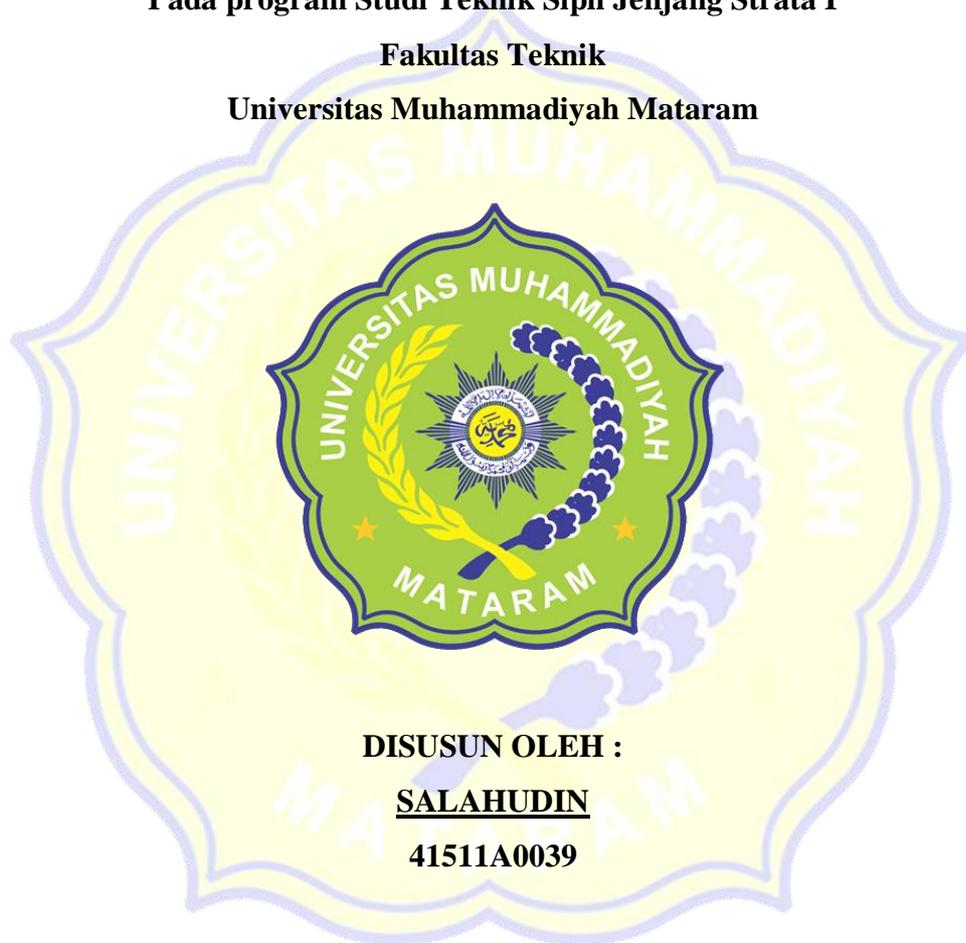


**SKRIPSI**

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG BALAI  
KARANTINA PERTANIAN KELAS I MATARAM**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi  
Pada program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata I  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Mataram**



**DISUSUN OLEH :**

**SALAHUDIN**

**41511A0039**

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

**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**  
**TUGAS AKHIR/SKRIPSI**  
**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG BALAI KARANTINA**  
**PERTANIAN KELAS I MATARAM**

Disusun Oleh :

SALAHUDIN  
41511A0039

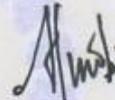
Mataram, Senin 10 Agustus 2021

Pembimbing I,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT  
NIDN. 0824017501

Pembimbing II,



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**

**TUGAS AKHIR/SKRIPSI**

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG BALAI KARANTINA  
PERTANIAN KELAS I MATARAM**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NAMA : SALAHUDIN

NIM : 41511A0039

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari, jum'at 13 agustus 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

1. Penguji I : Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST.,MT

2. Penguji II : Agustini Ernawati, ST.,M. Tech

3. Penguji III : Ir. Isfanari, ST., MT

**Mengetahui,**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK**

**Dekan,**



**Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT**

**NIDN. 0824017501**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

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

### **ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG BALAI KARANTINA PERTANIAN KELAS I MATARAM**

Yang dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram. Selama yang saya ketahui skripsi bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan/atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Teknik di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, maupun diperguruan tinggi atau institusi manapun. Kecuali, yang bagian informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

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

Mataram, Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan,

  
**SALAHUDIN**  
41511A0039



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
 Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
 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 : Salahudin  
 NIM : 1151110039  
 Tempat/Tgl Lahir : Sernaru - 29 Agustus - 1996  
 Program Studi : Teknik Sipil  
 Fakultas : Teknik  
 No. Hp : 085 333 948 598  
 Email : omenk\_terhormat400@gmail.com

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

Analisa kebutuhan air bersih pada gedung Balai Karantina  
 Perikanan kelas- I mataram.

**Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain.** 100%

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.

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

Mataram, Kamis - 16 - 09 - 2021  
 Penulis

Mengetahui,  
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Salahudin  
 NIM. 1151110039

Iskandar S. Sas M.A.  
 NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
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 : Saldahudin  
NIM : 21511A0039  
Tempat/Tgl Lahir : Samaru - 29 Agustus - 1996  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
No. Hp : 085 333 948 598  
Email : omenk\_terhormat400@gmail.com

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

Analisa kebutuhan air bersih pada gedung Balai Karantina  
Pertanian kelas-I mataram.

**Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 100%**

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.

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

Mataram, kamis- 16-09-2021  
Penulis



NIM. 21511A0039

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

\*pilih salah satu yang sesuai

## MOTTO

*“Maka, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka, apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”.*

*(QS. Al-Insyirah, 6-8)*

*“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”.*

*(Q.S Ar-Ruum : 60)*

## PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi sebagai sayarat kelulusan.

Atas izin Allah SWT saya persembahkan karya ini kepada:

1. **Ibu dan Bapak**, yang sangat saya hormati, saya cintai dan saya banggakan, terimakasih atas semua dukungan, doa dan harapan baik materi maupun rohani, saya ucapkan sekali lagi Terimakasih untuk semuanya.
2. **Keluarga besarku**, adik, paman, bibi dan semuanya yang telah memberi dukungan agar bisa menyelesaikan tugas akhir ini sehingga saya bisa mendapatkan gelar serjana.
3. **Ibu dan Bapak Dosen** yang telah membimbing dan mendidik saya dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan.
4. **Kepada semua**, yang telah mendukung dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan laporan tugas akhir/skripsi ini, terimakasih.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat merampungkan skripsi dengan judul “*Analisis Kebutuhan Air Bersih pada Gedung Puskesmas Sembalun Kecamatan Sembalun Kabupaten Lombok Timur*”. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Arsyad Ghani, Mpd. selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr.Eng.M. Islamy Rusyda, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Agustini Ernawati, ST., M.Tech selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Dr.Eng.M. Islamy Rusyda, ST.,M. Selaku Pembimbing Utama.
5. Agustini Ernawati, ST., M.Tech Selaku Pembimbing Pendamping

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya dan masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu pendapat dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk kelancaran penelitian dan penyempurnaan penulis selanjutnya. Akhir kata semoga karya ini bisa bermanfaat bagi pembacanya.

Mataram, 09 Agustus 2020

Penulis

**SALAHUDIN**

**NIM 41511A0039**

## ABSTRAK

Pembangunan Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu bangunan yang terkena dampak dari gempa Lombok 5 Agustus 2018 sehingga Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram ini harus di rekonstruksi karena mengalami kerusakan yang masuk dalam kategori rusak berat. Kebutuhan air bersih merupakan sumber kebutuhan bagi pengguna gedung tersebut, hal ini dikarenakan hampir segala aktivitas pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram memerlukan air bersih.

Pada analisa ini untuk menghitung kebutuhan air bersih gedung dan dasar metode yang digunakan adalah penaksiran berdasarkan jumlah penghuni, penginap dan pengunjung berdasarkan luas ruangan pada gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram dan juga berdasarkan jenis dan jumlah alat plumbing.

Berdasarkan hasil analisa Penaksiran, kebutuhan air bersih Pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram berdasarkan jumlah kariyawan dan, prngunjung sebesar 8,6 m<sup>3</sup>/hari dengan rincian untuk jumlah kariyawan 86 orang, dan kebutuhan air bersih untuk alat sanitasi sebesar 11,4 m<sup>3</sup>/hari. Penulis juga menambahkan hasil analisa kebutuhan air bersih berdasarkan data real jumlah kariyawan tahunan dari tahun 2018 sampai 2020 Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram dimana total kebutuhan air untuk kariyawan dari tahun 2018 sampai 2020 sebesar 26,5 m<sup>3</sup>/hari dan kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah pengunjung dari tahun 2018 sampai 2020 sebesar 2,208 m<sup>3</sup>/hari.

Kata kunci: *Kebutuhan air bersih*

## ABSTRACT

One of the structures damaged by the Lombok earthquake on August 5, 2018, was the Class I Mataram Agricultural Quarantine Center Building in West Nusa Tenggara. Because it was badly destroyed, the Mataram Class I Agricultural Quarantine Center will need to be rebuilt. Clean water is a source of demand for the building's occupants. This is because practically every activity in the Mataram Class I Agricultural Quarantine Center Building necessitates the usage of clean water. The primary approach utilized in this analysis to evaluate the building's clean water needs is an estimation based on the number of tenants, stayers, and visitors in the Mataram Class I Agricultural Quarantine Center building and the kind and amount of plumbing equipment.

The need for clean water at the Mataram Class I Agricultural Quarantine Center Building is 8.6 m/day based on the number of employees and visitors, with details for the number of employees, 86 people, and the need for clean water for sanitation equipment is 11.4 m/day, according to the analysis results. Clean water needs study results based on actual data on annual staff numbers from 2018 to 2020, Mataram Class I Agricultural Quarantine Center is also included. The overall water demand for staff is 26.5 m/day from 2018 to 2020, and clean water needs are based on a 2,208 m<sup>3</sup>/day visitor count from 2018 to 2020.

**Keywords:** Need for clean water



## DATAR ISI

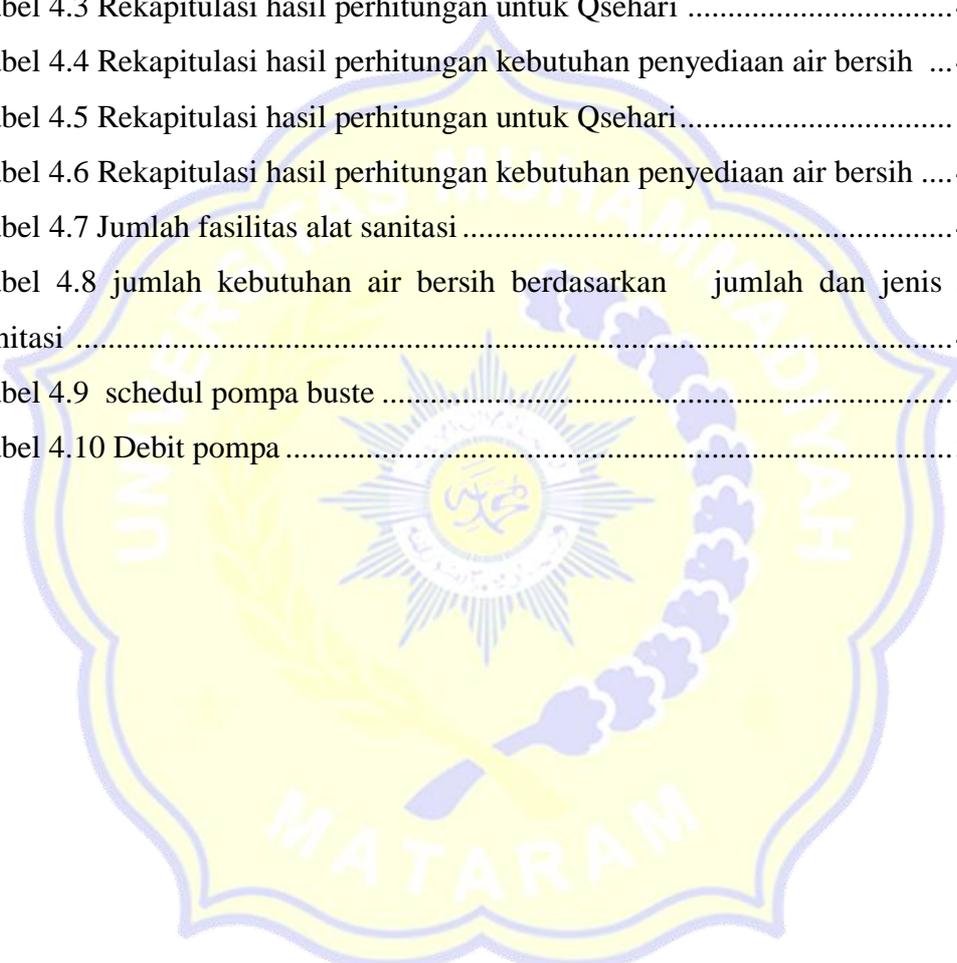
<b>HALAMAN DEPAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	<b>v</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTO HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pendahuuan.....	1
1.2 Rumusah Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manaat Studi.....	3
<b>BAB II TIJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Air.....	5
2.1.1 Air.....	5
2.2.2 Air Bersih.....	6
2.2.3 Manaat Air Bersih.....	6
2.3 Sistem Plumbing.....	7
2.2.1 Penyediaan Air Bersih.....	8
2.2.2 Jumlah Pemakaian Air Bersih.....	9
2.3 Sistem Penyediaan Air Bersih.....	13

2.3.1 Sistem Sambungan Langsung.....	13
2.3.2 Sistem Tangka Atap.....	13
2.3.3 Sistem Tengki Tekan .....	16
2.3.4 Sistem Tanpa Tengki.....	17
2.4 Alat Plumbing.....	18
2.4.1 Kwaitas Alat Plumbing.....	18
2.5 Peralatan Sanitair .....	19
2.5.1 Peralatan Sanitair Secara Umum .....	19
2.5.2 Jenis Alat Sanitair.....	19
2.6 Aspek Penelitian Pada Plumbing.....	24
2.6.1 Konsep Rencana .....	24
2.6.2 Rencana Dasar .....	25
2.6.3 Rencana Pendahluan.....	25
2.6.4 Rencana Pelaksanaan.....	25
2.7 Landasan Teori .....	26
2.7.1 Landasan Air Bersih.....	26
2.7.1.1 Jumlah Kariawan.....	26
2.7.1.2 Penaksiran Jumla Pengunjung.....	27
2.7.1.3 Penaksiran Jmlah Debit.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi Studi.....	32
3.2 Proses Perencanaan .....	33
3.2.1 Survey Okasi.....	34
3.2.2 Pengmpulan Data.....	34
3.2.2.1 Data Primer.....	34
3.2.2.2 Data Skunder .....	34
3.2.3 Analisa dan peritungan .....	35
3.2.4 Hasil dan pembahasan .....	35
3.2.5 kesimpulan.....	35

3.3 PENYUSUNAN SKRIPSI .....	35
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Data Luas Ruangan .....	37
4.2 Data Juma Karyawan .....	40
4.3 Evaluasi Air Bersih .....	40
4.3.1 Perhitngan Jumlah Kebutuhan Air Bersih Untuk Karyawan .....	40
4.3.2 Peritungan Debit .....	41
4.3.3 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Dengan Menggunakan Data Pengnug Dan Karyawan Pertahun.....	43
4.3.4 Peritungan Debit.....	46
4.4 Data Fasilitas Plambing.....	47
4.4.1 Pehitungan Kebuthan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Dan Jenis Alat Sanitasi .....	48
4.5 Pemiihan Kapasitas Pompa .....	50
4.5.1 Debit Pompa.....	50
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
<b>DATAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN.....</b>	

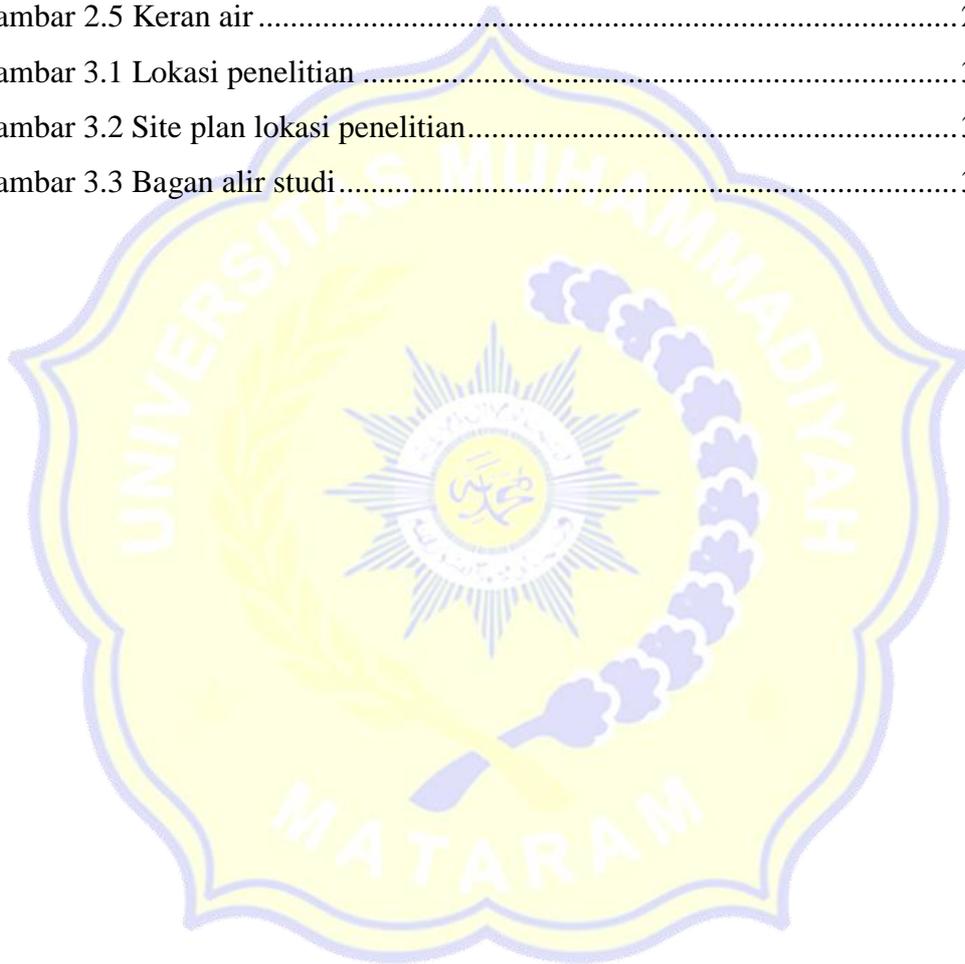
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 pemakaian air rata rata setiap orang perhari.....	9
Tabel 2.2 pemakaian tiap alat plambing.....	22
Tabel 4.1 letak ruangan .....	38
Tabel 4.2 Luas dan jumlah ruangan .....	39
Tabel 4.3 Rekapitulasi hasil perhitungan untuk Qsehari .....	41
Tabel 4.4 Rekapitulasi hasil perhitungan kebutuhan penyediaan air bersih ...	42
Tabel 4.5 Rekapitulasi hasil perhitungan untuk Qsehari.....	45
Tabel 4.6 Rekapitulasi hasil perhitungan kebutuhan penyediaan air bersih ....	47
Tabel 4.7 Jumlah fasilitas alat sanitasi .....	48
Tabel 4.8 jumlah kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah dan jenis alat sanitasi .....	49
Tabel 4.9 schedul pompa buste .....	50
Tabel 4.10 Debit pompa .....	50

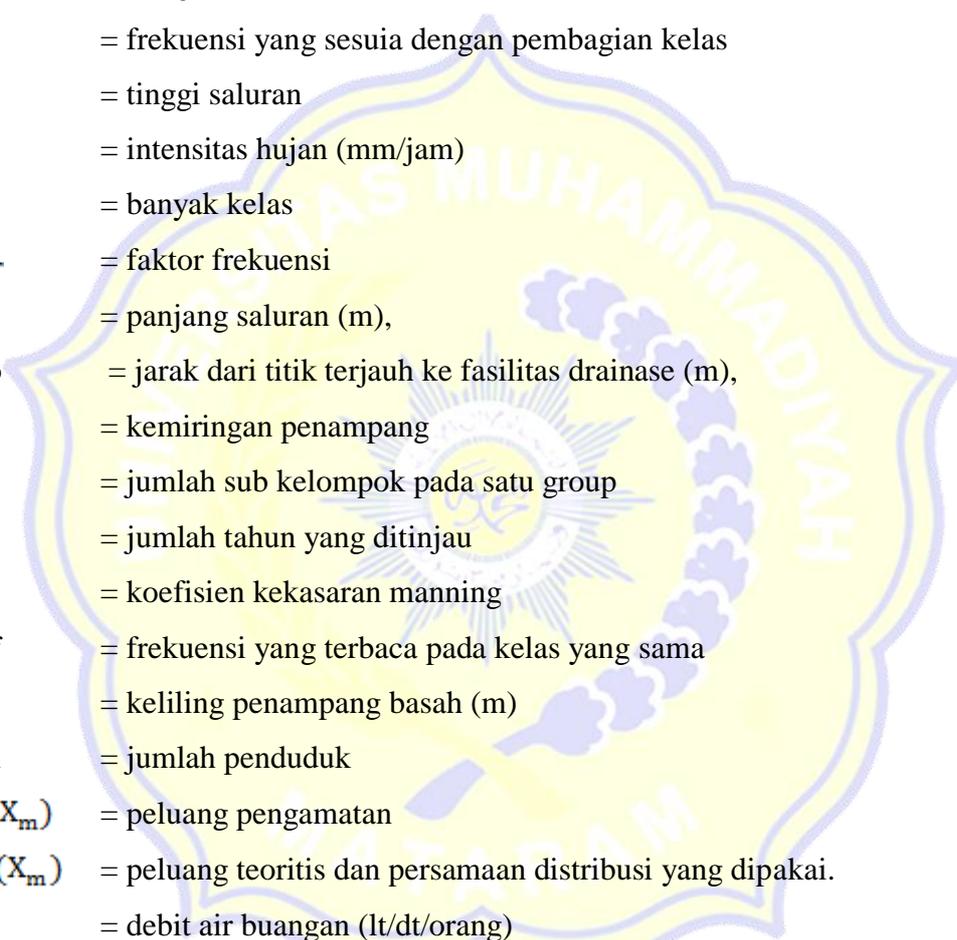


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kloset duduk.....	19
Gambar 2.2 Jet washer .....	20
Gambar 2.3 Wastafel.....	20
Gambar 2.4 Kloset jongkok.....	21
Gambar 2.5 Keran air .....	21
Gambar 3.1 Lokasi penelitian .....	32
Gambar 3.2 Site plan lokasi penelitian.....	33
Gambar 3.3 Bagan alir studi.....	36



## DAFTAR NOTASI



A	= luas penampang ( $m^2$ )
b	= lebar saluran
C	= Koefisien <i>run off</i> (berdasarkan standar baku)
D	= Selisih terbesar antara peluang pengamatan dan peluang teoritis
DK	= derajat kebebasan
Ef	= frekuensi yang sesuai dengan pembagian kelas
h	= tinggi saluran
I	= intensitas hujan (mm/jam)
K	= banyak kelas
$K_T$	= faktor frekuensi
L	= panjang saluran (m),
Lo	= jarak dari titik terjauh ke fasilitas drainase (m),
m	= kemiringan penampang
N	= jumlah sub kelompok pada satu group
n	= jumlah tahun yang ditinjau
n	= koefisien kekasaran manning
Of	= frekuensi yang terbaca pada kelas yang sama
P	= keliling penampang basah (m)
Pn	= jumlah penduduk
$P(X_m)$	= peluang pengamatan
$P'(X_m)$	= peluang teoritis dan persamaan distribusi yang dipakai.
q	= debit air buangan (lt/dt/orang)
Q	= debit aliran air limpasan ( $m^3$ /detik)
Qk	= debit air buangan rata-rata (lt/dt/ $km^2$ )
Qp	= debit air hujan ( $m^3$ /dtk)
Qr	= debit banjir rancangan ( $m^3$ /dtk)
R	= jari-jari hidrolis (m)
$R_{24}$	= curah hujan maksimum harian (selama 24 jam)

$S$	= kemiringan saluran,
$S_d$	= standar deviasi (mm)
$t$	= lamanya hujan (jam)
$t_c$	= waktu konsentrasi hujan (jam)
$V$	= kecepatan aliran (m/detik)
$w$	= tinggi jagaan
$\bar{X}$	= curah hujan rata-rata (mm)
$X_i$	= curah hujan maximum (mm)
$X_T$	= besarnya curah hujan untuk t tahun (mm)
$y$	= tinggi muka air
$\bar{Y}$	= nilai rata-rata hitungan variat
$Y_T$	= faktor frekuensi
$Y_n$	= reduce mean deviasi berdasarkan sampel n
$Y_T$	= besarnya curah hujan rata-rata untuk t tahun (mm)
0,278	= konstanta



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan salah satu kebutuhan primer bagi kehidupan manusia yang dapat dimanfaatkan kedalam beberapa fungsi, baik untuk keperluan sehari-hari maupun untuk pemanfaatan energy. Dalam pembangunan suatu gedung tak lepas juga dari peranan kebutuhan air bersih. Kebutuhan air pada suatu bangunan berarti air yang dipergunakan baik oleh penghuni bangunan tersebut ataupun untuk keperluan-keperluan lain yang berkaitan dengan fasilitas bangunan.

Adapun Air bersih merupakan salah satu kebutuhan air yang sangat vital bagi semua manusia. Karena segala aktivitas masyarakat di berbagai aspek kehidupan manapun memerlukan air bersih. Tersedianya air bersih adalah mutlak untuk menunjang hidup yang sehat. Apalagi di daerah perkotaan yang tingkat pertumbuhan penduduknya sangat tinggi di rasakan semakin sulit untuk mendapatkan air bersih yang memenuhi syarat-syarat kesehatan yang dimana keadaan geografis gedung Balai Karantina salah satu kebutuhan yang mendukung akan ketersediaan air bersih merupakan salah satu modal dasar bagi pegawai dan pengunjung yang datang ke gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram.

Hal ini dapat mendorong kebutuhan air bersih pada Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram. Yang dimana membutuhkan air

bersih untuk memenuhi kebutuhan air bersih para pegawai dan pengunjung yang datang pada saat berkunjung. Agar dapat mengetahui seberapa banyak kebutuhan air bersih dalam sehari di gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram.

Adapun yang melatar belakangi penulis memilih gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram untuk di jadikan lokasi penelitian, karena gedung tersebut baru di lakukan pelebaran gedung. Sehingga perlu di lakukan perhitungan kebutuhan air bersih pada gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram, Kecamatan Lembar Kabupaten Lombok Barat.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang cukup bagi pegawai dan pengunjung, maka diperlukan analisa kembali yang tepat dalam menentukan kebutuhan air bersih. Oleh karena itu pemaparan latar belakang diatas menjadi tolak ukur penulis untuk melakukan studi kasus tentang ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA GEDUNG BALAI KARANTINA PETANIAN KELAS I MATARAM.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

1. Berapa jumlah kebutuhan air bersih pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram setelah dilakukan rekonstruksi?

2. Solusi/Penanganan terhadap kebutuhan air di Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram?

### **1.3 Tujuan**

1. Mengetahui jumlah kebutuhan air bersih pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram setelah dilakukan rekonstruksi.
2. Mengetahui solusi/penanganan terhadap kebutuhan air pada gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram apabila kebutuhan air bersih tidak terpenuhi.

### **1.4 Batasan Masalah**

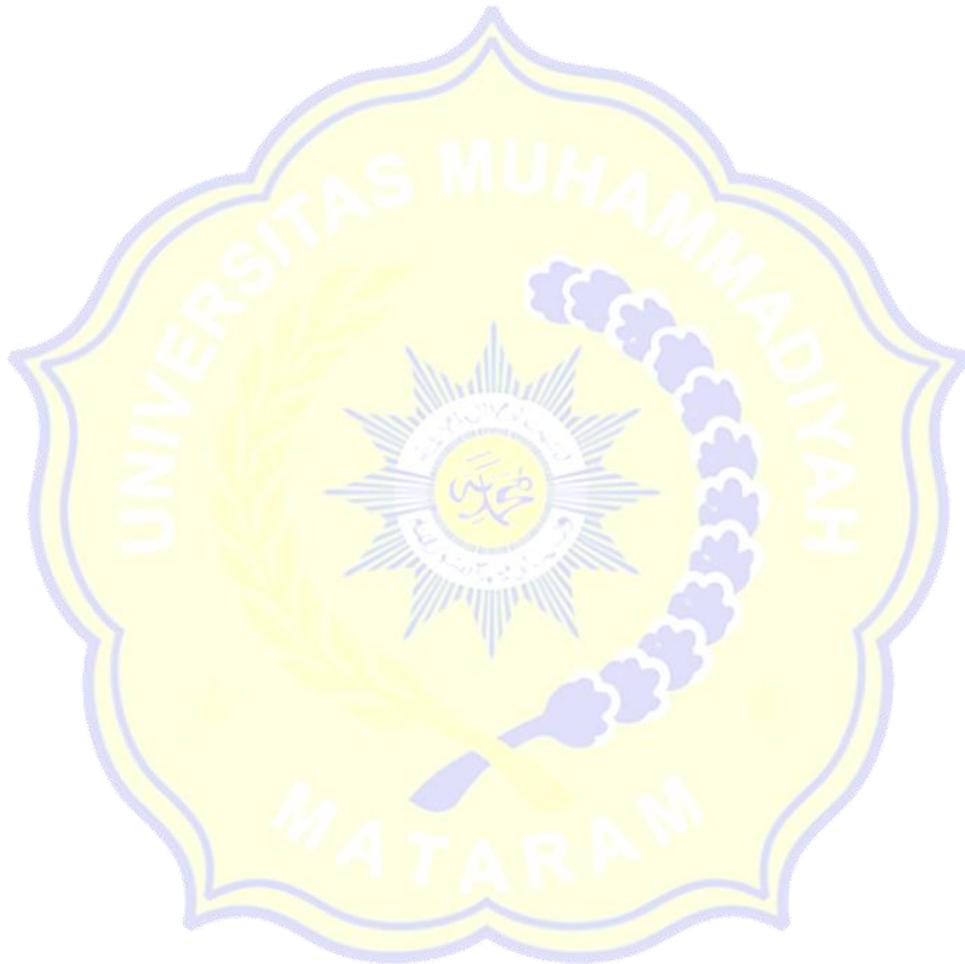
Dalam studi agar masalah tidak melebar maka penulis akan menetapkan batasan-batasan pembahasan yaitu:

1. Studi kasus dilaksanakan pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram.
2. Tinjauan hanya mencakup besar kebutuhan air bersih pada system plambing instalasi air bersih dan penentuan volume air bersih yang dibutuhkan pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram setelah dilakukan rekonstruksi.

### **1.5 Manfaat Studi**

Dengan adanya penulisan skripsi mengenai analisa kebutuhan air bersih pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram ini diharapkan dapat bermanfaat:

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



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Air Bersih**

##### **2.1.1. Air**

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No.32 tahun 2017 dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan air adalah Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk memelihara kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku, air minum Sedangkan didalam UU No. 7 tahun 2004 mengatakan bahwa yang dimaksud dengan air adalah semua air yang terdapat pada, diatas ataupun dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang berada di darat. Air permukaan adalah semua air yang terdapat pada permukaan tanah. Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau bantuan dibawah permukaan tanah. Sumber air adalah tempat atau wadah air alami dan buatan yang terdapat pada, diatas ataupun dibawah permukaan tanah. Menurut Effendi (2003), siklus hidrologi air tergantung pada proses evaporasi dan presipitasi. Air yang terdapat dipermukaan bumi berubah menjadi uap air dilapisan atmosfer melalui

proses evaporasi (penguapan) air sungai, danau dan laut serta proses penguapan air oleh tanaman. Uap air bergerak ke atas hingga membentuk awan yang dapat berpindah karena tiupan angin. Ruang udara yang mendapat akumulasi uap air secara kontinu akan menjadi jenuh. Pengaruh udara dingin pada lapisan atmosfer, uap air tersebut mengalami sublimasi sehingga butiran – butiran uap air membesar dan akhirnya jatuh sebagai hujan. Zat yang bersifat higroskopis (menyerap air) dapat mempercepat integrasi pengikatan molekul uap air menjadi air. Sehingga pada pembuatan hujan buatan, dilakukan penambahan zat yang bersifat higroskopis terhadap awan (NaCl atau Urea)

### **2.1.2. Air bersih**

Air bersih merupakan air yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan dan dapat di minum apabila telah di masak. Sedangkan air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tahapn proses pengolahan memenuhi syarat kesehatan dan langsung di minum.

### **2.1.3. Manfaat Air Bersih**

Manfaat air bersih yaitu salah satu istilah air yang berperan dalam proses metabolisme tubuh. Adapun manfaat air bersih yaitu:

1. Memenuhi kebutuhan cairan dalam tubuh.
2. Menjaga kesehatan dan kesegaran tubuh
3. Membersihkan badan
4. Membersihkan bahan makanan dan masak

5. Untuk membantu pekerjaan sehari-hari
6. Untuk irigasi pertanian
7. Menjaga ekosistem lingkungan
8. Penyuplai energy
9. Menghemat pengeluaran.

## **2.2 Sistem Plumbing**

Sistem plumbing didefinisikan sebagai sistem penyediaan air bersih dengan pelaksanaan pemasangan pipa dengan peralatannya didalam gedung atau gedung yang berdekatan yang bersangkutan dengan air bersih dan yang di hubungkan dengan sistem saluran kota, sebagai satu kesatuan instalasi yang berfungsi untuk menyediakan air bersih ke tempat-tempat yang dikehendaki dengan tekanan yang cukup (Hadi, 2017).

Plumbing merupakan seni dan teknologi pemipaan dan peralatan untuk menyediakan air bersih ke tempat yang dikehendaki, baik dalam hal kuantitas, kualitas maupun kontinuitas yang sesuai dengan syarat dan penyaluran air bangunan dari tempat-tempat tertentu dengan tidak menyemari bagian terpenting lainnya, untuk mencapai kondisi yang higienis dan kenyamanan serta kepuasan yang diinginkan (Anonim, 2002).

Menurut SNI-03-6481-2000, dijelaskan bahwa plumbing 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.

Pengertian plambing secara umum adalah sistem penyediaan air bersih dan penyaluran air buangan di dalam bangunan. Secara khusus, definisi plambing adalah sistem perpipaan dalam bangunan yang meliputi sistem perpipaan untuk:

### **2.2.1 Penyediaan air bersih**

Pada sistem penyediaan air bersih harus mencapai daerah distribusi dengan debit, tekanan, kuantitas dan kualitas yang cukup dengan standar higienis. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MEN.KES/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.

## 2.2.2 Jumlah pemakaian air bersih

Pemakaian air bersih pada tiap-tiap gedung berbeda tergantung jumlah penghuninya dan luas dari bangunan tersebut. Table 2.2 dibawah ini merupakan jumlah pemakaian air rata-rata per hari.

**Tabel 2.1 pemakaian Air Rata-rata per Orang setiap Hari**

No	Jenis Gedung	Pemakaian air rata-rata sehari (liter)	Jangka Waktu pemakaian air rata-rata sehari (jam)	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 Keluarga: 160 liter Staf/pegawai: 120 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, <i>Department store</i> )	3	7	55-60	Pemakaian air hanya untuk kakus, belum termasuk untuk bagian restorannya.
12	Pabrik/industri	Buruh pria: 60 Wanita: 100	8		Per orang, setiap giliran (kalau kerja lebih dari 8 jam
13	Stasiun/terminal	3	15 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	53-55	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		Kalau digunakan siang dan malam, pemakaian air dihitung per penonton. Jam pemakaian air dalam tabel adalah untuk satu kali pertunjukan.
18	Toko Pengecer	40	6		Pedagang besar: 30 liter/tamu, 150 liter/staf atau 5 liter

					per hari setiar m2 luas lantai.
19	Hotel prnginapan	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 Social	30			Setiap tamu.
24	Kelab malam	120-350			Setiap tempat duduk.
25	Gedung perkumpulan	150-200			Setiap tamu.
26	Laboratorium	100-200	8		Setiap staf

(Sumber :Soufyan Moh. Noerbambang dan Takeo Morimura, 2005 dalam jurnal

*Sunur Bambang*)

## **2.3 Sistem Penyediaan Air Bersih**

Pada saat ini system penyediaan air bersih yang banyak digunakan adalah sebagai berikut

### **2.3.1 Sistem sambungan langsung**

Dalam 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 dalam gambar 2.1. karena terbatasnya tekanan dalam pipa utama dan dibatasinya ukuran pipa cabang dari pipa utama tersebut, maka sistem ini terutama dapat diterapkan untuk perumahan dan gedung-gedung kecil dan rendah. Ukuran pipa cabang biasanya diatur/diterapkan oleh Perusahaan Air Minum.

### **2.3.2 Sistem Tangki Atap**

Apabila sistem sistem sambungan langsung oleh berbagai alasan tidak dapat diterapkan, sebagai gantinya banyak sekali digunakan sistem tangki atap, terutama di negara Amerika Serikat dan Jepang.

- Dalam 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. 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.

Alasan-alasan banyak diterapkannya tangki atap pada suatu bangunan:

Untuk bangunan-bangunan yang cukup besar, sebaiknya disediakan pompa cadangan untuk menaikkan air ke tangki atap. Pompa cadangan ini dalam keadaan normal biasanya dijalankan bergantian dengan pompa utama, untuk menjaga agar kalau ada kerusakan atau kesulitan dapat segera diketahui.

Apabila tekanan air dalam pipa utama cukup besar, air dapat langsung dialirkan ke dalam tangki atap bawah dan dipompa. Dalam keadaan demikian ketinggian lantai paling atas yang dapat dilayani akan bergantung kepada besarnya tekanan air dalam pipa utama.

Hal terpenting dalam sistem tangki atap ini adalah menentukan letak tangki atap tersebut apakah dipasang di dalam langit-langit, atau di atas atap (misalnya untuk atap dari beton), atau dengan suatu konstruksi menara yang khusus. Penentuan ini harus didasarkan atas jenis alat plambing yang dipasang pada lantai tertinggi bangunan dan yang menuntut tekanan kerja tertinggi.

### 2.3.3 Sistem Tangki Tekan

Seperti halnya sistem tangki atap, sistem tangkitekan diterapkan dalam keadaan dimana oleh karena sesuatu alasan tidak dapat digunakan sistem sambungan langsung.

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

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 palmbingnya.

Prinsip kerja sistem ini adalah sebagai berikut. Air yang telah ditampung dalam tangki bawah (seperti halnya pada sistem tangki atap), dipompakan ke dalam suatu bejana (tangki) tertutup sehingga udara didalamnya terkompresi. Air dari tangki tersebut dialirkan ke dalam sistem distribusi bangunan. Pompa bekerja secara otomatis yang diatur oleh suatu detektor tekanan, yang menutup/membuka saklar moyor listrik penggerak pompa. Pompa berhenti bekerja kalau tekanan tangki telah mencapai suatu batas maksimum yang ditetapkan dan bekerja kembali setelah tekanan mencapai tekanan minimum yang ditetapkan pula. 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 seringkali menimbulkan efek yang negatif pada peralatan plambing.

Dalamnya terkompresi Air dari tangki tersebut dialirkan ke dalam sistem distribusi bangunan. Pompa bekerja secara otomatis yang diatur oleh suatu detektor tekanan, yang menutup/membuka saklar moyor listrik penggerak pompa. Pompa berhenti bekerja kalau tekanan tangki telah mencapai suatu batas maksimum yang ditetapkan dan bekerja kembali setelah tekanan mencapai tekanan minimum yang ditetapkan pula. 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 seringkali menimbulkan efek yang 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.

#### **2.3.4 Sistem Tanpa Tangki**

Dalam sistem ini tidak digunakan tangki apapun, baik tangki bawah, tangki tekan, atau pun atap. Air dipompakan langsung ke sistem distribusi bangunan dan pompa menghisap air langsung dari pipa utama (misalnya, pipa utama Perusahaan Air Minum). Di Eropa dan Amerika Serikat cara ini dapat dilakukan kalau pipa masuk pompa yang diameternya 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.

## 2.4 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:

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

### 2.4.1 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 yang banyak digunakan adalah porselen, besi atau baja yang dilapis email, berbagai jenis jenis plastic dan baja tahan karat. Untuk bagian alat plumbing yang tidak atau jarang terkena air, ada juga digunakan bahan kayu. 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.

## **2.5 Peralatan Sanitasi**

### **2.5.1 Peralatan Sanitasi Secara Umum**

Peralatan saniter seperti kloset/kakus, peturasan, bak cuci tangan, umumnya dibuat dari bahan porselen atau keramik. Bahan ini sangat populer karena biaya pembuatannya cukup murah, dan ditinjau dari segi sanitasi sangat baik. Bahan lain yang cukup banyak digunakan di Indonesia adalah “teraso”, walaupun membersihkannya lebih sulit dari pada bahan porselen.

### **2.5.2 Jenis Peralatan Sanitasi**

#### **1) Kloset duduk**

Kloset merupakan peralatan sanitair yang berfungsi untuk sebagai tempat pembuangan air besar.



Gambar 2.1 Kloset duduk

## 2) Jet Washer

Jet washer merupakan salah satu aksesoris kloset duduk yang berfungsi sebagai tempat mengeluarkan air.



Gambar 2.2 Jet washer

## 3) Wastafel

wastafel merupakan peralatan sanitair yang berfungsi sebagai tempat mencuci tangan. Secara umum wastafel ada 2 jenis yaitu wastafel gantung dan wastafel meja.



Gambar 2.3 wastafel

#### 4) Kloset Jongkok

Kloset jongkok adalah kloset yang digunakan dengan cara jongkok. Kloset jenis ini adalah jenis kloset yg umum digunakan oleh masyarakat kita.



Gambar 2.4 Kloset Jongkok

#### 5) Kran Air

Kran Air merupakan alat yang dipakai untuk mengeluarkan air dari selang atau instalasi air. Kran ini berfungsi untuk mengontrol jumlah air yang dikeluarkan



Gambar 2.5 Keran Air

**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	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	12	1,8-3,6
5	Peturasan, 5-7 orang (dengan tangki gelantor)	22,5-31,5	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( <i>bath tub</i> )	125	3	30
11	Pancuran mandi ( <i>shower</i> )	24-60	3	12
12	Bak mandi gaya jepang	Tergantung Ukurannya		30

(Sumber: Soufyan Moh.Noerbambang dan Takeo Morimura, 2005 dalam jurnal

*Sunur Bambang*)

## 2.6 Aspek Penelitian Pada Plambing

Perencanaan sistem plambing untuk bangunan gedung dengan jumlah dengan jumlah penghuni lebih dari 500 atau pengunjung lebih dari 1500 harus dilakukan dalam 4 tahap yaitu:

### 2.6.1 Konsep Rencana

#### a) Data dan informasi awal

Data dan informasi awal yang diperlukan adalah jenis/penggunaan hunian, jumlah penghuni, pengunjung, dan penginap, gambar rencana arsitektural gedung pada tahap konsep, jaringan air bersih dan fasilitas pembuangan air buangan kota, peraturan yang berlaku umum maupun yang berlaku setempat.

#### b) Data dan informasi akhir

Untuk data dan informasi akhir yang harus disiapkan adalah gambar denah yang menunjukkan tata letak alat plambing, jenis dan jumlahnya ditentukan berdasarkan SNI 03-6481-200 tentang Sistem Plambing, dokumen yang diperlukan untuk mengurus persetujuan prinsip membangun dari instansi yang berwenang dan pihak lain yang terkait, sumber air bersih berasal dari sumber baku untuk air bersih dengan perkiraan kapasitas dan kualitas yang dapat dijamin sepanjang tahun, lokasi dan jalur pembuangan.

### **2.6.2 Rencana Dasar**

Dalam tahap ini disiapkan dasar-dasar perencanaan, dengan menggunakan rencana konsep serta data yang diperoleh dari penelitian lapangan. Pada rencana dasar yang perlu dilakukan adalah penelitian atau survey keadaan lingkungan, ciri topografis dan geografis, kondisi air bawah tanah. Dalam penelitian lapangan tidak hanya mencakup itu saja tetapi mencakup pola perundingan dengan pemerintah yang berwenang dan perikanan setempat, serta penelitian yang menyangkut penggunaan air dan pembuangan air (Soufyan M. Noerbambang dan Takeo Morimura, 2005).

### **2.6.3 Rencana Pendahuluan**

Pada tahap rencana pendahuluan, dilakukan perhitungan yang meliputi perhitungan untuk menentukan ukuran untuk semua pipa cabang, perhitungan bak penampung dan pompa yang mengacu pada SNI 03-6481-2000 tentang sistem plambing.

### **2.6.4 Rencana Pelaksanaan**

Pada saat rencana pelaksanaan yang perlu disiapkan adalah gambar dan dokumen yang meliputi gambar detail pelaksanaan dan persyaratan umum pelaksana.

Secara umum penelitian sistem plambing dilakukan secara bertahap. Sistem plambing yang ditinjau biasanya mencakup analisa sistem penyediaan air bersih, penyalur air buangan, dan penelitian ven.

Dalam analisa kebutuhan air bersih meliputi beberapa item yaitu:

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

## **2.7 Landasan Teori**

### **2.7.1 Analisa Penyediaan Air Bersih**

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

#### **2.7.1.1 jumlah kariawan**

Penghuni adalah orang yang tetap berada di dalam gedung Balai karantina Pertanian Kelas I Mataram yaitu seperti pegawai/karyawan yang bertugas dalam satu hari secara bergantian. Metode dalam menaksirkan jumlah penghuni didasarkan pada pemakaian air rata-rata per hari dari setiap penghuni dan perkiraan jumlah penghuni. 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 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. Tetapi kalau jumlah penghuni tidak dapat diketahui, biasanya ditaksir berdasarkan luas lantai dan menetapkan

kepadatan hunian per luas lantai misalnya (5-10) m<sup>2</sup> per orang. Dengan memilih standar pemakaian air per orang sehari berdasarkan jenis penggunaan gedung, jumlah air per hari seluruh gedung dapat dihitung. Pemakaian air rata-rata dapat pula dihitung, dengan membaginya 24 jam. Pada waktu tertentu pemakaian akan melebihi pemakaian air rata-rata, dan yang tertinggi digunakan untuk pemakaian air pada jam puncak (Soufyan M. Noerbambang dan Takeo Morimura, 2005).

Rumus untuk penaksiran jumlah penghuni adalah sebagai berikut;

$$\sum h = \frac{L_r \times C}{L_{kebutuhan}} \dots \dots \dots (2.1)$$

dengan :

$\sum h$  = jumlah penghuni jiwa (orang)

$L_r$  = Luas Ruang (m<sup>2</sup>)

$C$  = Koefisien lantai efektif

= 45% (Table 2.1 Pemakaian Air Rata-rata per Orang setiap Hari)

$L_{Keb}$  = Luas Kebutuhan masing-masing orang (m<sup>2</sup>)

### 2.7.1.2 Penaksiran jumlah pengunjung

Pengunjung adalah orang yang datang untuk keperluan tertentu pada waktu tertentu. 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, 2005)

$$Q_{sehari} = \text{Jumlah pengunjung} \times Q_r \ 5\% \dots \dots \dots (2.2)$$

dengan :

$Q_{\text{sehari}}$  = pemakaian air sehari ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )

$Q_r$  = kebutuhan air perorang (liter/hari/orang)  $\rightarrow$

(Tabel 2.2 pemakaian air rata-rata per orang setiap hari)

### 2.7.1.3 Penaksiran jumlah Debit

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

a. Debit aliran perhari

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

$$Q_{\text{sehari}} = \sum x Q_r \dots\dots\dots (2.3)$$

Diperkirakan perlu tambahan sampai 20% untuk mengatasi kebocoran, pancuran air, tambahan air panas menggunakan solahart atau mesin pendingin gedung ini, penyiraman dsb (Soufyan M.Noerbambang dan Takeo Morimura,2005). Sehingga pemakaian rata-rata sehari dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$Q_d = 1,2 \times Q_{\text{sehari}}$$

Pemakaian rata-rata air perjam dinyatakan dengan rumus sebagai berikut dengan membaginya 8-10 jam

$$Q_h = Q_d/T$$

dengan :

$Q_{\text{sehari}}$  = pemakaian air sehari ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )

- Qr = kebutuhan air perorang (liter)
- Qh = Pemakaian rata-rata perjam (m<sup>3</sup>/jam)
- Qd = Pemakaian air rata-rata sehari (m<sup>3</sup>)
- T = Jangka waktu pemakaian (jam)

Pada waktu-waktu tertentu pemakaian air ini akan melebihi pemakaian rata-rata, dan yang tertinggi dinamakan pemakaian air jam-puncak dan menit-puncak, yang dinyatakan sebagai berikut:

$$\Sigma h = \frac{L_r \times C}{L_{Keb}} \quad (2.1)$$

dengan :

- $\Sigma h$  = jumlah penghuni jiwa (orang)
- L<sub>r</sub> = Luas Ruang (m<sup>2</sup>)
- C = Perbandingan luas lantai efektif  
= 48% (Table 2.1 Pemakaian Air Rata-rata per Orang setiap Hari)
- L<sub>Keb</sub> = Luas Kebutuhan masing-masing orang (m<sup>2</sup>)

#### 1) Penaksiran jumlah pengunjung

Pengunjung adalah orang yang berkunjung dan tidak menginap dalam suatu ruangan dengan jumlah pemakaian air bersih hanya beberapa jam saja dalam gedung tersebut. Kebutuhan air bersih untuk pengunjung diasumsikan 5% dari pemakaian air bersih penghuni dikarenakan tidak semua pengunjung menggunakan fasilitas air bersih yang ada (Soufyan M.Noerbambang dan Takeo Morimura, 2005).

$$\sum h = \text{Jumlah Pengunjung (orang)}$$

$$Q_{\text{sehari}} = \text{Jumlah pengunjung} \times Q_r \times 5\% \dots \dots \dots (2.2) \text{ dengan :}$$

$Q_{\text{sehari}}$  = pemakaian air sehari ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )  
 $Q_r$  = kebutuhan air perorang (liter/hari/orang)  $\rightarrow$   
 (Tabel 2.1 pemakaian air rata-rata per orang setiap hari)

2) Penaksiran jumlah Debit

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

a) Debit aliran perhari

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

$$Q_{\text{sehari}} = \sum h \times Q_r \dots \dots \dots (2.3)$$

Diperkirakan perlu tambahan sampai 20% untuk mengatasi kebocoran, pancuran air, tambahan air panas menggunakan solahart atau mesin pendingin gedung ini, penyiraman dsb (Soufyan M.Noerbambang dan Takeo Morimura,2005). Sehingga pemakaian rata-rata sehari dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$Q_d = 0,2 \times Q_{\text{sehari}} \dots \dots \dots (2.4)$$

Pemakaian rata-rata air perjam dinyatakan dengan rumus sebagai berikut dengan membaginya 8-10 jam

$$Q_h = Q_d/T \dots \dots \dots (2.5)$$

dengan :

- $Q_{\text{sehari}}$  = pemakaian air sehari ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )
- $Q_r$  = kebutuhan air perorang (liter)
- $Q_h$  = Pemakaian rata-rata perjam ( $\text{m}^3/\text{jam}$ )
- $Q_d$  = Pemakaian air rata-rata sehari ( $\text{m}^3$ )
- $T$  = Jangka waktu pemakaian (jam)

Pada waktu-waktu tertentu pemakaian air ini akan melebihi pemakaian rata-rata, dan yang tertinggi dinamakan

pemakaian air jam-puncak dan menit-puncak, yang dinyatakan sebagai berikut:

$$Qh\text{-max} = Qh \times C_1 \dots\dots\dots (2.6)$$

$$Qm\text{-max} = (Qh/60) \times (C_2) \dots\dots\dots (2.7)$$

dengan:

$Qh\text{-max}$  =jam-puncak ( $m^3/\text{jam}$ )

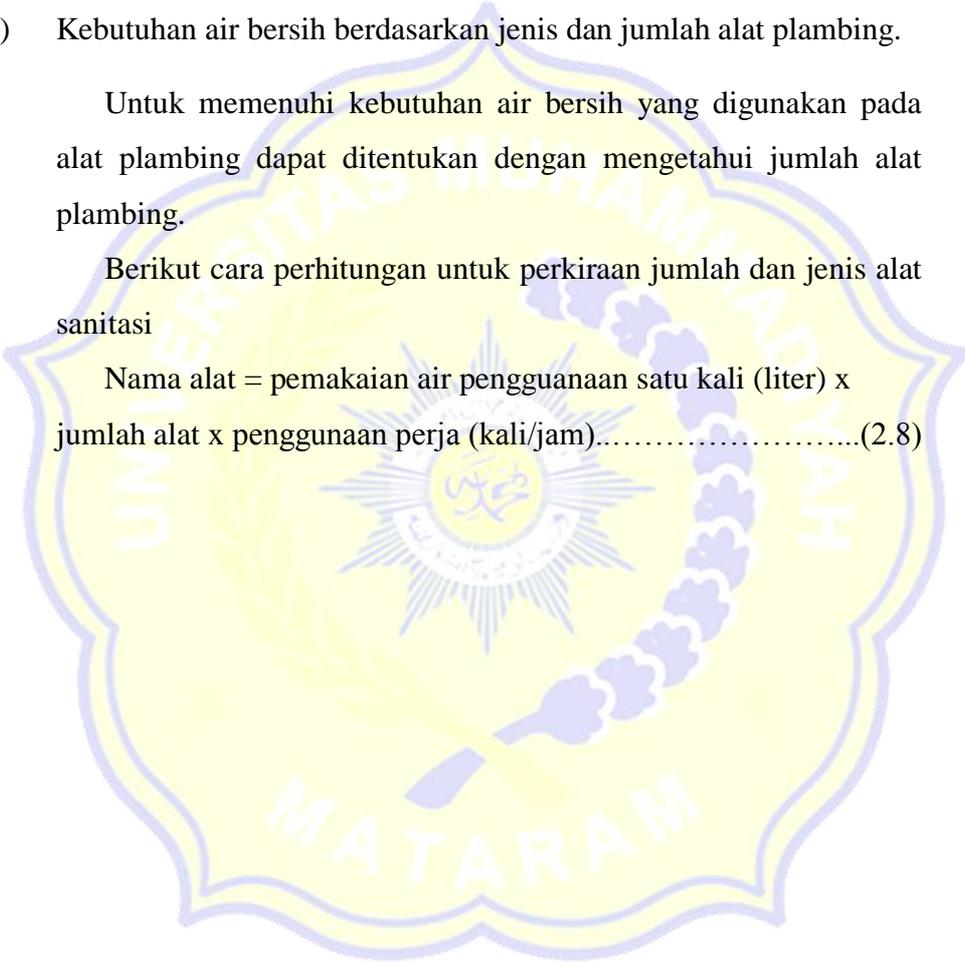
$Qm\text{-max}$  =menit-puncak ( $m^3/\text{menit}$ )

- 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

$$\text{Nama alat} = \text{pemakaian air penggunaan satu kali (liter)} \times \text{jumlah alat} \times \text{penggunaan perja (kali/jam)} \dots\dots\dots (2.8)$$



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Studi

Lokasi studi penelitian yang beralamat di Jalan Raya Pelabuhan Lembar No. 9 Lembar, Lombok Barat Nusa Tenggara Barat.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.2 Site plan Lokasi Penelitian

### 3.2 Proses Perencanaan

Persiapan merupakan rangkaian sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap ini disusun hal-hal yang harus dilakukan dengan tujuan untuk efektifitas waktu dan pekerjaan penulisan, tahap persiapan ini meliputi kegiatan antara lain:

### **3.2.1 Survey lokasi**

Survey adalah penyelidikan yang di adakan untuk mengetahui fakata-fakta. Survey di lakukan untuk mengetahui analisis secara tepat sesuai dengan kebutuhan dan di sslakukan analisis secara tepat sesuai kebutuhan serta kondisi gedung.

### **3.2.2 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data adalah suatu proses pengadaan data primer untuk keperluan studi. Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam metodologi ilmiah, karena pada umumnya data yang dikumpulkan yang akan digunakan. Untuk dapat melakukan analisis yang baik, diperlukan data/informasi teori konsep dasar dan alat bantu memadai, sehingga kebutuhan data sangat mutlak diperlukan

#### **3.2.2.1 Data Primer**

Merupakan data yang dikumpulkan dan diolah sendiri Oleh penulis langsung responden. Sumber data primer dalam penulisan skripsi adalah tata letak fasilitas dan sarana pada proyek yang efisien dan efektif melalui observasi langsung.

#### **3.2.2.2 Data sekunder**

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

- Studi pustaka
- Site plan lokasi proyek
- SNI 03-7065-2005 tata cara perencanaan sistem plambing

### **3.2.3 Analisa dan Perhitungan**

Analisa dan perhitungan ini terdiri dari dua tahap yaitu:

#### **3.2.3.1 Jumlah karyawan dan pengunjung**

Data jumlah penguni, penginap, dan pengunjung tersebut digunakan untuk mengetahui perkiraan jumlah debit air bersih yang digunakan di gedung “Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram” .

#### **3.2.3.2 Perhitungan jumlah kebutuhan air bersih.**

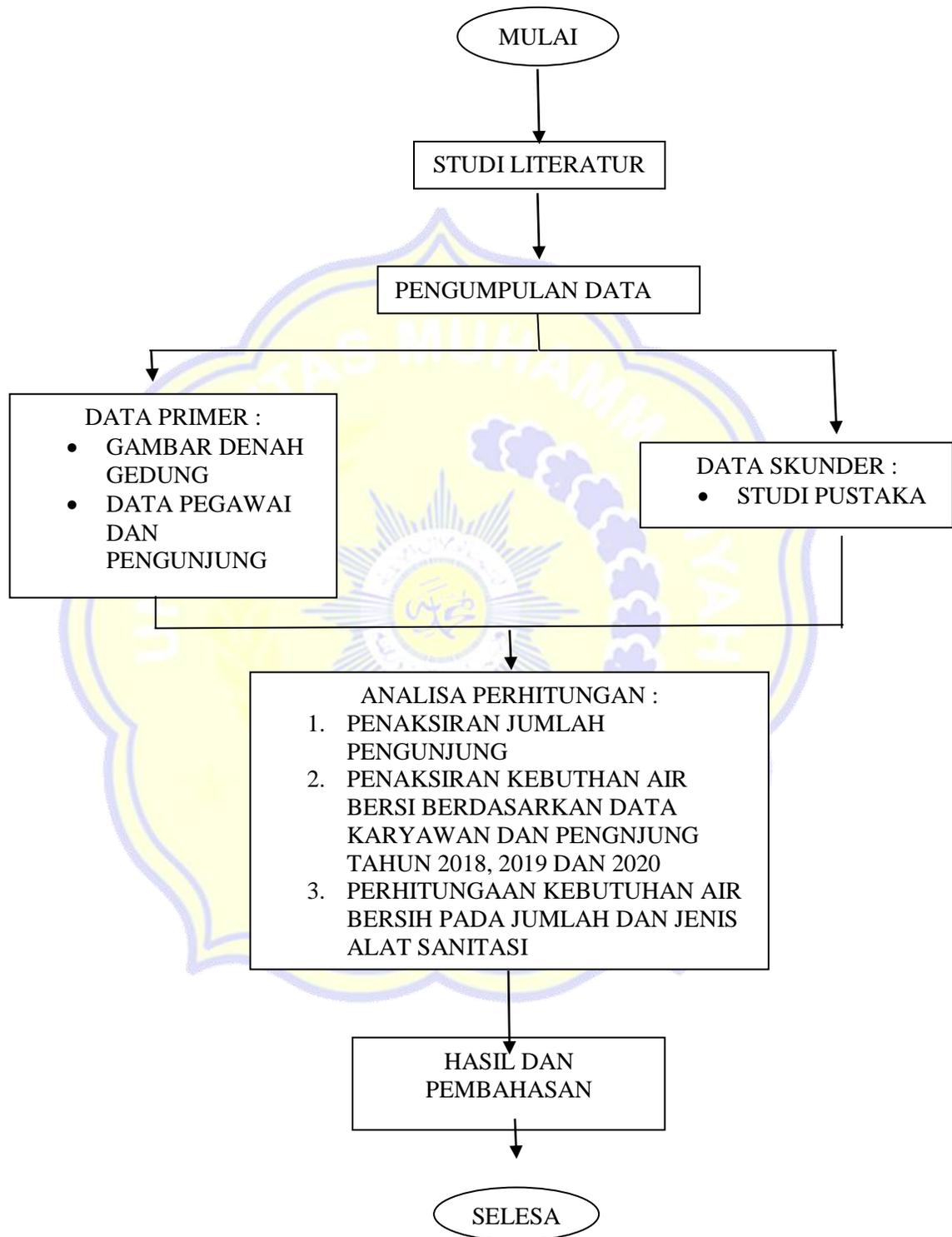
Perhitungan jumlah kebutuhan air ini ditinjau dari beberapa aspek seperti jenis dan jumlah alat plumbing yang digunakan dalam gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram.

#### **3.2.4 Hasil dan Pembahasan**

#### **3.2.5 Kesimpulan**

### **3.3 Penyusunan Skripsi**

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 “Balai Karantina Pertanian Kelas I Mataram”. Untuk memudahkan penulis dalam melaksanakan studi ini, maka penulis menggunakan tahapan studi dalam bentuk bagan alir seperti pada gambar 3.2 di bawah ini:



Gambar 3.3 Bagan alir Studi