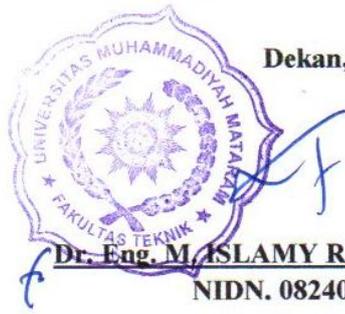
**Dr. Eng. M. ISLAMY RUSYDA, ST., MT**  
**NIDN. 0824017501**

**AGUSTINI ERNAWATI, ST., M.Tech**  
**NIDN. 0810087101**

**Mengetahui,**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**Dekan,**



**Dr. Eng. M. ISLAMY RUSYDA, ST., MT**  
**NIDN. 0824017501**

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**SKRIPSI**

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG PUSKESMAS KEMPO  
DI DESA TA'A KECAMATAN KEMPO KABUPATEN DOMPU**

Yang Diperiksa dan Disusun Oleh:

**NAMA : ARIJRAM PUTRA**

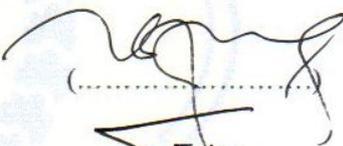
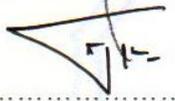
**NIM : 41511A0105**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari : Kamis, 10 Februari 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji:**

- |                |                                    |   |
|----------------|------------------------------------|---|
| 1. Penguji I   | Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT | (.....  .....) |
| 2. Penguji II  | Isfanari, ST., MT                  | (.....  .....) |
| 3. Penguji III | Titik Wahyuningsih, ST., MT        | (.....  .....) |

**Mengetahui,**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK**

**Dekan,**



**Dr. Eng. M. ISLAMY RUSYDA, ST., MT**  
**NIDN. 0824017501**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi yang berjudul “Analisa Kebutuhan Air Bersih Pada Gedung Puskesmas Kempo Di Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu” adalah benar karya Saya sendiri dan Saya tidak melakukan Penjiplakan atau Pengutipan atas karya penulisan lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat atau disebut Plagiarisme.
2. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tugas akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis dalam sumbernya secara jelas dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidak banaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Mataram, 10 Februari 2022

Pembuat Pernyataan,



Arijram Putra



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 : AR-IZRAM PUTRA  
NIM : 915 11A 0105  
Tempat/Tgl Lahir : SOPA 4 OKTOBER 1997  
Program Studi : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK  
No. Hp : 087 855 228 121 / 085 238 936 430  
Email : arizram041097@gmail.com

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

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG PUSKESMAS KEMPO  
DI BESA TA'A KECAMATAN KEMPO KABUPATEN DOMPU

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 479

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik 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.

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

Mataram, 11 MARET 2022  
Penulis



ARIZRAM PUTRA  
NIM 915 11A 0105

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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 : ARIGRAM PUTRA  
 NIM : 415 11A 0105  
 Tempat/Tgl Lahir : POKO, 4 OKTOBER 1997  
 Program Studi : TEKNIK SIPIL  
 Fakultas : TEKNIK  
 No. Hp/Email : 087 855 228 121 / arigram041097@gmail.com  
 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:

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG PUKESMAS KEMPO  
DI DESA TA'A KECAMATAN KEMPO KABUPATEN OMPU

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, ..11. MARET.....2022  
Penulis



ARIGRAM PUTRA  
NIM. 415 11A 0105

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

## MOTTO

“Kenal Diri, Tau Diri dan Nyadar Diri”

“Terkadang orang dengan masa lalu paling kelam akan menciptakan masa depan paling cerah.” – Umar bin Khattab

“Belajarlah mengikhlaskan karena kehidupan di dunia hanya bersifat sementara, tidak ada yang abadi”



## PERSEMBAHAN



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat-Nya, Penulis persembahkan karya ini sebagai wujud terimakasih kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta bapak Sulaiman dan Ibu Nurmala atas segala keikhlasannya dalam memberikan do'a, kasih sayang, dukungan dan semangat, semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
2. Adik-adikku tersayang, yang selalu sabar dan ikhlas memberikan semangat dan dukungan.
3. Seluruh keluarga besar terutama kepada Ua Sita (Siti Asmah, ST), Ua Feri (Isfanari, ST., MT), Nene Umi, Ma Tua, Paman Su, dan Bibi Si terimakasih atas perhatian, dukungan serta semangat yang telah diberikan.
4. Para Saudara dan sahabat yang selalu menemani dalam keadaan senang maupun susah dan memberi motivasi serta dukungan.
5. Teman-teman seperjuangan yang selama ini telah menemani di tanah rantauan.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisa Kebutuhan Air Bersih pada Gedung Puskesmas Kempo di Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu”**. Ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.

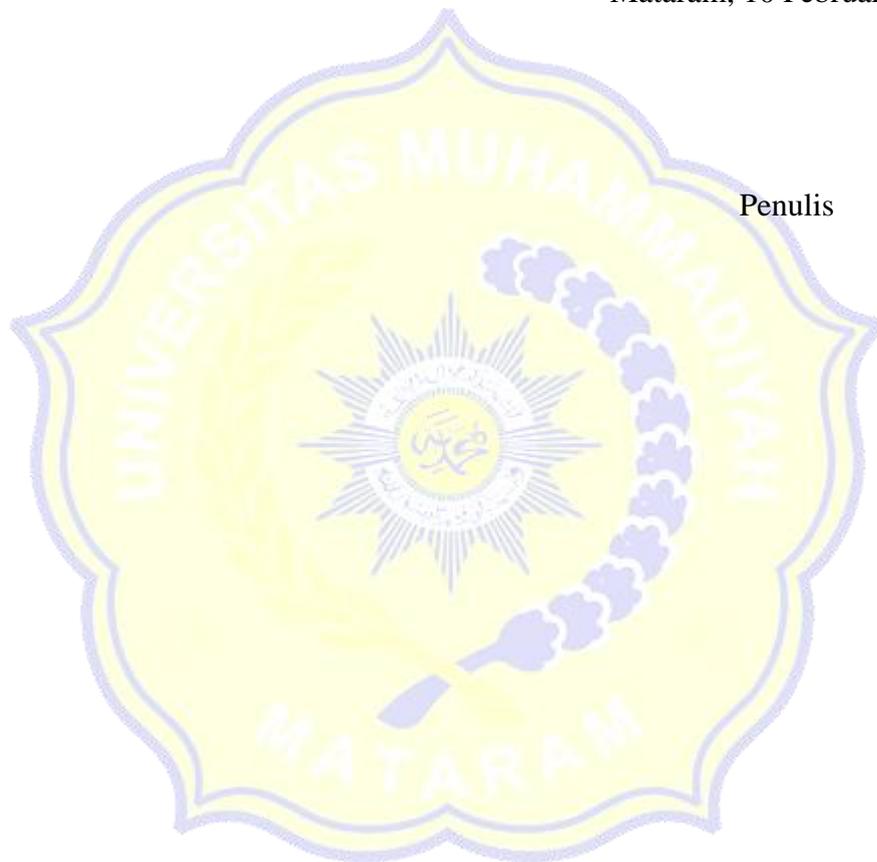
Penghargaan dan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda tercinta Sulaiman dan Ibunda tersayang Nurmala yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat, Kesehatan, Karunia dan Keberkahan di dunia dan di Akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

Penghargaan dan terimakasih Penulis berikan yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr.Eng. M. Islamy Rusyda, ST.,MT. selaku dosen Pembimbing I dan sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram dan Ibu Agustini Ernawati, ST.,M.Tech. selaku dosen Pembimbing II dan sebagai Ketua Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah membantu dan membimbing dalam penulisan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Arsyad Ghani, Mpd. selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada Penulis selama mengikuti perkuliahan di Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Seluruh Staf Pengajar/Pegawai Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan karna keterbatasan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karna itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi bahan masukan bagi rekan rekan dalam penyusunan skripsi.

Mataram, 10 Februari 2022



Penulis

## ABSTRAK

Puskesmas Kempo yang terletak di Jalan Diponegoro – Ta'a di Desa Ta'a, Kecamatan Kempo, Kabupaten Dompu ini adalah konstruksi baru yang selesai dibangun pada akhir tahun 2019 dan mulai beroperasi sejak Februari 2020, yang dimana sangat membutuhkan air bersih karena sering terjadi keluhan akan kurangnya air bersih yang diakibatkan oleh kekeringan sehingga terjadi penurunan debit air. Metode yang digunakan dalam menganalisa kebutuhan air bersih pada gedung dengan melakukan perhitungan: penaksiran berdasarkan luas ruangan apabila jumlah pegawai, pasien, dan pengunjung tidak diketahui atau tidak ditetapkan; penaksiran berdasarkan data dan hasil survei apabila jumlah pegawai, pasien, dan pengunjung diketahui atau ditetapkan; penaksiran berdasarkan jenis dan jumlah alat sanitasi. Berdasarkan hasil analisa kebutuhan air bersih pada gedung Puskesmas Kempo di Desa Ta'a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu. Kebutuhan air bersih pada gedung Puskesmas Kempo berdasarkan luas ruangan dalam sehari adalah 30,48 m<sup>3</sup>/hari. Kebutuhan air bersih pada gedung Puskesmas Kempo di Desa Ta'a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu berdasarkan jenis dan jumlah alat sanitasi dalam sehari adalah 4,69 m<sup>3</sup>/jam atau 112,56 m<sup>3</sup>/hari. Kebutuhan air bersih pada gedung Puskesmas Kempo berdasarkan data dan survei dalam sehari adalah 67,69 m<sup>3</sup>/hari.

Kata Kunci: Kebutuhan air bersih, Alat sanitasi, Air, dan. Puskesmas.

## ABSTRACT

The Kempo Health Center, located on Diponegoro street in Ta'a Village, Kempo District, Dompu Regency, is a new construction completed at the end of 2019 and has been operating since February 2020. It is in dire need of clean water due to frequent complaints. There will be a lack of clean water caused by drought, resulting in decreased water discharge. If the number of employees, patients, and visitors is unknown or not defined, the approach used to analyze the requirement for clean water in the building is by calculating estimating based on the area of the room. If the number of staff, patients, and visitors is known or determined, the assessment is based on data and survey findings; otherwise, the assessment is based on the type and number of sanitation equipment. Based on the Kempo Health Center facility investigation in Ta'a Village, Kempo District, Dompu Regency's clean water needs. Based on the room area in a day, the Kempo Health Center building requires 30.48 m<sup>3</sup>/day of pure water. Based on the type and number of sanitary equipment used in a day, the Kempo Health Center building in Ta'a Village, Kempo District, Dompu Regency requires 4.69 m<sup>3</sup>/hour or 112.56 m<sup>3</sup>/day of clean water. The Kempo Health Center building requires 67.69 m<sup>3</sup>/day of clean water based on facts and surveys.

**Keywords:** Need for clean water, sanitation tools, water, and. Public health center.

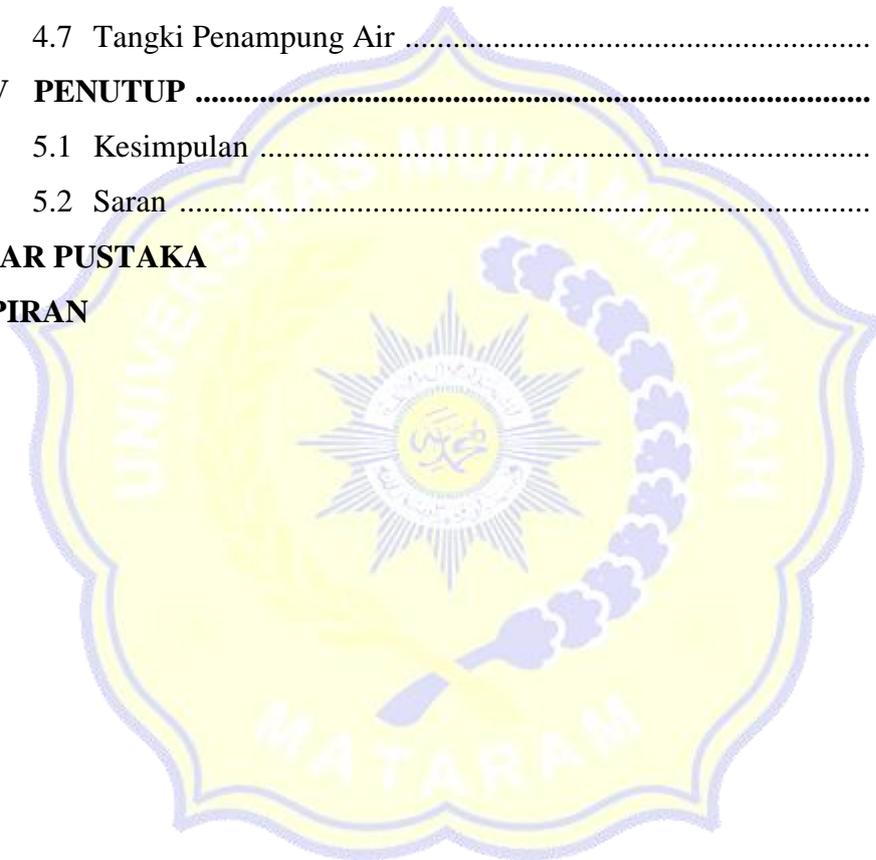


## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	<b>v</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Studi .....	3
1.6 Lokasi Studi .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Pengertian Puskesmas .....	5
2.2 Air .....	6
2.2.1 Pengertian Air .....	6
2.2.2 Sumber Air .....	6
2.3 Pengertian Plambing .....	8

2.4	Sistem Penyediaan Air Bersih .....	8
2.4.1	Sistem Sambungan Langsung .....	11
2.4.2	Sistem Tangki Atap .....	11
2.4.3	Sistem Tangki Tekan .....	13
2.4.4	Sistem Tanpa Tangki .....	14
2.5	Alat Plumbing .....	15
2.6	Peralatan Sanitair .....	16
2.6.1	Peralatan Sanitair Secara Umum .....	16
2.6.2	Jenis Peralatan Sanitair .....	16
2.7	Landasan Teori .....	18
2.7.1	Analisa Penyediaan Air Bersih .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Metode Yang Digunakan .....	23
3.2	Proses Perencanaan .....	23
3.3	Bagan Alir Studi .....	25
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>27</b>
4.1	Data Luas Ruangan .....	27
4.2	Data Jumlah Pegawai, Pasien, dan Pengunjung Berdasarkan Luas Ruangan .....	28
4.2.1	Penaksiran Jumlah Pegawai .....	28
4.2.2	Penaksiran Jumlah Pasien .....	30
4.2.3	Penaksiran Jumlah Pengunjung .....	30
4.3	Data Jumlah Pegawai, Pasien, dan Pengunjung Berdasarkan Data dan Survei Lapangan .....	31
4.3.1	Data Jumlah Pegawai .....	31
4.3.2	Data Jumlah Pasien .....	31
4.3.3	Data Jumlah Pengunjung .....	33
4.4	Data Plumbing .....	33
4.5	Perhitungan Kebutuhan Air Bersih .....	34

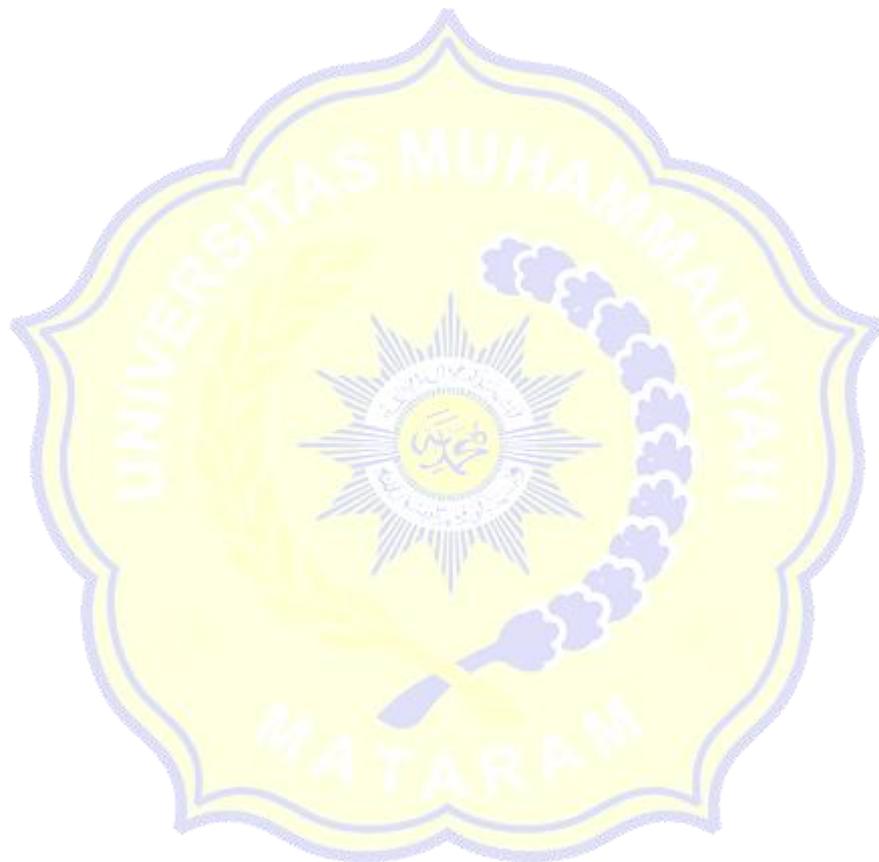
4.5.1 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk Pegawai, Pasien, dan Pengunjung Berdasarkan Luas Ruang.....	34
4.5.2 Penaksiran Kebutuhan Air Bersih Untuk Pegawai, Pasien, dan Pengunjung Berdasarkan Data Dan Hasil Survei Lapangan .....	35
4.5.3 Penaksiran Jumlah Debit .....	37
4.6 Pemilihan Kapasitas Pompa .....	42
4.7 Tangki Penampung Air .....	42
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

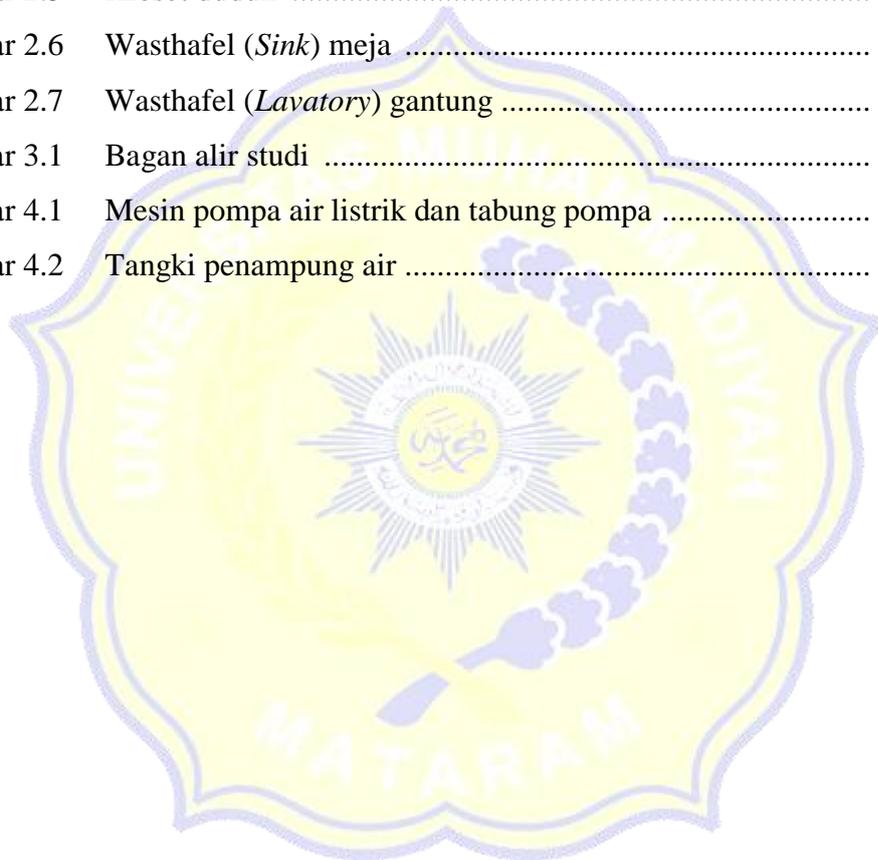
Tabel 2.1	Pemakaian Air Rata-rata Per Orang Setiap Hari .....	9
Tabel 2.2	Pemakaian Air Tiap Alat Plambing .....	17
Tabel 2.3	Faktor Pemakaian (%) dan Jumlah Alat Plambing .....	22
Tabel 4.1	Luas lantai ruangan Gedung “PUSKESMAS KEMPO” Di Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu .....	27
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Untuk Penaksiran Jumlah Pegawai Pada Gedung “PUSKESMAS KEMPO” Di Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu .....	29
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Perhitungan untuk Penaksiran Jumlah Pasien Pada Gedung “PUSKESMAS KEMPO” Di Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu .....	30
Tabel 4.4	Rekapitulasi Jumlah Pasien Rawat Inap Ruang Paska Bersalin Gedung “PUSKESMAS KEMPO” Pada Bulan Februari Sampai Desember Tahun 2020 .....	32
Tabel 4.5	Rekapitulasi Jumlah Pasien Rawat Inap Ruang Rawat Umum Gedung “PUSKESMAS KEMPO” Pada Bulan Februari Sampai Desember Tahun 2020 .....	32
Tabel 4.6	Rekaitulasi Jumlah Pasien Dari Data Jumlah Pasien Rawat Inap Ruang Paska Bersalin dan Ruang Rawat Umum Gedung “PUSKESMAS KEMPO” Pada Bulan Februari Sampai Desember Tahun 2020 .....	33
Tabel 4.7	Jenis Dan Jumlah Alat Sanitasi Pada Gedung “PUSKESMAS KEMPO” .....	33
Tabel 4.8	Rekapitulasi Hasil Perhitungan $Q_{sp}$ Pada Gedung “PUSKESMAS KEMPO” .....	36
Tabel 4.9	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Penyediaan Air Bersih Berdasar Luas Ruangan .....	38

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Penyediaan Air Bersih Berdasar Data Dan Hasil Survei .....	40
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Jumlah Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Dan Jenis Alat Sanitasi .....	41
Tabel 4.12 Spesifikasi Mesin Pompa Air Listrik .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi penelitian .....	4
Gambar 2.1	Sitem sambung langsung .....	11
Gambar 2.2	Sitem tangki atap .....	12
Gambar 2.3	Sitem tangki tekan .....	14
Gambar 2.4	Sitem tangki tekan dengan sumur untuk rumah .....	15
Gambar 2.5	Kloset duduk .....	16
Gambar 2.6	Wasthafel ( <i>Sink</i> ) meja .....	17
Gambar 2.7	Wasthafel ( <i>Lavatory</i> ) gantung .....	17
Gambar 3.1	Bagan alir studi .....	26
Gambar 4.1	Mesin pompa air listrik dan tabung pompa .....	42
Gambar 4.2	Tangki penampung air .....	43



## DAFTAR NOTASI

C	= Koefisien luas lantai efektif 45% (Tabel 2.1 Pemakaian Air Rata-rata Per Orang Setiap Hari)
$L_{Keb}$	= Luas kebutuhan masing-masing orang ( $m^2$ )
$L_r$	= Luas gedung/ruangan ( $m^2$ )
$Q_d$	= Pemakaian air rata-rata sehari ( $m^3$ )
$Q_h$	= Pemakaian air rata-rata ( $m^3/jam$ )
$Q_{h-max}$	= Jam-puncak ( $m^3/jam$ )
$Q_{m-max}$	= Menit-puncak ( $m^3/menit$ )
$Q_r$	= Kebutuhan air per orang (liter/hari/orang) → (Tabel 2.1 Pemakaian Air Rata-rata Per Orang Setiap Hari)
$Q_s$	= Jumlah Pemakaian air sehari ( $m^3/hari$ )
$Q_{Sg}$	= Pemakaian air sehari pengunjung ( $m^3/hari$ )
$Q_{Si}$	= Pemakaian air sehari pegawai ( $m^3/hari$ )
$Q_{Sp}$	= Pemakaian air sehari pasien ( $m^3/hari$ )
T	= Jangka watu pemakaian (jam)
$\sum b$	= Jumlah pasien rawat inap ruang paska bersalin (orang)
$\sum h_g$	= Jumlah pengunjung (orang)
$\sum h_i$	= Jumlah pegawai jiwa (orang)
$\sum h_p$	= Jumlah pasien (orang)
$\sum u$	= Jumlah pasien rawat inap ruang rawat umum (orang)

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN I

Lembar Asistensi Pembimbing I  
Lembar Asistensi Pembimbing II  
Surat Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhi/Skripsi  
Surat Permohonan Ijin Penelitian  
Surat Permohonan Data  
Surat Menerima Pengambilan Data  
Surat Hasil Pengambilan Data Penelitian  
Surat Tugas Penguji Seminar Skripsi/Tugas Akhir  
Surat Tugas Penguji Ujian Skripsi/Tugas Akhir

### LAMPIRAN II

Data Pegawai Puskesmas Kempo Tahun 2020  
Data Laporan Rawat Inap Ruang Bersalin Puskesmas Kempo Tahun 2020  
Data Laporan Rawat Inap Ruang Rawat Umum Puskesmas Kempo Tahun 2020  
Data Laporan Kunjungan Pasien Puskesmas Kempo Tahun 2020  
Gambar Denah Gedung Puskesmas Kempo  
Dokumentasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan manusia yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai fungsi, bukan hanya sebagai memenuhi kebutuhan sehari-hari, melainkan juga untuk penggunaan energi. Dalam proses pembangunan gedung, peran air bersih tidak dapat dipisahkan. Kebutuhan air suatu bangunan mengacu pada air yang digunakan oleh penghuni bangunan atau air yang digunakan sebagai keperluan lain yang berkaitan dengan fasilitas bangunan.

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan air terpenting bagi seluruh umat manusia. Karena semua aktivitas masyarakat dalam segala aspek kehidupan membutuhkan air bersih. Pasokan air minum mutlak diperlukan untuk menjaga kehidupan yang sehat. Tidak semua masyarakat memiliki sumber air yang memenuhi syarat kesehatan. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan akan air juga semakin meningkat, yang berarti sebagian masyarakat membutuhkan air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Pada saat ini jumlah penduduk Provinsi NTB semakin meningkat dari tahun ke tahun, khususnya di Kecamatan Kempo sehingga kebutuhan sehari-hari yang perlu dipenuhi juga semakin meningkat, salah satunya adalah kebutuhan akan air bersih. Kecamatan Kempo merupakan salah satu dari delapan kecamatan di Kabupaten Dompu dengan pertambahan penduduk yang besar, luas Kecamatan Kempo 191,67 Ha dan jumlah penduduk 20.781 jiwa pada tahun 2018. Kecamatan Kempo hanya memiliki satu Puskesmas yaitu Puskesmas Kempo yang terletak di Jalan Diponegoro – Ta'a di Desa Ta'a, Kecamatan Kempo, Kabupaten Dompu yang melayani 8 desa antara lain Desa Kempo, Desa Soro, Desa Soro, Desa Ta'a, Desa Doro Kobo, Desa Konte, Desa Songgaja, Desa Tolo Kalo.

Puskesmas Kempo yang terletak di Jalan Diponegoro – Ta'a di Desa Ta'a, Kecamatan Kempo, Kabupaten Dompu ini adalah konstruksi baru yang selesai

dibangun pada akhir tahun 2019 dan mulai beroperasi sejak Februari 2020, yang dimana sangat membutuhkan air bersih karena sering terjadi keluhan akan kurangnya air bersih yang diakibatkan oleh kekeringan sehingga terjadi penurunan debit air.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan pegawai, pasien dan pengunjung di gedung Puskesmas Kempo akan air bersih yang memadai, diperlukan analisa yang tepat untuk menentukan kebutuhan air bersih. Oleh karena itu, penjelasan latar belakang di atas menjadi acuan studi kasus penulis, “ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG PUSKESMAS KEMPO DI DESA TA’A KECAMATAN KEMPO KABUPATEN DOMPU”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, sehingga dapat di rumuskan “Berapa jumlah kebutuhan air bersih pada gedung Puskesmas Kempo di Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu?”.

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan pada rumusan masalah di atas, sehingga timbulah tujuan dalam penelitian tersebut untuk “Mengetahui jumlah kebutuhan air bersih pada gedung Puskesmas Kempo di Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu”.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam studi ini penulis akan menetapkan batasan-batasan pembahasan agar masalah tidak melebar, yaitu:

1. Studi kasus yang dilaksanakan pada Puskesmas Kempo di Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu.
2. Tinjauan hanya mencakup analisa kebutuhan air bersih pada gedung Puskesmas Kempo
3. Tidak merencanakan sistem plambing

## **1.5 Manfaat Studi**

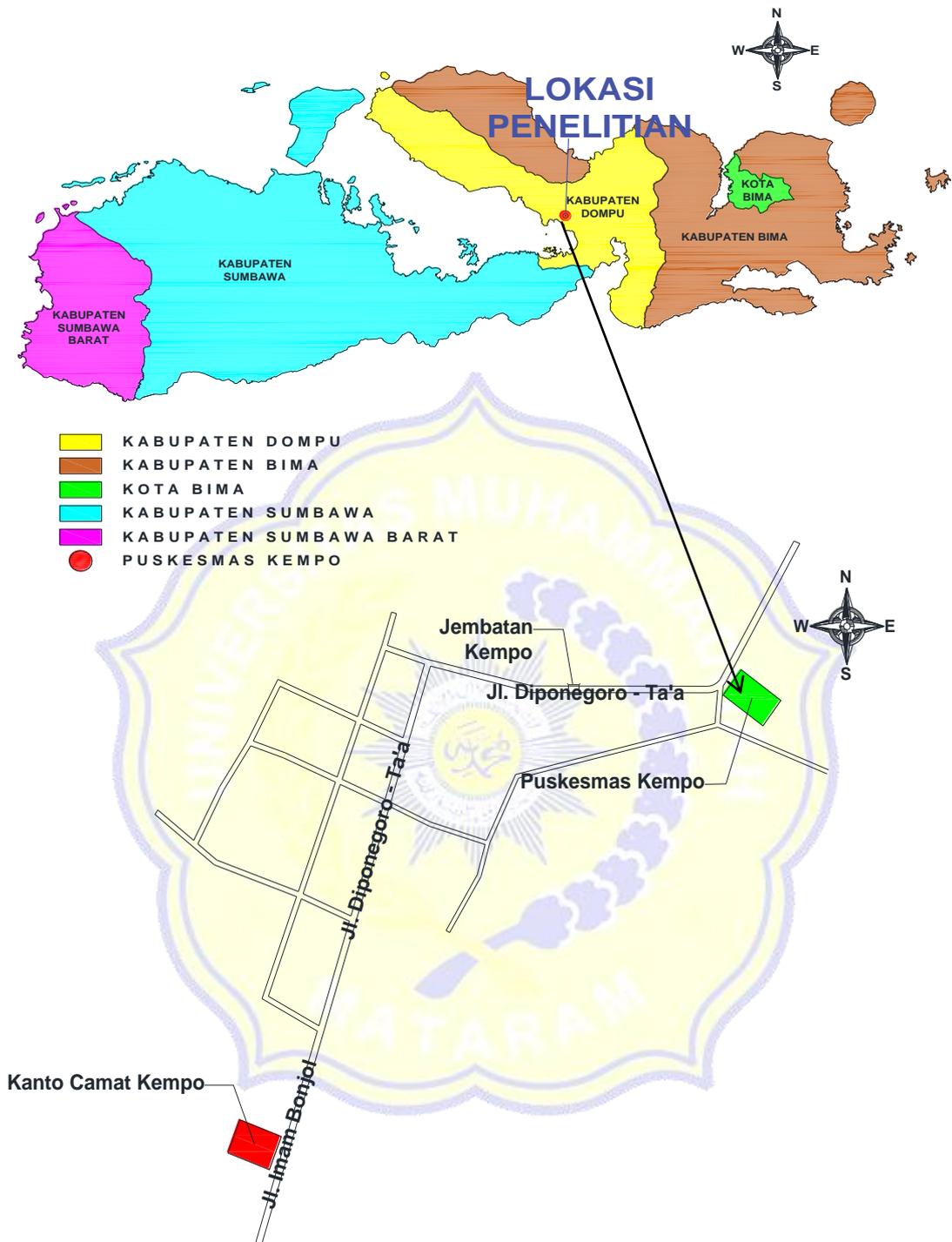
Dengan adanya penulisan skripsi mengenai analisa kebutuhan air bersih pada Gedung Puskesmas Kempo di Desa Ta`a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil sesuai teori yang didapat di bangku perkuliahan.
2. Memberikan gambaran tentang tahapan dalam menghitung jumlah kebutuhan air bersih pada sistem plumbing instalasi air bersih yang efisien bagi perencanaan konstruksi.

## **1.6 Lokasi Studi**

Lokasi studi tugas akhir ini beralamat di Jalan Diponegoro – Ta`a, Ruas SP. Banggo-Kempo, Desa Ta`a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu.





Gambar 1.1 Peta lokasi penelitian

(Sumber: Autocad 2020)

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Puskesmas**

Puskesmas adalah sarana kesehatan yang memerlukan air bersih, sanitasi/pembuangan limbah, listrik dan saluran telepon. Pemerintah daerah harus berusaha untuk memastikan bahwa utilitas tersebut selalu tersedia sehingga kebutuhan layanan mereka mencerminkan berbagai sumber daya yang tersedia di daerahnya masing-masing.

Menurut Permenkes No. 43 Tahun 2019 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, Pusat Kesehatan Masyarakat yang selanjutnya disebut Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif di wilayah kerjanya.

Berdasarkan kemampuan pelayanan Puskesmas dikategorikan menjadi 2 kategori, yaitu:

a. Puskesmas Non Rawat Inap

Menurut Permenkes No. 43 tahun 2019 Puskesmas non rawat inap merupakan Puskesmas yang menyelenggarakan pelayanan rawat jalan, perawatan di rumah (*home care*), dan pelayanan gawat darurat. Dimana, Puskesmas non rawat inap dapat menyelenggarakan rawat inap pada pelayanan persalinan normal.

b. Puskesmas Rawat Inap

Menurut Permenkes No. 43 tahun 2019 Puskemas rawat inap merupakan Puskesmas yang diberi tambahan sumber daya sesuai pertimbangan kebutuhan pelayanan kesehatan untuk menyelenggarakan rawat inap pada pelayanan persalinan normal dan pelayanan rawat inap pelayanan kesehatan lainnya.

## 2.2 Air

### 2.2.1 Pengertian Air

Pengertian air bersih menurut *Permenkes RI No.416/Menkes/PER/IX/1990* adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan dapat diminum setelah dimasak. Pengertian lain mengenai air minum menurut *Kemendes RI No.907/MENKES/SK/VII/2002* adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan (bakteriologis, kimiawi, radioaktif, dan fisik) dan dapat langsung diminum.

Menurut *Permenkes RI No. 32 Tahun 2017* air untuk keperluan higiene sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air sebagai Keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi dan kimia. Parameter tersebut dapat berupa parameter wajib ataupun tambahan. Air yang diperlukan sebagai Keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk menjaga kebersihan perseorangan seperti mandi, menggosok gigi, mencuci bahan makanan, peralatan makan dan pakaian.

### 2.2.2 Sumber Air

Menurut Soemarto (1987), air yang dapat kita manfaatkan bagian dari daur hidrologi (Hydrology Cycle) dibagi menjadi 3 golongan sebagai berikut ini.

1. Air permukaan, seperti air danau, air rawa, air sungai dan sebagainya,
2. Air tanah, seperti mata air, air tanah dalam atau air tanah dangkal,
3. Air atmosfer, seperti hujan, es atau salju.

Anonim (2011), Beberapa sumber air baku yang dapat digunakan untuk penyediaan air bersih dikelompokkan sebagai berikut:

#### 1) Air Hujan

Air hujan disebut dengan air angkasa. Beberapa karakteristik kualitas air dari air hujan adalah sebagai berikut:

- a. Bersifat lunak karena tidak mengandung larutan garam dan zat-zat mineral dan air hujan pada umumnya bersifat lebih bersih
- b. Dapat bersifat korosif karena mengandung zat-zat yang terdapat di udara seperti  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$ , ataupun  $\text{SO}_2$ .

## 2) Air Permukaan

Linsley dan Franzini (1991), Air permukaan adalah air yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan akan mengalami pengotoran selama pengalirannya, pengotoran tersebut disebabkan oleh lumpur, batang-batang kayu, daun-daun, limbah industri, kotoran penduduk dan sebagainya.

Air permukaan yang biasanya dimanfaatkan sebagai sumber atau bahan baku air bersih adalah:

- a. Air waduk (berasal dari air hujan)
- b. Air sungai (berasal dari air hujan dan mata air)
- c. Air danau (berasal dari air hujan, air sungai atau mata air)

## 3) Air Tanah

Linsley dan Franzini (1991), Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah, yang dibedakan menjadi:

### a. Air tanah dangkal

Kedalaman air ini sekitar 15 m dari dasar yang dangkal dan kualitasnya sangat baik tetapi sebagian besar kuantitas tergantung pada musim.

### b. Air tanah dalam

Air ini lebih baik kualitasnya daripada air tanah dangkal, memiliki penyaringan yang lebih baik, bebas bakteri dan kuantitasnya tidak terpengaruh oleh musim.

## 4) Mata Air

Mata air memiliki kualitas yang sangat baik bila digunakan sebagai air baku. Tidak terkontaminasi bahan pencemar karena berasal dari tanah yang muncul dipermukaan oleh tekanan. Lokasi sumber biasanya merupakan daerah terbuka dan mudah terkontaminasi oleh lingkungan sekitar. Misalnya, air tanah banyak mengandung E.coli.

Dari segi kuantitasnya, jumlah dan kapasitas sumber air sangat terbatas sehingga hanya dapat memenuhi kebutuhan sejumlah penduduk tertentu.

### **2.3 Pengertian Plambing**

Menurut Soufyan M. Noerbambang dan Takeo Morimura (1996), sistem plambing merupakan hal penting dalam membangun gedung, perumahan, atau perkantoran dan tempat kerja.

Menurut SNI-03-6481-2000, plambing merupakan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan pemasangan pipa dengan peralatannya di dalam gedung atau gedung yang berdekatan yang bersangkutan dengan air hujan, air buangan dan air minum yang dihubungkan dengan sistem kota atau sistem lain yang dibenarkan.

Definisi umum plambing merupakan sistem yang menyediakan air bersih dan mendistribusikan air limbah ke bangunan. Secara khusus yang dimaksud dengan plambing adalah sistem perpipaan pada suatu bangunan, termasuk sistem plambing.

### **2.4 Sistem Penyediaan Air Bersih**

Pada sistem penyediaan air bersih harus mencapai daerah distribusi dengan debit, tekanan, kuantitas dan kualitas yang cukup dengan standar higienis. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yang memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak dalam perencanaan sistem penyediaan air bersih suatu bangunan, kebutuhan akan air bersih tergantung dari fungsi kegunaan bangunan, jumlah peralatan sanitair dan jumlah penghuninya. Sumber air yang berasal dari *deffwall* (sumur bor) disalurkan menuju ground tank dan di pompa ke tendon. Kemudian disalurkan menuju ke setiap instalasi air bersih. Pemakaian air bersih pada tiap-tiap gedung berbeda tergantung jumlah penghuninya dan luas dari bangunan tersebut.

Tabel 2.1 Pemakaian Air Rata-rata Per Orang Setiap Hari

No	Jenis Gedung	Pemakaian Air Rara-rata Sehari (Liter)	Jangka Waktu Pemakaian Air Rata-rata Sehari (Liter)	Perbandingan Luas Lantai Efektif/Total (%)	Keterangan
1	Perumahan mewah	250	8-10	42-45	Setiap penghuni
2	Rumah biasa	160-250	8-10	50-53	Setiap penghuni
3	Apartemen	200-250	8-10	45-50	Mewah 250 liter Menengah 180 liter. Bujangan 100 liter
4	Asrama	120	8		Bujangan
5	Rumah sakit	Mewah >1000 Menengah 500-1000 Umum 350-500	8-10	45-48	(setiap tempat tidur pasien) Pasien luar: 8 liter Staf/pegawai: 120 liter Keluarga pasien: 160 liter
6	Sekolah dasar	40	5	58-60	Guru: 100 liter
7	SLTP	50	6	58-60	Guru: 100 liter
8	SLTA dan lebih tinggi	80	6		Guru/dosen: 100 liter
9	Rumah-toko	100-200	8		Penghuninya: 160 liter
10	Gedung kantor	100	8	60-70	Setiap Pegawai
11	Toserba (toko serba ada, department store)	3	7	55-60	Pemakaian air hanya untuk kakus, belum termasuk untuk bagian restorannya.
12	Pabrik/ industry	Buruh pria: 60 Wanita: 100	8		Per orang, setiap giliran (kalau kerja lebih dari 8 jam sehari).
13	Stasiun/ terminal	3	15		setiap penumpang (yang tiba maupun berangkat).
14	Restoran	30	5		Untuk penghuni: 160 liter.

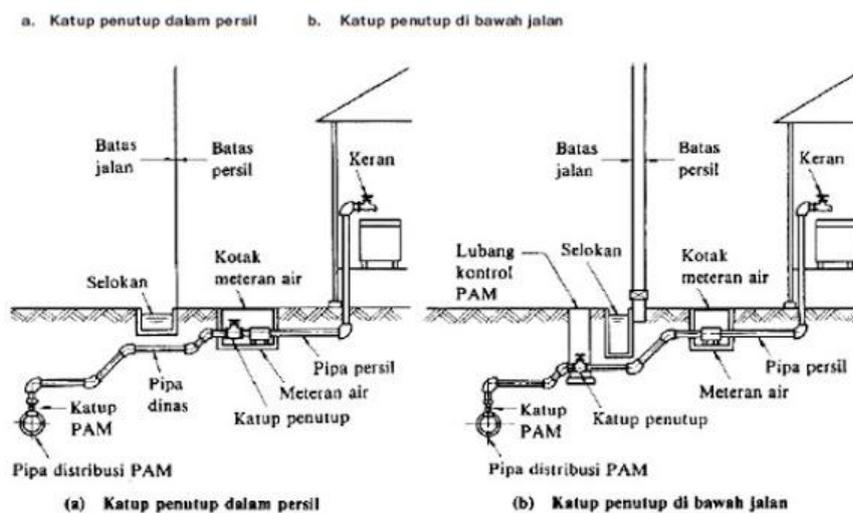
15	Restoran umum	15	7		Untuk penghuni: 160 liter; pelayan: 100 liter; 70% dari jumlah tamu perlu 15 liter/orang untuk kakus, cuci tangan dsb.
16	Gedung Pertunjukan	30	5		Kalau digunakan siang dan malam, pemakaian air dihitung per penonton. Jam pemakaian air dalam tabel adalah untuk satu kali pertunjukan.
17	Gedung Bioskop	10	3		-idem-
18	Toko Pengecer	40	6		Pedagang besar: 30 liter/tamu, 150 liter/staf atau 5 liter per hari setiap m <sup>2</sup> luas lantai.
19	Hotel Penginapan	250-300	10		Untuk setiap tamu, untuk staf 120-150 liter; penginapan 200 liter
20	Gedung Peribadatan	10	2		Didasarkan jumlah jamaah per hari
21	Perpustakaan	25	6		Untuk setiap pembaca yang tinggal.
22	Bar	30	6		Setiap tamu.
23	Perkumpulan Sosial	30			Setiap tamu.
24	Kelab Malam	120-350			Setiap tempat duduk.
25	Gedung Perkumpulan	150-200			Setiap tamu
26	Laboratorium	100-200			Setiap Staf

(Sumber: Soufyan Moh. Noerbambang dan Takeo Morimura, 1996)

Saat ini, sistem yang menyediakan air bersih paling banyak digunakan adalah sebagai berikut:

### 2.4.1 Sistem Sambungan Langsung

Pada sistem ini pipa distribusi dalam gedung disambung langsung depan pipa utama penyediaan air bersih (misalnya, pipa utama di bawah jalan dari Perusahaan Air Minum). Sebagai contoh dapat dilihat di gambar 2.1 karena tekanan terbatas di pipa utama dan ukuran pipa cabang dari pipa utama, sistem ini terutama berlaku untuk rumah dan bangunan kecil dan bertingkat rendah. Ukuran pipa cabang biasanya diatur/diterapkan oleh Perusahaan Air Minum.



(Sumber: Soufyan Moh. Noerbambang dan Takeo Morimura, 1996)

### 2.4.2 Sistem Tangki Atap

Jika sistem sambungan langsung tidak dapat diterapkan karena berbagai alasan, terutama di Amerika Serikat dan Jepang, sistem tangki atap digunakan sebagai gantinya.

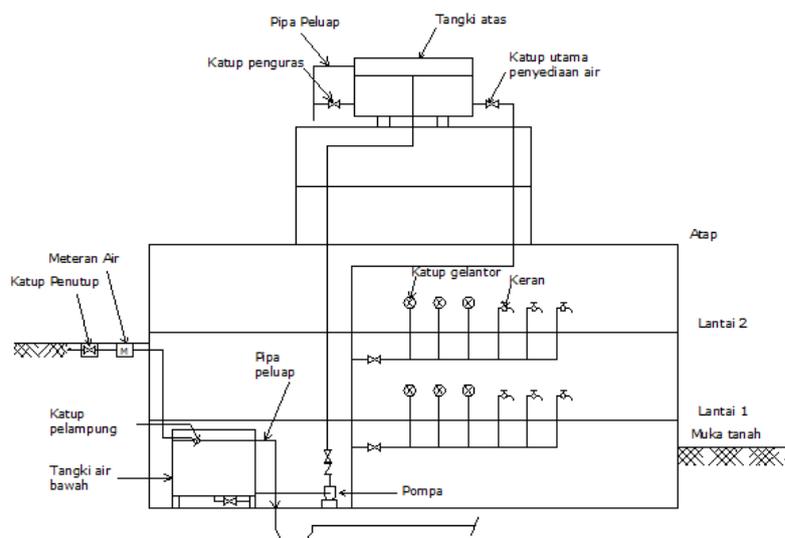
Pada sistem ini, air ditampung lebih dahulu dalam tangki bawah (dipasang pada lantai terendah bangunan atau di bawah muka tanah), kemudian dipompakan ke suatu tangki atas yang biasanya dipasang di atas atap atau di atas lantai tertinggi bangunan. Dari tangki ini air didistribusikan ke seluruh bangunan.

Sistem tangki atap ini diterapkan seringkali karena alasan-alasan berikut:

- Selama airnya digunakan, perubahan tekanan terjadi pada alat plambing hamper tidak berarti. Perubahan tekanan ini hanyalah akibat perubahan muka air dalam tangki atap.
- Sistem pompa yang menaikkan air ketangki atap bekerja secara otomatis dengan cara yang sangat sederhana sehingga kecil sekali kemungkinan timbulnya kesulitan. Pompa biasanya dijalankan dan dimatikan oleh alat yang mendeteksi muka dalam tangki atap.
- Perawatan tangki atap sangat sederhana dibandingkan dengan misalnya, tangki tekan bangunan. Dari tangki ini air didistribusikan ke seluruh bangunan.

Untuk bangunan yang cukup besar, yang terbaik adalah menyediakan pompa cadangan untuk menaikkan air ke tangki atap. Pompa cadangan ini bergantian dengan pompa utama dalam kondisi normal, sehingga setiap kerusakan atau masalah dapat segera diketahui.

Jika tekanan air di saluran utama cukup tinggi, air dapat langsung mengalir ke tangki atap dan dipompa. Dalam situasi seperti itu, ketinggian lantai atas yang dapat dipertahankan tergantung pada tingkat tekanan air utama. Lihat gambar 2.2



Gambar 2.2 Sitem tangki atap

(Sumber: Autocad 2007)

Hal terpenting dalam sistem tangki atap ini adalah letak tangki atap, apakah itu plafon atau atap (seperti atap beton) atau struktur menara khusus. Keputusan ini harus didasarkan pada jenis peralatan pipa yang dipasang di lantai atas gedung dan membutuhkan tekanan kerja tertinggi.

### **2.4.3 Sistem Tangki Tekan**

Seperti sistem tangki atap, sistem tangki tekan digunakan dalam situasi di mana sistem sambungan langsung tidak dapat digunakan karena alasan tertentu.

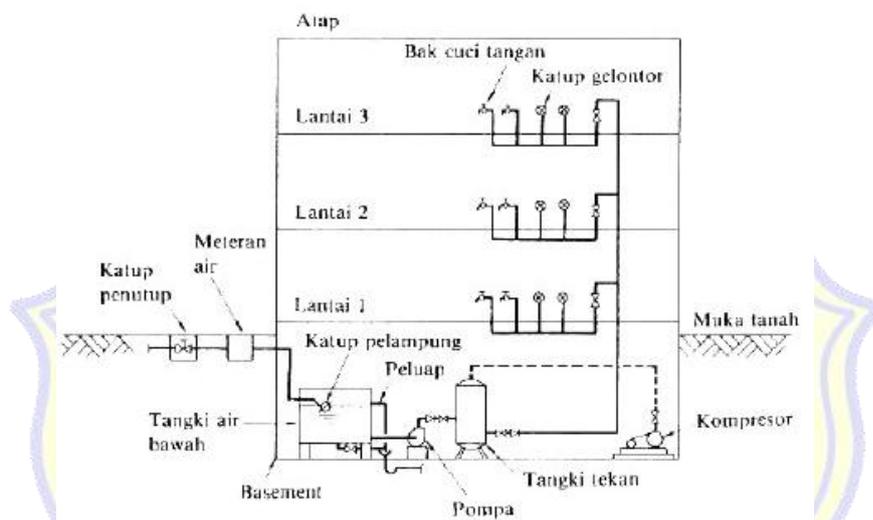
Di Jepang dan Amerika Serikat, sistem ini jarang diterapkan untuk bangunan umum, melainkan untuk bangunan tempat tinggal, dan hanya dalam kasus yang istimewa diterapkan pada bangunan pemakaian air besar (tempat parkir bawah tanah, toserba, stasiun, gedung olahraga, dan sebagainya).

Di Eropa tampaknya sistem tangki tekan banyak pula diterapkan pada bangunan-bangunan umum selain perumahan. Hal ini bukan disebabkan oleh alasan teknis melainkan lebih karena pilihan para perancang instalasi plambingnya.

Prinsip pengoperasian sistem ini adalah sebagai berikut: Air yang disimpan di tangki lantai (sistem tangki atap), dipompa ke wadah tertutup (tangki), dan udara di dalamnya dikompresi. Air dari tangki disuplai ke sistem distribusi air gedung. Pompa beroperasi secara otomatis dan diatur oleh sakelar tekanan yang membuka dan menutup sakelar motor listrik yang menggerakkan pompa. Pompa akan berhenti beroperasi ketika tekanan tangki mencapai batas maksimum yang ditentukan dan akan beroperasi kembali setelah tekanan mencapai tekanan minimum yang ditentukan. Daerah fluktuasi tekanan ini biasanya ditetapkan antara 1,0 sampai 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. Daerah yang makin lebar biasanya baik bagi pompa karena memberikan waktu lebih lama untuk berhenti, tetapi sering kali berdampak negatif pada peralatan plambing.

Dalam sistem ini, udara yang terkompresi akan menekan air ke dalam distribusi dan setelah berulang kali mengembang dan terkompresi lama kelamaan akan berkurang, karena larut dalam air dan ikut terbawa air keluar tangki. Sistem tangki tekan biasanya dirancang sedemikian agar volume udara tidak lebih dari

30% terhadap volume tangki dan 70% volume tangki berisi air. Kalau mula-mula seluruh tangki berisi udara pada tekanan atmosfer, dan klw daerah fluktuasi tekanan antara 1,0 sampai 1,5 kg/cm<sup>2</sup>, maka sebenarnya volume air efektif yang akan mengalir hanyalah sekitar 10% dari volume tangki. Untuk melayani kebutuhan air yang besar maka akan diperlukan tangki tekan yang besar. Untuk mengatasi hal ini maka tekanan awal udara dalam tangki dibuat lebih besar dari tekanan atmosfer (dengan memasukkan udara ke dalam tangki). Gambar 2.3 di bawah menunjukkan contoh instalasi dengan tangki tekan.

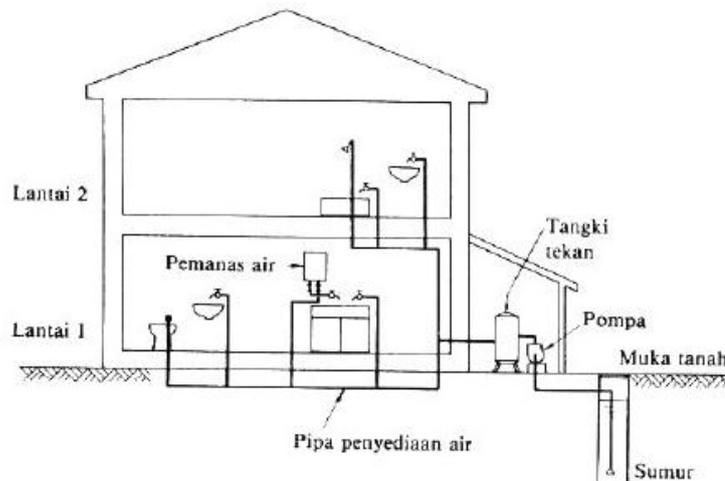


Gambar 2.3 Sistem tangki tekan

(Sumber: Perencanaan system instalasi air bersih)

#### 2.4.4 Sistem Tanpa Tangki

Sistem ini tidak menggunakan tangki bawah, tangki tekan, atau tangki atap. Air dipompa langsung ke sistem distribusi gedung, yang memompa air langsung dari sumber pipa utama (seperti sumber pipa utama perusahaan air minum). Di Eropa dan Amerika Serikat, metode ini dimungkinkan bila diameter pipa saluran masuk pompa adalah 100 mm atau kurang.. Sistem ini sebenarnya dilarang di Indonesia, baik oleh Perusahaan Air Minum maupun pada pipa-pipa utama dalam pemukiman khusus (tidak untuk umum). Ada dua macam pelaksanaan sistem ini, dikaitkan dengan kecepatan putaran pompa konstan dan variabel.



Gambar 2.4 Sistem tangki tekan dengan sumur untuk rumah

(Sumber: Perencanaan system instalasi air bersih)

## 2.5 Alat Plumbing

Istilah “alat plumbing” digunakan untuk semua peralatan yang dipasang di dalam maupun di luar gedung, untuk menyediakan (memasukkan) air panas atau air dingin, dan untuk menerima (mengeluarkan) air buangan atau secara singkat dapat dikatakan semua peralatan yang dipasang pada:

- a) Ujung *akhir* pipa, untuk memasukkan air
- b) Ujung *awal* pipa, untuk membuang air buangan.

### ➤ Kualitas Alat Plumbing

Bahan yang digunakan sebagai alat plumbing harus memenuhi syarat-syarat berikut:

- 1) Tidak menyerap air (sedikit sekali)
- 2) Mudah dibersihkan
- 3) Tidak berkarat dan tidak mudah aus
- 4) Relatif mudah dibuat
- 5) Relatif mudah dibuat
- 6) Mudah dipasang

Bahan umum adalah porselen, besi atau baja berlapis email, berbagai plastik, dan baja tahan karat. Kayu juga digunakan di beberapa fasilitas sanitasi yang hampir atau hampir tidak terkena air. Alat plumbing yang tergolong “mewah”

menggunakan juga marmer kualitas tinggi. Bahan lain yang pada masa sekarang mulai banyak digunakan, terutama untuk bak mandi (bath tub) adalah FRP atau resin poliester yang diperkuat dengan anyaman serat gelas.

## **2.6 Peralatan Sanitair**

### **2.6.1 Peralatan Sanitair Secara Umum**

Perlengkapan sanitasi seperti kloset/toilet, wc dan wastafel biasanya terbuat dari porselen atau keramik. Bahan-bahan ini sangat populer karena relatif murah untuk diproduksi dan sangat baik dari segi higienis. Bahan lain yang cukup banyak digunakan di Indonesia adalah “teraso”, walaupun membersihkannya lebih sulit dari pada bahan porselen.

### **2.6.2 Jenis Peralatan Sanitair**

#### **A. Kloset duduk**

Kloset merupakan salah satu alat sanitair yang memiliki fungsi sebagai tempat pembuangan air besar.



Gambar 2.5 Kloset duduk

## B. Bak Cuci Dapur (*Sink*)

Bak cuci dapur (*Sink*) merupakan salah satu alat sanitair yang sering disebut sebagai Wasthafel yang berfungsi sebagai tempat mencuci alat dapur dan lainnya.



Gambar 2.6 Wasthafel (*Sink*) meja

## C. Bak Cuci Tangan Biasa (*Lavatory*)

Bak cuci tangan biasa (*Lavatory*) merupakan salah satu alat sanitair yang sering disebut sebagai Wasthafel yang berfungsi sebagai tempat mencuci tangan.



Gambar 2.7 Wasthafel (*Lavatory*) gantung

Tabel 2.2 Pemakaian Air Tiap Alat Plumbing

No	Nama alat plumbing	Pemakaian air untuk penggunaan satu kali (liter)	Penggunaan per jam	Laju aliran (liter/min)
1	Kloset (dengan katup gelantor)	13,5-16,5 <sup>1)</sup>	6-12	110-180
2	Kloset (dengan tangki gelantor)	13-15	6-12	15

3	Peturasan (dengan katup gelantor)	5	12-20	30
4	Peturasan, 2-4 orang (dengan tangki gelantor)	9-18 (@ 4,5)	12	1,8-3,6
5	Peturasan, 5-7 orang (dengan tangki gelantor)	22,5-31,5 (@ 4,5)	12	4,5-6,3
6	Bak cuci tangan kecil	3	12-20	10
7	Bak cuci tangan biasa (lavatory)	10	6-12	15
8	Bak cuci dapur (sink) dengan keran 13 mm	15	6-12	15
9	Bak cuci dapur (sink) dengan keran 20 mm	25	6-12	25
10	Bak mandi rendam (bathtub)	125	3	30
11	Pancuran mandi (shower)	24-60	3	12
12	Bak mandi gaya jepang	Tergantung Ukurannya		30
Catatan: <sup>1)</sup> Standar pemakaian air untuk kloset dengan katup gelontor untuk satu kali penggunaan adalah 15 liter selama 10 detik				

(Sumber: Soufyan Moh. Noerbambang dan Takeo Morimura, 1996)

## 2.7 Landasan Teori

### 2.7.1 Analisa Penyediaan Air Bersih

Dalam analisa kebutuhan air bersih meliputi beberapa item yaitu:

1. Menganalisa jumlah pemakaian air bersih
2. Mengetahui jumlah dan jenis alat plumbing

Dalam tinjauan air bersih terdapat beberapa tahapan perhitungan dan metode yang dapat digunakan adalah sebagai berikut :

1. Penaksiran jumlah debit untuk pegawai

Pegawai atau dianggap sebagai penghuni adalah orang yang bekerja dan tetap berada di dalam gedung Puskesmas Kempo yang bertugas dalam satu hari secara bergantian. Metode dalam menaksirkan jumlah pegawai didasarkan pada pemakaian air rata-rata per hari dari setiap pegawai, dan perkiraan jumlah pegawai. Dengan demikian jumlah pemakaian air sehari dapat

diperkirakan, walaupun jenis maupun jumlah alat plambing belum ditentukan. Metode ini praktis untuk tahap perencanaan atau juga perancangan.

Apabila jumlah penghuni (pegawai) diketahui atau ditetapkan untuk sesuatu gedung, maka angka tersebut digunakan untuk menghitung pemakaian air rata-rata sehari berdasarkan “standar” mengenai pemakaian air per orang per hari untuk sifat penggunaan gedung tersebut. Sehingga penaksiran jumlah debit pegawai dapat dihitung dengan rumus:

$$Q_{Si} = \sum h_{Pegawai} \times Q_r \dots\dots\dots (2.1)$$

Tetapi kalau jumlah penghuni (pegawai) tidak dapat diketahui, biasanya ditaksir berdasarkan luas lantai dan menetapkan kepadatan hunian per luas lantai. Luas lantai gedung yang dimaksud adalah luas lantai efektif pada Tabel 2.1 dapat dipakai sebagai referensi, tetapi tetap harus diperiksa terhadap kondisi pemakaian gedung yang dirancang (Soufyan M. Noerbambang dan Takeo Morimura, 1996). Sehingga rumus untuk penaksiran jumlah pegawai adalah sebagai berikut:

$$\sum h = \frac{L_r \times C}{L_{Keb}} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

- $Q_{Si}$  = Pemakaian air sehari pegawai (m<sup>3</sup>/hari)
- $\sum h_i$  = Jumlah pegawai jiwa (orang)
- $Q_r$  = Kebutuhan air per orang (liter/hari/orang) →  
(Tabel 2.1 Pemakaian Air Rata-rata Per Orang Setiap Hari)
- $L_r$  = Luas gedung/ruangan (m<sup>2</sup>)
- $L_{Keb}$  = Luas kebutuhan masing-masing orang (m<sup>2</sup>)
- $C$  = Koefisien luas lantai efektif  
45% (Tabel 2.1 Pemakaian Air Rata-rata Per Orang Setiap Hari)

## 2. Penaksiran jumlah debit untuk pasien

Pasien yang dimaksud disini adalah pasien yang menginap pada gedung Puskesmas Kempo selama perawatan berlangsung. Metode dalam menaksirkan jumlah pasien yang menginap sama seperti metode dalam

menaksirkan jumlah pegawai, didasarkan pada pemakaian air rata-rata per hari dari setiap pasien yang menginap dan perkiraan jumlah pasien yang menginap.

$$Q_{Sp} = \sum h_p \times Q_r \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

$Q_{Sp}$  = Pemakaian air sehari pasien ( $m^3$ /hari)

$\sum h_p$  = Jumlah pasien (orang)

$Q_r$  = Kebutuhan air per orang (liter/hari/orang) →

(Tabel 2.1 Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari)

3. Penaksiran jumlah debit untuk pengunjung

Pengunjung adalah pasien atau keluarga pasien yang mengunjungi Puskesmas Kempo hanya pada waktu kunjungan sesuai jam kunjung yang terjadwal pada Puskesmas. Penaksiran jumlah pengunjung diasumsikan 5% dari pemakaian air bersih penghuni dikarenakan tidak semua pengunjung menggunakan fasilitas air bersih yang ada (Soufyan M.Noerbambang dan Takeo Morimura, 1996)

$$Q_{Sg} = \sum h_g \times Q_r \times 5\% \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan:

$Q_{Sg}$  = Pemakaian air sehari pengunjung ( $m^3$ /hari)

$\sum h_g$  = Jumlah pengunjung (orang)

$Q_r$  = Kebutuhan air per orang (liter/hari/orang) →

(Tabel 2.1 Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari)

4. Penaksiran jumlah debit

Penaksiran jumlah debit dapat dihitung dengan menentukan debit perhari, perjam dan puncaknya debit yang diyantakan sebagai berikut:

a) Kebutuhan air bersih sehari

Dengan memilih standar pemakaian air perorang sehari berdasarkan jenis kegunaan gedung, pemakaian air seluruh gedung dapat dihitung. Pemakaian air sehari dinyatakan sebagai berikut:

$$Q_s = Q_{Si} + Q_{Sp} + Q_{Sg} \dots\dots\dots (2.5)$$

Diperkirakan perlu tambahan sampai 20% untuk mengatasi kebocoran, pancuran air, tambahan air panas menggunakan solahart atau

mesin pendingin gedung ini, penyiraman dan sebagainya. Sehingga pemakaian rata-rata sehari dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$Q_d = 1,2 \times Q_s \dots\dots\dots (2.6)$$

Pemakaian air rata-rata dapat pula dihitung, dengan membaginya untuk 24 jam. Pada waktu-waktu tertentu pemakaian air ini akan melebihi pemakaian rata-rata, dan yang tertinggi dinamakan pemakaian air jam-puncak dan menit-puncak.

$$Q_h = Q_d/T \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

$Q_s$  = Jumlah Pemakaian air sehari ( $m^3$ /hari)

$Q_h$  = Pemakaian air rata-rata ( $m^3$ /jam)

$Q_d$  = Pemakaian air rata-rata sehari ( $m^3$ )

$T$  = Jangka waktu pemakaian (jam)

Pemakaian air jam-puncak yang dinyatakan sebagai berikut:

$$Q_{h-max} = Q_h \times c_1 \dots\dots\dots (2.8)$$

dimana konstanta “ $c_1$ ” biasanya berkisar antara 1,5 sampai 2,0 bergantung kepada lokasi, sifat penggunaan gedung, dan sebagainya. Sedangkan pemakaian air pada menit-puncak dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Q_{m-max} = (Q_h/60) \times c_2 \dots\dots\dots (2.9)$$

dimana konstanta “ $c_2$ ” berkisar antara 3,0 sampai 4,0. (Soufyan M. Noerbambang dan Takeo Morimura, 1996)

Keterangan:

$Q_{h-max}$  = Jam-puncak ( $m^3$ /jam)

$Q_{m-max}$  = Menit-puncak ( $m^3$ /menit)

b) Kebutuhan air bersih berdasarkan jenis dan jumlah alat plambing.

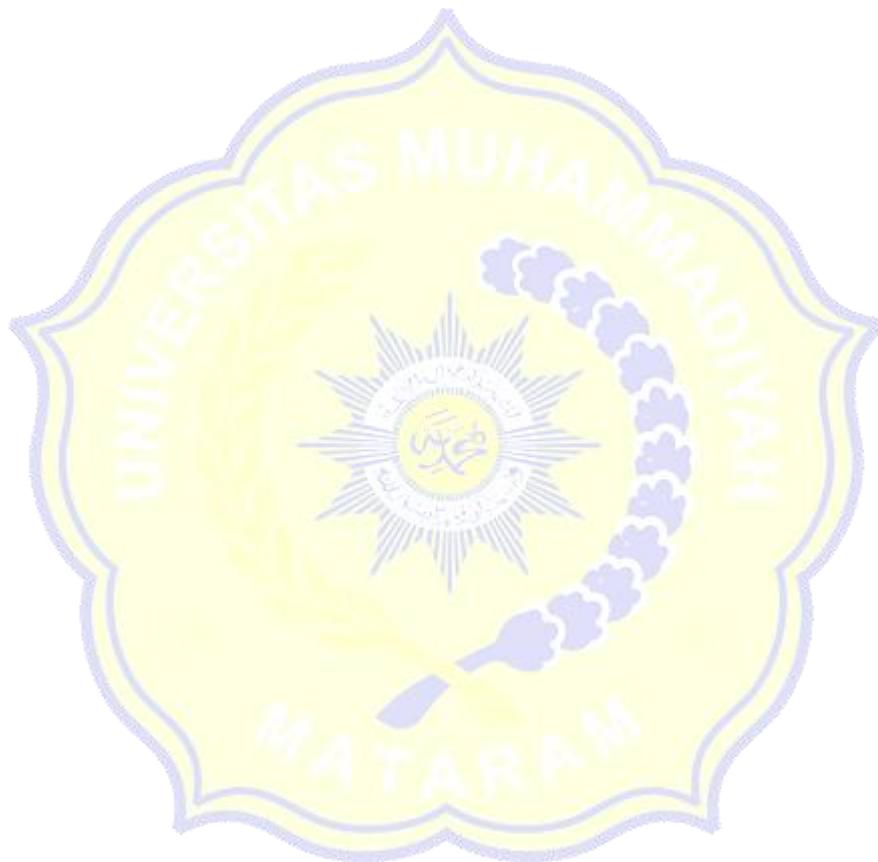
Untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang digunakan pada alat plambing dapat ditentukan dengan mengetahui jumlah alat plambing. Berikut cara perhitungan untuk perkiraan jumlah dan jenis alat sanitasi.

$$\text{Nama alat} = \text{Pemakaian air penggunaan satu kali (liter)} \times \text{Jumlah alat} \times \text{Penggunaan perjam (kali/jam)} \dots\dots\dots (2.10)$$

Tabel 2.3 Faktor Pemakaian (%) dan Jumlah Alat Plumbing

Jenis alat plumbing	Jumlah alat plumbing											
	1	2	4	8	12	16	24	32	40	50	70	100
Kloset, dengan katup glator	1	50 satu	50 2	40 3	30 4	27 5	23 6	19 7	17 7	15 8	12 9	10 10
Alat plumbing biasa	1	100 dua	75 3	55 5	48 6	45 7	42 10	40 13	39 16	38 19	35 25	33 33

(Sumber: Soufyan Moh. Noerbambang dan Takeo Morimura, 1996)



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Yang Digunakan**

Metodelogi adalah uraian mengenai cara kerja bersistem yang berfungsi memudahkan pelaksanaan suatu aktivitas agar mencapai tujuan yang ditentukan. Metode studi yang digunakan dalam pelaksanaan penyelesaian skripsi ini adalah metode deskriptif evaluative, yaitu pencarian fakta dengan interperensi yang tepat. Penelitian deskriptif, merupakan gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai yang diselidiki. Penelitian evaluatif pada dasarnya terpusat pada rekomendasi akhir yang menegaskan bahwa suatu obyek evaluasi dapat dipertahankan, ditingkatkan, diperbaiki atau bahkan diberhentikan sejalan dengan data yang diperoleh.

#### **3.2 Proses Perencanaan**

Persiapan adalah serangkaian tugas sebelum mulai mengumpulkan dan memproses data. Pada tahap ini, perlu adanya penyesuaian yang akan dilakukan untuk efisiensi waktu dan penulisan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan seperti:

##### **1) Survey Lokasi**

Survei adalah penyelidikan yang dilakukan untuk memperjelas fakta. Survey dilakukan untuk mengetahui analisa yang akurat sesuai dengan kebutuhan dan kondisi bangunan.

##### **2) Studi Literatur**

Studi literatur meliputi pengumpulan data kepustakaan, membaca dan mencatat, serta memilah-milah berbagai sumber tertulis berupa buku, arsip, jurnal, artikel, atau dokumen terkait sehingga diselidiki untuk masalah terkait tertentu. Studi literatur dilakukan oleh penulis setelah menentukan topik dan masalah penelitian sebelum memasuki lapangan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

### 3) Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses memperoleh data primer untuk tujuan penelitian. Akuisisi data merupakan langkah penting dalam metodologi ilmiah karena data yang dikumpulkan biasanya digunakan. Kebutuhan data sangat penting karena analisis yang baik memerlukan data/informasi teori, konsep dasar dan alat bantu yang sesuai.

#### a. Data Primer

Merupakan data yang dikumpul atau diperoleh langsung dari sumbernya tanpa melalui perantara dan diproses oleh penulis langsung responden. Data primer dalam penulisan skripsi bersumber dari tata letak fasilitas dan sarana pada proyek yang efektif dan efisien melalui observasi langsung. Data primer yang diperoleh penulis dari sumbernya adalah denah gedung, data alat sanitasi, data pegawai, pasien dan pengunjung.

#### b. Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh dalam bentuk sudah jadi yaitu diolah dan disajikan oleh pihak lain, meliputi:

- Studi pustaka
- Soufyan M. Noerbambang dan Takeo Morimura, 1996 perancangan dan pemeliharaan sistem plambing

### 4) Analisa & Perhitungan

Analisa dan perhitungan ini terdiri dari dua tahap yaitu:

#### a. Perhitungan jumlah pegawai, pasien dan pengunjung

Data jumlah pegawai, pasien, dan pengunjung tersebut digunakan untuk mengetahui perkiraan jumlah debit air bersih yang digunakan di gedung “Puskesmas Kempo” Desa Ta’a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu.

#### b. Perhitungan jumlah kebutuhan air bersih.

Perhitungan jumlah kebutuhan air ini ditinjau dari beberapa aspek seperti jenis dan jumlah alat sanitasi yang digunakan dalam gedung Puskesmas Kempo.

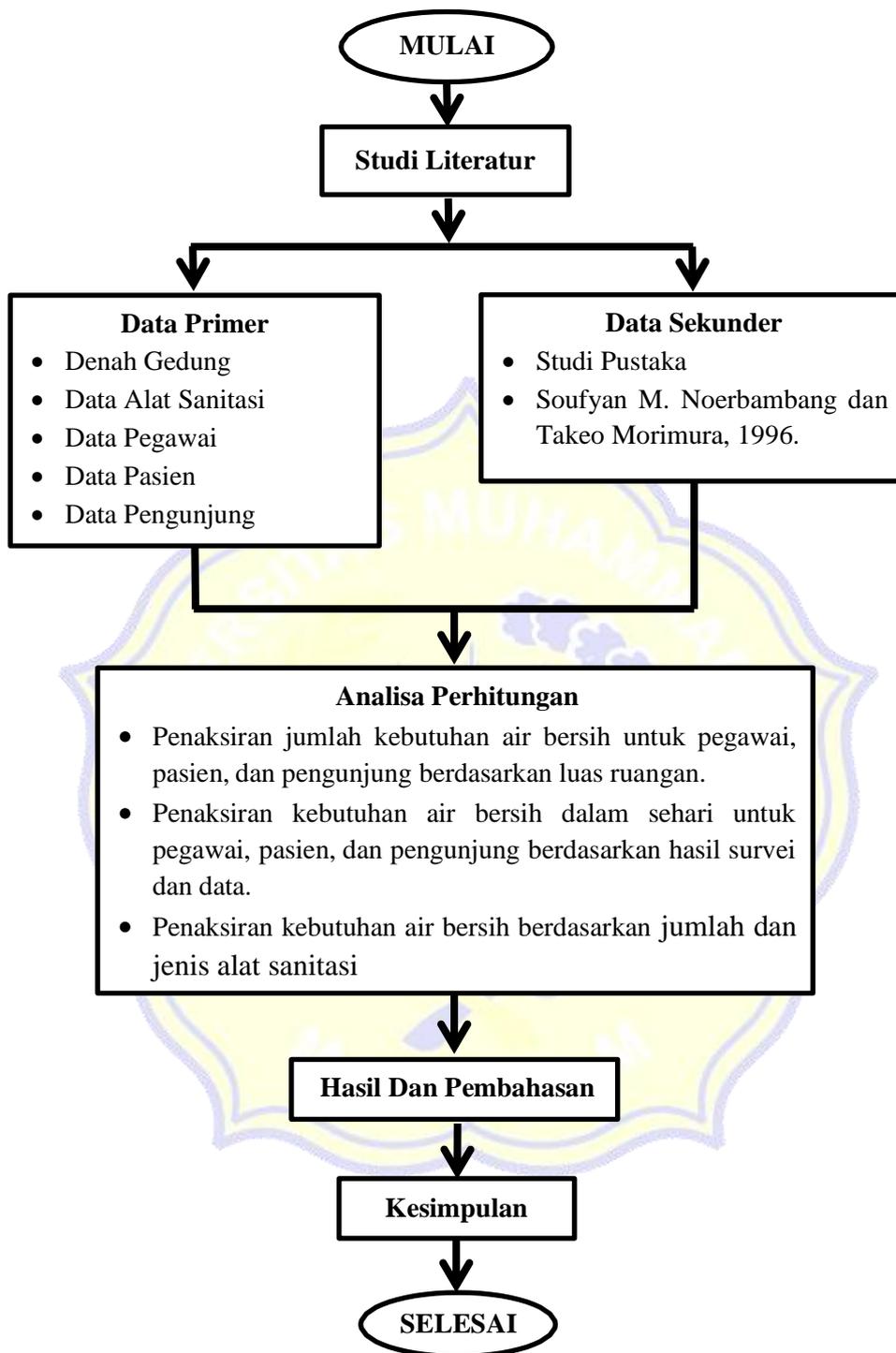
### 5) Hasil dan Pembahasan

6) Kesimpulan

### 3.3 Bagan Alir Studi

Seluruh data/informasi yang telah terkumpul kemudian diolah atau dianalisis dan disusun untuk mendapatkan hasil akhir yang dapat memberikan solusi mengenai analisa dalam perhitungan jumlah kebutuhan air bersih pada gedung Puskesmas Kempo di Desa Ta'a Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu. Untuk memudahkan penulis dalam melaksanakan studi ini, maka penulis menggunakan tahapan studi dalam bentuk bagan alir seperti pada gambar 3.1 di bawah ini:





Gambar 3.1 Bagan alir studi