

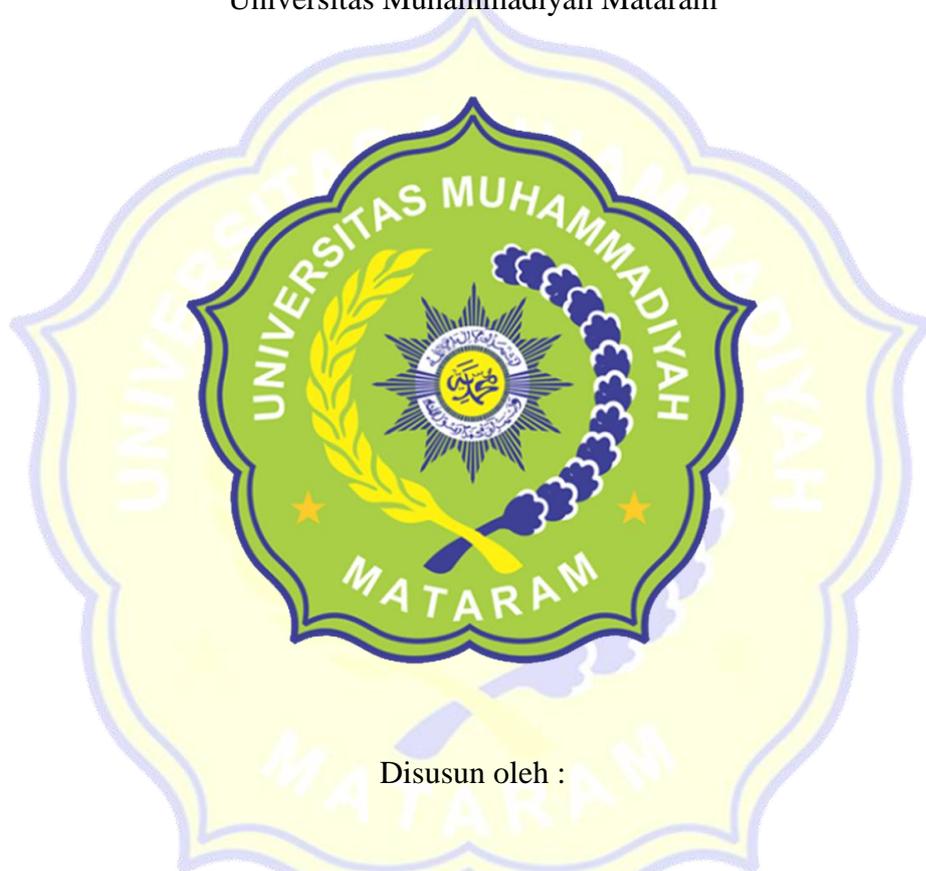
SKRIPSI

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH KABUPATEN LOMBOK UTARA**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Mencapai Derajat Sarjana Program
Studi Teknik Sipil Jenjang Strata I

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Mataram



Disusun oleh :

NAMA : EKKY IRWANTO

NIM : 416110020

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

TAHUN 2021

JUDUL SKRIPSI

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH KABUPATEN LOMBOK UTARA**



OLEH :

EKKY IRWANTO

416110020

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Mataram

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

2021

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING
SKRIPSI

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH KABUPATEN LOMBOK UTARA

Disusun Oleh:

EKKY IRWANTO
416110020

Mataram, 18 Januari 2021

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 DAN LIMBAH RUMAH SAKIT
UMUM DAERAH KABUPATEN LOMBOK UTARA**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

EKKY IRWANTO
416110020

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada hari, Selasa, 2 Februari 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 : Dr. Eng. Haryadi, ST., M.Sc.(Eng) _____

Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan,



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

LEMBAR PERNYATAAN

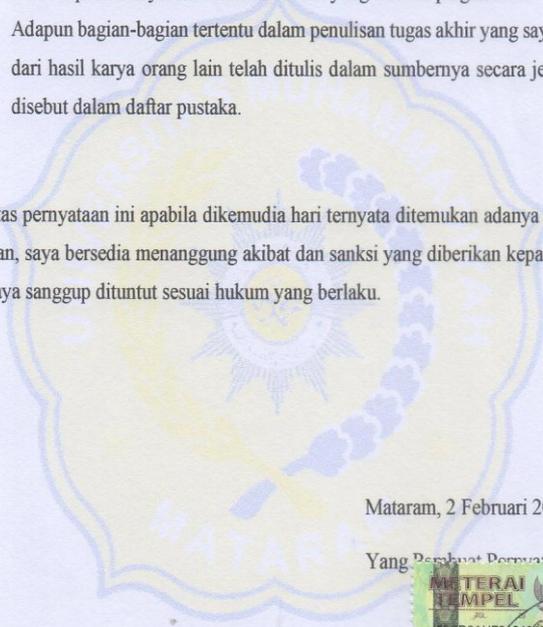
Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul “ Analisa Kebutuhan Air Bersih Dan Limbah Pada Rumah Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara” adalah benar merupakan karya saya sendiri dan saya tidak melakukan pejiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku pada masyarakat akademik atau yang 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 dikemudia hari ternyata ditemukan adanya ketidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Mataram, 2 Februari 2021

Yang Perkuat Pernyataan



Ekky Irwanto
416110020



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. 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 : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : EKKY IRWANTO
NIM : 416110020
Tempat/Tgl Lahir : Pakpak, 14 Juni 1996
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 089858483388 / Ekkyarantag6@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

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 Dan Limbah Rumah Sekt Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara

Segala tuntutan hukum yang timbul atas 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.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 1 Maret 2021

Penulis


EKKY IRWANTO
NIM. 416110020

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


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

MOTTO

“Kadang perjuangan tidak selalu berjalan mulus tapi yakinlah selama kita masih berusaha dan berdo’a kita pasti kita mampu melewatinya”

"Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk."

(QS Al-Baqarah ayat 45)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al Baqarah ayat 286)

“Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri ”

(QS. Ar Ra’du: 11)

“Sesungguhnya, sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al Insyirah ayat 6)

PERSEMBAHAN

Skripsi Ini Kupersembahkan Untuk :

- ❖ Kepada nenek Nurmin ku tercinta, Ayahanda tercinta Bp. Muludin dan Ibundaku Ibu Irnep tercinta yang tiada henti-hentinya menyanyangi dan mendo' akan ku dan memberi dukungan disetiap langkahku.
- ❖ Seluruh keluarga besarku khususnya saudara-saudaraku Eddy Susanto, Enny Mulyatin dan Elly Maulidyawati A.Md.Kep terimakasih atas dukungan dan motivasinya selama ini.
- ❖ Istri tercinta wahyu safitri armila novia suci A.Md.Farm yang selalu berdo'a dan memberikan motivasi beserta dukungan lahir dan batin untuk keberhasilan ku.
- ❖ Anakku tersayang Irsan Wahyudin Salim semoga menjadi anak yang berbakti kepada orang tua dan berguna untuk agama serta nusa dan bangsa.
- ❖ Rekan-rekan angkatan 2016 khususnya sahabatku kelas A (Juliadi, Dimas, Bahri, Hadi, Alan, azis, Bayu, mardi, ical, fahrizal, haki, nila, erza, nurul, dina, arabiah dan yang lainnya) terimakasih untuk dukungan dan bantuan kalian serta do'anya, kalian tidak akan terlupakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan atas nikmat Tuhan Yang Maha Esa (YME). Sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisa Kebutuhan Air Bersih Dan Limbah Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara*”. Meskipun dalam proses penyusunannya beberapa kali mengalami revisi disetiap babnya.

Tidak lupa saya ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini. Kelancaran dalam penulisan skripsi ini selain atas kehendak Allah SWT, juga berkat dukungan pembimbing, orang tua dan kawan-kawan.

Untuk itu saya ingin mengucapkan rasa terimakasih 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.,MT, selaku dosen pembimbing I
5. Agustini Ernawati, ST.,M.Tech selaku dosen pembimbing II
6. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena 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, 18 Januari 2021

Penulis

ABSTRAK

Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara ini merupakan satu-satunya Rumah Sakit Umum di Kabupaten Lombok Utara fasilitas yang cukup vital dalam melayani kesehatan masyarakat. Rumah Sakit ini terletak di Jalan Raya Tanjung, Kabupaten Lombok utara, Nusa Tenggara Barat. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang cukup bagi pegawai dan pasien pada gedung Rumah Sakit, maka diperlukan analisa yang tepat dalam menentukan kebutuhan air bersih dan limbah yang dihasilkan .

Pada analisa ini untuk menghitung kebutuhan air bersih dan limbah dan dasar metode yang digunakan adalah penaksiran berdasarkan jumlah penghuni, dan pengunjung berdasarkan luas ruangan pada pada gedung E Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara dan juga berdasarkan jenis dan jumlah alat plumbing.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih gedung E Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara sebesar 34.14 m³/Jam atau 341.4 m³/hari dan jumlah limbah yang didapatkan berdasarkan kebutuhan air bersih untuk alat sanitasi sebesar 164.64 m³/hari.

Kata kunci : kebutuhan air bersih,plumbing,



ABSTRACT

The North Lombok Regency Regional General Hospital is the only General Hospital in the Regency of North Lombok with important public health facilities. This hospital is located in Jalan Raya Tanjung, West Nusa Tenggara, North Lombok Regency. Proper analysis is required to assess the need for clean water and waste generated to meet the needs of appropriate clean water for staff and patients in the hospital building. In this study, an estimate based on the number of residents and visitors based on the area of the room at the E Regional General Hospital of North Lombok Regency building and also on the form and number of plumbing tools is used to measure the need for clean water and waste and the basic method used.

The results showed that the need for clean water for the ER building of the North Lombok Regency Regional General Hospital was 34.14 m³/hour or 341.4 m³/day and 164.64 m³/day was the amount of waste obtained based on the need for clean water for sanitation equipment.

Keywords: *clean-water needs, plumbing,*

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
KEPALA
UPT P3B
HUMAITA, M.Pd
NIDN. 0803048601

DAFTAR ISI

KULIT SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	Vi
MOTTO HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Studi	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Air Bersih	4
2.2 Pengertian Rumah Sakit	4
2.3 Landasan Teori	6
2.3.1 Analisa Penyediaan air bersih	6
2.3.1.1 Penaksiran jumlah penghuni.....	6
2.3.1.2 Penaksiran jumlah penginap.....	7

2.3.1.3 Penaksiran jumlah pengunjung.....	7
2.3.1.4 Penaksiran jumlah debit.....	8
2.4 Aspek Penelitian Pada Plambing	10
2.5 Sistem Plambing	12
2.6 Sistem Penyediaan Air Bersih	16
2.6.1 Sistem sambungan langsung	16
2.6.2 Sistem tangki atap	16
2.6.3 Sistem tangki tekan	18
2.6.4 Sistem tanpa tangki	19
2.7 Alat Plambing	19
2.8 Peralatan Sanitair	20
2.8.1 Pralatan sanitasi air secara umum	20
2.8.2 Jenis peralatan sanitasi air	20
2.9 Pengertian Air Limbah	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode yang digunakan	26
3.2 Lokasi Penelitian.....	26
3.3 Persiapan dan Pngelolaan Data	28
3.4 Analisa Perhitungan	29
3.5 Pengolahan Data	29
3.6 Penyusunan Skripsi	29
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Luas Ruangan	31
4.2 Data Jumlah Penghuni, Penginap, dan Pengunjung	33
4.2.1 penaksiran jumlah penghuni	33
4.2.2 penaksiran jumlah penginap	33
4.2.3 penaksiran jumlah pengunjung	34
4.3 Evaluasi Air Bersih	34
4.3.1 Berdasarkan jumlah penghuni	34
4.3.2 Berdasarkan jumlah penginap	34

4.3.3 Berdasarkan jumlah pengunjung	35
4.3.4 Perhitungan debit	36
4.4 Data Fasilitas Plambing	37
4.4.1 Perhitungan Kebutuhan Air bersih Berdasarkan Jumlah dan jenis Alat Plambing	38
4.5 Limbah Yang Dihasilkan	39

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

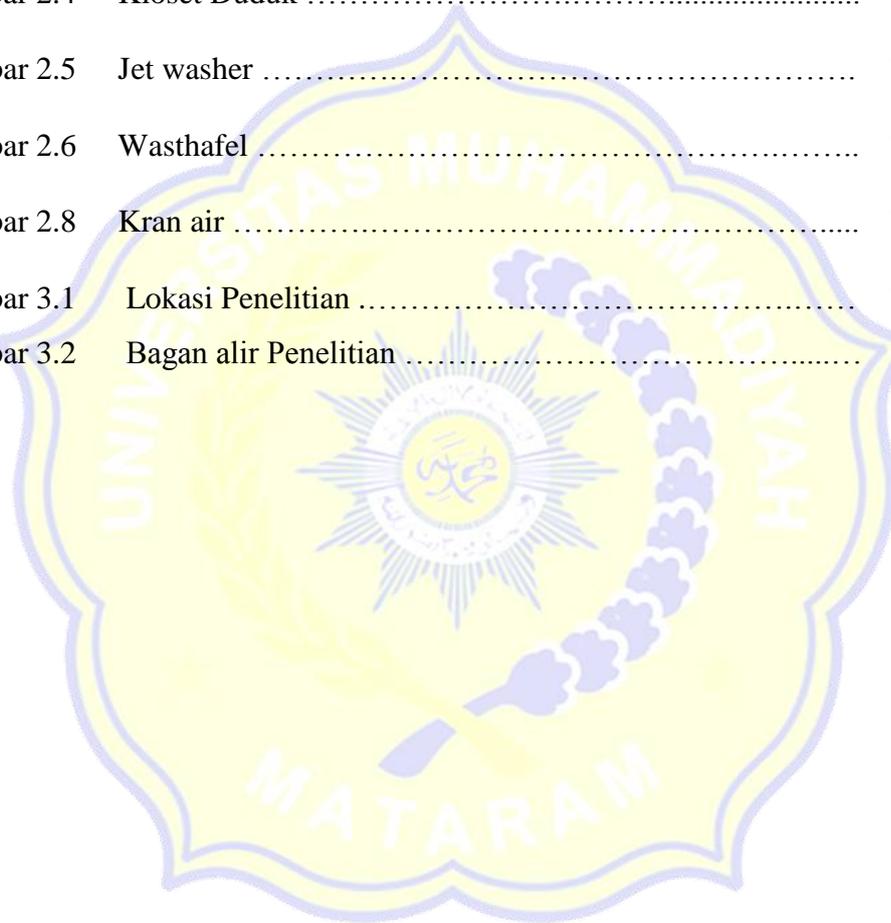
1. Penetapan Judul Skripsi	42
2. Surat Pembimbing Penulisan Proposal/Skripsi	43
3. Surat Ijin Penelitian	44
4. Data Denah Gedung E	45
5. Data Jumlah Pegawai di Gedung E	47
6. Lembar Asistensi	49
7. Dokumentasi	54

DAFTAR TABEL

Table 2.1	Standar Kebutuhan Air menurut Kelas Rumah Sakit dan Jenis Rawat	5
Table 2.2	Kebutuhan Air Bersih Untuk Peralatan Sanitair (Plumbing)	9
Tabel 2.3	Pemakaian Air Rata-rata per Orang setiap Hari	13
Tabel 2.4	Pemakaian Air Tiap Alat Plumbing	23
Tabel 4.1	Luas lantai ruangan gedung Rumah Sakit Umum Daerah Lombok Utara	31
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Untuk Qsehari	34
Table 4.3	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Jumlah Kebutuhan Penyediaa Air Bersih Gedung Rumah Sakit Umum Daerah Lombok Utara	35
Table 4.4	Jumlah Fasilitas Alat Sanitasi Gedung Rumah Sakit Umum Daerah Lombok Utara.....	36
Tabel 4.5	Rekapitulasi hasil perhitungan jumlah kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah dan jenis alat sanitasi	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pompa air untuk bangunan	13
Gambar 2.2	Sistem Tangki Atap	17
Gambar 2.3	Sistem Tangki Tekan	10
Gambar 2.4	Kloset Duduk	21
Gambar 2.5	Jet washer	21
Gambar 2.6	Wasthafel	22
Gambar 2.8	Kran air	22
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	26
Gambar 3.2	Bagan alir Penelitian	29



DAFTAR NOTASI

Σh	= Jumlah Penghuni Jiwa (Orang)
$\Sigma h \text{ penghuni}$	= Jumlah Karyawan Dengan Survey Lapangan
Q_{sehari}	= Pemakaian Air Sehari (M ³ /Hari)
Q_r	=Kebutuhan Air Perorang (Liter/Hari/Orang)
Q_{sehari}	= Pemakaian Air Sehari (M ³ /Hari)
Q_r	= Kebutuhan Air Perorang (Liter/Hari/Orang)
Q_h	= Pemakaian Air Rata-Rata Perjam (M ³ /Jam)
Q_d	= Pemakaian Air Rata-Rata Sehari (M ³ /Hari)
T	= Jangka Waktu Pemakaian (Jam)
$Q_h - \text{max}$	= Jam-Puncak (M ³ /Jam)
$Q_m - \text{max}$	= Menit-Puncak (M ³ /Menit)
QA	= Debit Air Limbah
q	= Pemakaian Air, Dalam L/Org/Hari
n	= Jumlah Pemakai, Dalam Orang.
m^3	= Meter Kubik
L	= Liter
m	= Meter
m^2	= Meter Persegi

DAFTAR SINGKATAN

RSUD	= Rumah Sakit Umum Daerah
KLU	= Kabupaten Lombok Utara
NTB	= Nusa Tenggara Barat
NTT	= Nusa Tenggara Timur
TT	= Tempat Tidur
SNI	= Standar Nasional Indonesia
KM	= Kamar Mandi
ADM	= Adminitrasi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nusa Tenggara Barat merupakan sebuah provinsi yang berada pada bagian barat di Indonesia, provinsi ini beribukota di Mataram yang berada dipulau lombok. Provinsi Nusa Tenggara Barat mempunyai banyak sekali pulau-pulau kecil dan provinsi ini memiliki dua pulau terbesar yaitu Sumbawa yang berada di Timur dan Lombok yang berada di barat.

Pulau Lombok merupakan pulau kecil yang berada di Kepulauan Nusantara tetapi di Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu pulau yang besar, dimana penduduk yang berada di pulau Lombok bersuku sasaq, Pulau Lombok terdiri dari empat kabupaten yaitu Kabupaten Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur dan Lombok Utara

Kabupaten Lombok Utara adalah sebuah kabupaten di provinsi NTB, Kabupaten ini didirikan berdasarkan undang-undang nomor 26 Tahun 2008, Kabupaten Lombok Utara merupakan pemekaran dari Kabupaten Lombok Barat. Kabupaten ini memiliki jumlah penduduk 214.393 jiwa dan secara geografis kabupaten ini berada di utara Gunung Rinjani daerah ini memiliki sejumlah objek wisata yaitu Gili Air, gili terawangan dan masih banyak lagi yang lainnya . Lombok Utara terdiri dari 371 Dusun 33 desa dan 5 Kecamatan diantaranya yaitu Kecamatan Gangga, Bayan, Tanjung, Kayangan dan Pemenang. (*sumber : BPS, 2018*)

Pada tahun 2015 telah terdapat Rumah Sakit Umum di kecamatan Tanjung yang sering disebut dengan RSUD Tanjung ini merupakan Rumah Sakit Umum di Kabupaten Lombok Utara yang memiliki fasilitas lainnya yang cukup vital dalam melayani kesehatan masyarakat. Rumah Sakit Umum Daerah ini berada di Kec. Tanjung, Kab. Lombok utara. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang cukup bagi pegawai dan pasien pada gedung Rumah Sakit, dan menentukan air limbah pada rumah sakit maka diperlukan analisa yang tepat dalam menentukan kebutuhan

air bersih dan air limbah. Oleh karena itu, pemaparan latar belakang diatas menjadi tolak ukur penulis untuk melakukan studi kasus tentang ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KABUPATEN LOMBOK UTARA.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yaitu :

1. Berapa jumlah kebutuhan air bersih pada RSUD Kabupaten Lombok Utara?
2. Berapa jumlah limbah RSUD kabupaten Lombok Utara ?

1.3 Tujuan Penelitian

Maksud dari penyusunan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan jumlah kebutuhan air bersih pada RSUD Kabupaten Lombok Utara.
2. Mengetahui jumlah limbah RSUD kabupaten Lombok Utara

1.4 Batasan Masalah

Sesui dengan tujuan penelitian, agar penelitian ini lebih terarah perlu ada batasan-batasan sebagai berikut:

1. Studi kasus dilaksanakan pada Gedung E RSUD Kabupatn Lombok Utara.
2. Tinjauan hanya mencakup kebutuhan air bersih, penentuan volume air bersih yang dibutuhkan dan jumlah limbah yang di hasilkan pada Gedung E RSUD Kabupaten Lombok Utara.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini:

1. Memberikan gambaran tentang tahapan dalam menghitung jumlah kebutuhan air bersih.

2. Sebagai acuan atau pertimbangan dalam penyediaan maupun pemanfaatan air bersih di RSUD Kabupaten Lombok Utara.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Air Bersih

Air merupakan salah satu kebutuhan primer sebagai kehidupan manusia yang dapat dimanfaatkan ke dalam beberapa fungsi, baik keperluan sehari – hari maupun untuk pemanfaatan energy. Dalam pembangunan suatu gedung tak lepas juga dari peranan akan kebutuhan air bersih. Kebutuhan air bersih pada suatu bangunan tersebut untuk keperluan – keperluan lain yang berkaitan dengan fasilitas bangunan.

2.2 Pengertian Rumah Sakit

Rumah sakit adalah institut pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat. (kementerian kesehatan, 2010).

Rumah sakit adalah tempat dimana orang sakit mencari dan menerima pelayanan kedokteran serta tempat dimana pendidikan klinik untuk mahasiswa kedokteran, perawat dan tenaga profesi kesehatan lainnya (Wolper dan Pena, 1997).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.7 tahun 2019 berikut adalah persyaratan untuk kesehatan air bersih :

1. Secara kuantitas, rumah sakit harus menyediakan air bersih minimum 5 liter pertempat tidur perhari. Dengan mempertimbangkan kebutuhan lainnya penyediaan volume air bersih bisa sampai dengan 7,5 liter pertempat tidur perhari.
2. Volume air untuk keperluan higiene dan sanitasi

Minimum volume air yang disediakan oleh rumah sakit pertempat tidur perhari dibedakan antara rumah sakit kelas A dan B dengan rumah sakit kelas C dan D, karena perbedaan jenis layanan kesehatan yang antar ke dua kelas rumah sakit tersebut seperti yang tercantum dalam tabel 2.1.

1. Rumah sakit kelas A dan B harus menyediakan air minimum 400 liter/tempat tidur (TT)/hari dan maksimum 450 liter/tempat tidur (TT)/hari. Volume maksimum ini dimaksudkan agar rumah sakit mempunyai upaya

untuk menghemat pemakaian air agar rumah sakit mempunyai upaya untuk menghemat pemakaian air agar ketersediaannya tetap terjamin tanpa mengorbankan kepentingan pengendalian infeksi.

2. Rumah sakit kelas C dan D harus menyediakan untuk keperluan *higiene* sanitasi minimum 200 liter/tempat tidur/hari dan maksimum 300 liter/tempat tidur/hari.
3. Volume air untuk kebutuhan rawat jalan adalah 5 liter/orang/hari. Penyediaan air untuk rawat jalan sudah diperhitungkan dengan keperluan air untuk *higiene* sanitasi seperti tercantum pada butir 1 dan 2.
4. Keperluan air sesuai kelas rumah sakit dan peruntukannya tersebut harus dapat dipenuhi setiap hari dan besaran volume air untuk *higiene* sanitasi tersebut sudah memperhitungkan kebutuhan air untuk pencucian linen, dapur gizi, kebersihan/penyiraman dan lainnya.

Tabel 2.1 Standar Kebutuhan Air menurut Kelas Rumah Sakit dan Jenis Rawat

No	Kelas Rumah Sakit/ Jenis Rawat	SBM	Satuan	Keterangan
1	Semua Kelas	5 - 7,5	L/TT/Hari	Kuantitas air minum.
2	A – B	400 – 450	L/TT/Hari	Kuantitas air untuk keperluan <i>higiene</i> dan sanitasi.
3	C – D	200 – 300	L/TT/Hari	Kuantitas air untuk keperluan <i>higiene</i> dan sanitasi.
4	Rawat Jalan	5	L/TT/Hari	Termasuk dalam SBM volume air sesuai kelas RS.

(Sumber : PMK RI, 2019)

3. Keperluan air bersih sesuai kelas rumah sakit dan peruntukannya tersebut harus dapat dipenuhi setiap hari dan besar volume air untuk *higiene* sanitasi sudah memperhitungkan termasuk kebutuhan air untuk pencucian linen, dapur gizi, kebersihan/penyiraman dan lainnya.

2.3 Landasan Teori

2.3.1 Analisa Penyediaan Air Bersih

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

2.3.1.1 Penaksiran jumlah penghuni

Penghuni adalah orang yang tetap berada di dalam RSUD Kabupaten Lombok Utara 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 bersih dalam 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) m² 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 perencanaan untuk penaksiran jumlah penghuni dan penginap adalah sebagai berikut : (Noerbambang dan Morimura, 2005)

$\sum h$: Jumlah Penghuni jiwa (orang)

$\sum h_{penghuni}$: Berdasarkan jumlah karyawan dengan survey lapangan

$$Q_{sehari} : \sum h \times Q_r \dots\dots\dots (2.1)$$

dengan :

Q_{sehari} : pemakaian air sehari (m^3 /hari)

Q_r : kebutuhan air perorang (liter/hari/orang)

2.7.1.2 Penaksiran jumlah penginap

Penginap adalah orang/pasien dan penungu pasien yang menginap dalam suatu ruangan, dimana jumlah penginap ditentukan berdasarkan data jumlah ruangan yang diperoleh dari denah gedung Graha Mentaram kota Mataram.

$\sum h$: Jumlah Penginap jiwa (orang)

$\sum h$ *penginap*: Berdasarkan jumlah kamar/ruangan pada denah gedung

$$Q_{sehari} : \sum h \times Q_r \dots\dots\dots (2.2)$$

dengan :

Q_{sehari} : pemakaian air sehari (m^3 /hari)

Q_r : kebutuhan air perorang (liter/hari/orang)

2.3.1.3 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 untuk penghuni, dikarenakan tidak semua pengunjung menggunakan fasilitas air bersih yang ada. (Noerbambang dan Morimura, 2005).

$\sum h$: Jumlah Pengunjung (orang)

$\sum h$ *penghuni* : Berdasarkan jumlah kamar/ruangan pada denah gedung

$$Q_{sehari} : Jumlah\ pengunjung \times Q_r \times 5\% \dots\dots\dots (2.3)$$

dengan :

Q_{sehari} : pemakaian air sehari (m^3 /hari)

Q_r : kebutuhan air perorang (liter/hari/orang)

2.7.1.4 Penaksiran jumlah debit

Jumlah debit dapat dihitung dengan menentukan debit perhari, debit perjam dan puncak debitnya, yang dinyatakan sebagai berikut :

a. Debit aliran perhari

Dengan memilih standar pemakaian air perorang sehari berdasarkan jenis kegunaan gedung pemakain air seluruh gedung dapat dihitung pemakaian air sehari dinyatakan sebagai berikut

$$Q_{sehari} = \sum h \times Q_r \dots\dots\dots (2.4)$$

Diperkirakan perlu tambahan sampai 20% untuk mengatasi kebocoran, pancuran air, tambahan air untuk ketel pemanas gedung atau mesin pendingin gedung jika ada, penyiraman taman dsb. Sehingga pemakaian air rata-rata sehari dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$Q_d = 1,2 \times Q_{sehariTotal} \dots\dots\dots (2.5)$$

Pemakaian rata-rata perjam dinyatakan dengan rumus sebagai berikut dengan membaginya 8-10 jam (Noerbambang dan Morimura, 2005)

$$Q_h = Q_d / T \dots\dots\dots (2.6)$$

dengan :

Q_{sehari} : pemakaian air sehari (m^3 /hari)

Q_r : kebutuhan air perorang (liter/hari/orang)

Q_h : pemakaian air rata-rata perjam (m^3 /jam)

Q_d : pemakaian air rata-rata sehari (m^3 /hari)

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 dengan rumus sebagai berikut :

$$Qh - max = Qh \times C1 \dots\dots\dots (2.7)$$

$$Qm - max = (Qh/60) \times (C2) \dots\dots\dots (2.8)$$

Konstanta C_1 berkisar antara 1.5 sampai 2.0 dan C_2 berkisar antara 3.0 sampai 4.0 dan untuk analisa gedung Rumah Sakit Umum Daerah Lombok Utara ini diasumsikan $C_1=2$ dan $C_2=4$

dengan :

$Qh - max$: jam-puncak (m^3/jam)

$Qm - max$: 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.

Tabel 2.2 Kebutuhan air bersih untuk peralatan sanitair (plambing)

No	Nama alat plambing	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

No	Nama alat plambing	Pemakaian air untuk penggunaan satu kali (liter)	Penggunaan per jam	Laju aliran (liter/min)
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)

Berikut cara perhitungan ntuk perkiraan jumlah dan jenis alat sanitasi (Soufyan Moh.Noerbambang dan Takeo Morimura, 2005)

Jumlah penggunaan air bersih utuk alat sanitasi = pemakaian air penggunaan satukali (liter) x jumlah alat x penggunan perjam (kali/jam) (2.9)

2.4 Aspek Penelitian Pada Plambing

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

1. Konsep Rencana

Konsep rencana meliputi

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 aair 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. 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 (Noerbambang dan Morimura, 2005).

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.

4. Rencana Pelaksanaan

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

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

2.5 Sistem Plambing

Sistem plambing 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).

Plambing 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 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 bersih 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 beberapa kegunaan seperti :

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 tandon. Kemudian disalurkan menuju ke setiap instalasi air bersih.



Gambar 2.1 Pompa air untuk bangunan

2. Jumlah pemakaian air bersih

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

Tabel 2.3 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/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	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 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 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 :Noerbambang dan Morimura, 2005)

Berikut cara perhitungan ntuk perkiraan jumlah dan jenis alat sanitasi (Soufyan Moh.Noerbambang dan Takeo Morimura, 2005)

Jumlah penggunaan air bersih utuk alat sanitasi = pemakaian air penggunaan satukali (liter) x jumlah alat x penggunan perjam (kali/jam).

2.6.Sistem Penyediaan Air Bersih

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

2.6.1 Sistem sambungan langsung

Dalam sistem ini pipa distribusi dalam gedung disambung langsung depan pipa utama penyediaan air bersih (misalnya pipa utama di bawah jalan). Sistem ini terutama dapat diterapkan untuk perumahan dan gedung-gedung kecil dan rendah karena terbatasnya tekanan dalam pipa utama dan dibatasinya ukuran pipa cabang dari pipa utama tersebut. Ukuran pipa cabang biasanya diatur atau diterapkan oleh Perusahaan Air Minum.

2.6.2 Sistem Tangki Atap

Apabila 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 bangunan. Dari tangki ini air didistribusikan ke seluruh bangunan.

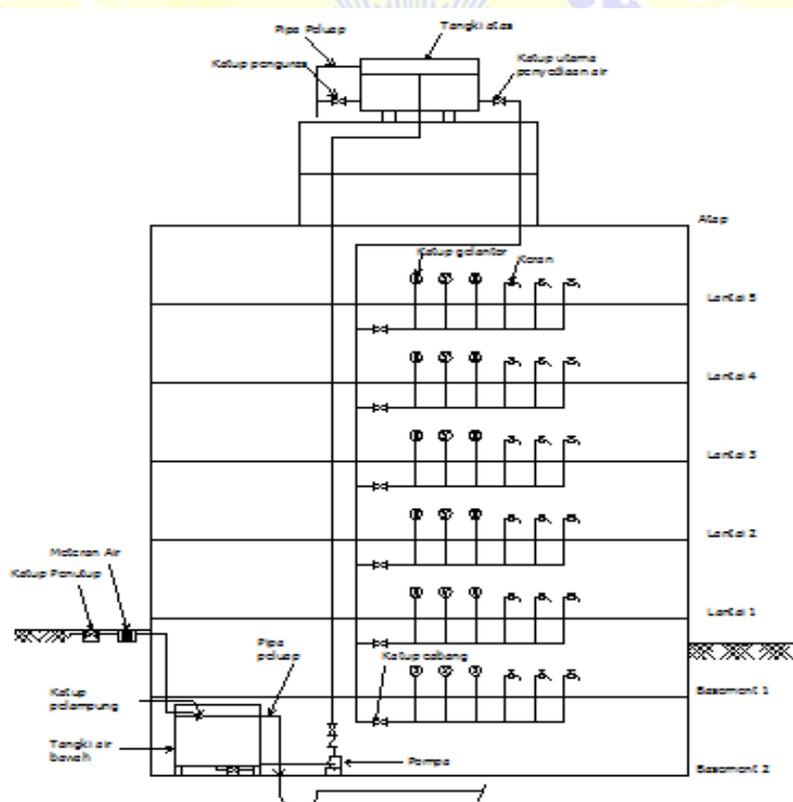
Alasan-alasan banyak diterapkannya tangki atap pada suatu bangunan :

- a) Selama airnya digunakan, perubahan tekanan terjadi pada alat plambing hamper tidak berarti. Perubahan tekanan ini hanyalah akibat perubahan muka air dalam tangki atap.
- b) Sistem pompa yang menaikkan air ke tangki 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.
- c) Perawatan tangki atap sangat sederhana dibandingkan dengan misalnya, tangki tekan.

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. Lihat gambar 2.2.

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.



Gambar 2.2 Sistem tangki atap

2.6.3 Sistem Tangki Tekan

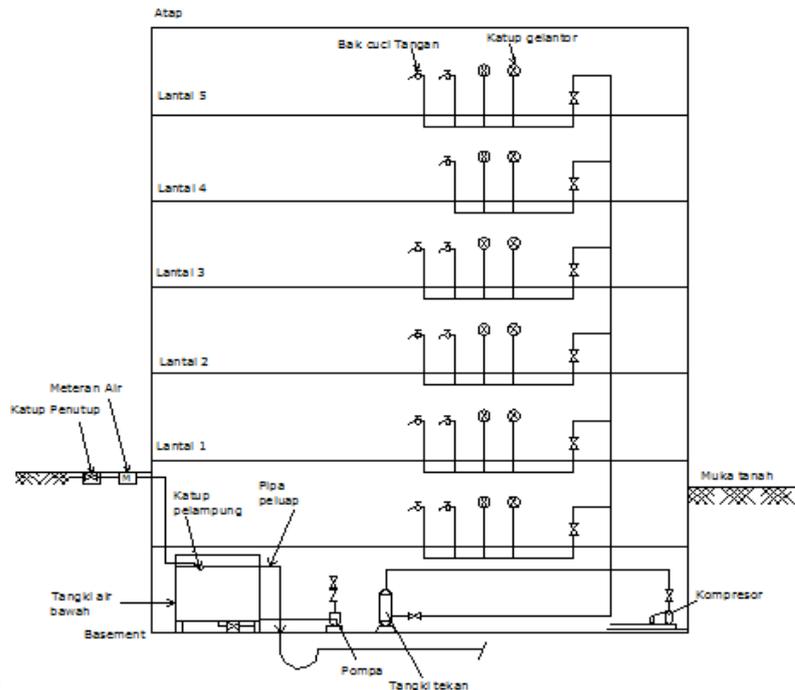
Seperti halnya sistem tangki atap, sistem tangki tekan diterapkan dalam keadaan dimana oleh karena sesuatu alasan tidak dapat digunakan sistem sambungan langsung .

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).

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 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 di 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/cm². 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.



Gambar 2.3 Sistem tangki tekan

2.6.4 Sistem Tanpa Tangki

Dalam sistem ini tidak digunakan tangki apapun, baik tangki bawah, tangki tekan, ataupun atap. Air dipompakan langsung ke sistem distribusi bangunan dan pompa menghisap air langsung dari pipa utama. 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.

2.7 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 :

- 1) Ujung *akhir* pipa, untuk menyediakan (memasukkan) air bersih
- 2) Ujung *awal* pipa, untuk menerima (mengeluarkan) air buangan.

2.7.1 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 bau
- 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 plastik 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.

2.8 Peralatan Sanitair

2.8.1 Peralatan Sanitair 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.

2.8.2 Jenis Peralatan Sanitair

1) Kloset duduk

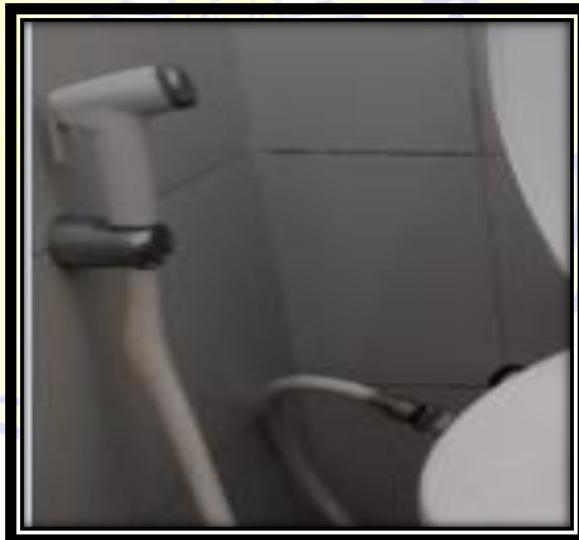
Kloset merupakan peralatan sanitair yang berfungsi untuk sebagai tempat pembuangan air besar.



Gambar 2.4 Kloset duduk

2) Jet Washer

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



Gambar 2.5 Jet washer

3) Wasthafel

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



Gambar 2.6 Wasthafel

4) Kran air

Kran air merupakan peralatan sanitair yang berfungsi untuk membuka dan menutup aliran keluarnya air dari pipa.



Gambar 2.8 Kran air

Tabel 2.4 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 (<i>lavatory</i>)	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: Noerbambang dan Morimura, 2005)

2.9 Pengertian Air Limbah

Scundaria (2000) menyebutkan bahwa limbah merupakan sumber daya alam yang telah kehilangan fungsinya, yang keberadaannya mengganggu kenyamanan dan keindahan lingkungan. Limbah dihasilkan dari sisa proses produksi baik industri maupun domestik/rumah tangga. Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen dan asrama. Beberapa bentuk dari air limbah ini berupa tinja, air seni, limbah kamar mandi dan juga sisa kegiatan dapur rumah tangga.

Air limbah yang bersumber dari rumah tangga, menurut Notoatmodjo (2003) dalam Angreni 2009, yaitu buangan yang berasal dari pemukiman penduduk. Pada umumnya air limbah terdiri dari excreta (tinja dan air seni), air bekas cucian dapur dan kamar mandi dan umumnya terdiri dari bahan-bahan organik. Air dikatakan tercemar jika adanya penambahan makhluk hidup, energi atau komponen lainnya baik sengaja maupun tidak, kedalam air baik oleh manusia ataupun proses alam yang menyebabkan kualitas air turun sampai tingkat yang menyebabkan air tidak sesuai peruntukannya.

Limbah adalah bahan sisa yang dihasilkan dari suatu kegiatan dan proses produksi, dari berbagai skala rumah sakit layaknya industri pertambangan, dan hasil produksi lainnya. Limbah dianggap lebih banyak menghasilkan hal negatif dibandingkan positif sehingga menjadi limbah yang mengganggu.

2.9.1. Beberapa Jenis Limbah

Jenis dan macam air limbah dikelompokkan berdasarkan sumber penghasilan atau penyebab air limbah yang secara umum terdiri dari:

a. Air Limbah domestic

Air limbah yang berasal dari kegiatan penghunian, seperti rumah tinggal, hotel, sekolahan, kampus, perkantoran, puskesmas, pasar dan fasilitas-fasilitas pelayanan umum.

Air limbah domestik dapat dikelompokkan menjadi:

- Air buangan kamar mandi
- Air buangan wc: air kotor/tinja
- Air buangan dapur dan cucian

b. Air Limbah Industri

Air Limbah yang berasal dari kegiatan industri, seperti pabrik industri logam, tekstil, kulit, pangan (makanan dan minuman), industri kimia dan lainnya.

c. Air Limbah Limpasan dan Rembesan Air Hujan

Air limbah yang melimpas di atas permukaan tanah dan meresap kedalam tanah sebagai akibat terjadinya hujan.

d. Limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun)

Limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun) adalah jenis limbah yang dapat menimbulkan kerusakan secara serius dan signifikan. Beberapa yang masuk kategori limbah B3 adalah limbah yang mudah meledak, mudah terbakar, mengandung zat beracun, korosif, bersifat mengiritasi, pengoksidasi, dan berbahaya bagi lingkungan. Selama manusia hidup & beraktivitas, maka akan menghasilkan kotoran/limbah, yaitu limbah padat atau sampah dan limbah cair atau air limbah dari wc atau kamar mandi & cucian. Air limbah atau air buangan tidak bisa dibuang begitu saja, seperti halnya limbah padat atau sampah yang juga tidak bisa dibuang sembarangan. Meskipun kelihatannya air limbah bisa langsung meresap ke dalam tanah atau mengalir di sungai, air limbah rumah tangga sebenarnya juga merupakan limbah yang merusak lingkungan hidup. Air limbah yang seharusnya diolah dulu sebelum dibuang ke sungai atau air tanah meliputi: limbah wc, limbah cuci, dan limbah khusus misalnya industri rumah tangga (tahu, tempe, sablon, dll) atau ternak (sapi, kambing, babi dll).

Dalam menentukan jumlah air limbah yang dihasilkan dari Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara penulis mengambil acuan dari SNI 2398:2017 :

Debit air limbah (QA) ditetapkan = $(60-80) \% \times q \times n$

Dengan:

QA = Debit air limbah

q = Pemakaian air, dalam L/org/hari

n =Jumlah pemakai, dalam orang.

BAB III

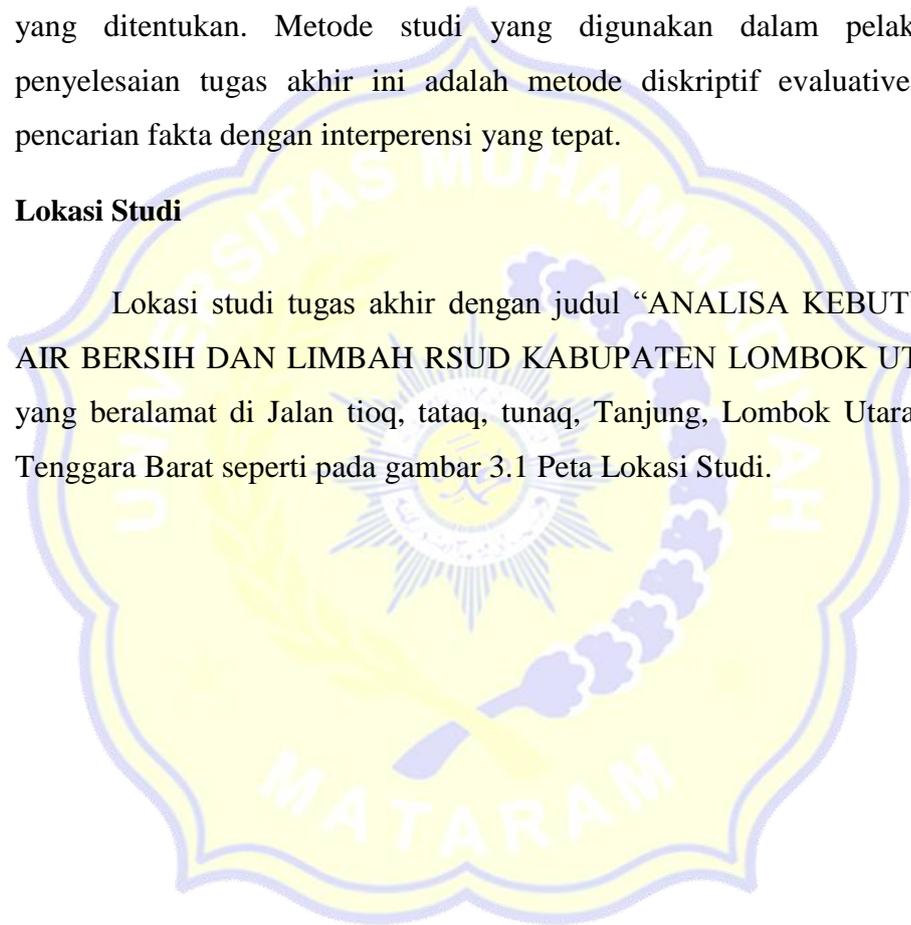
METODE STUDI

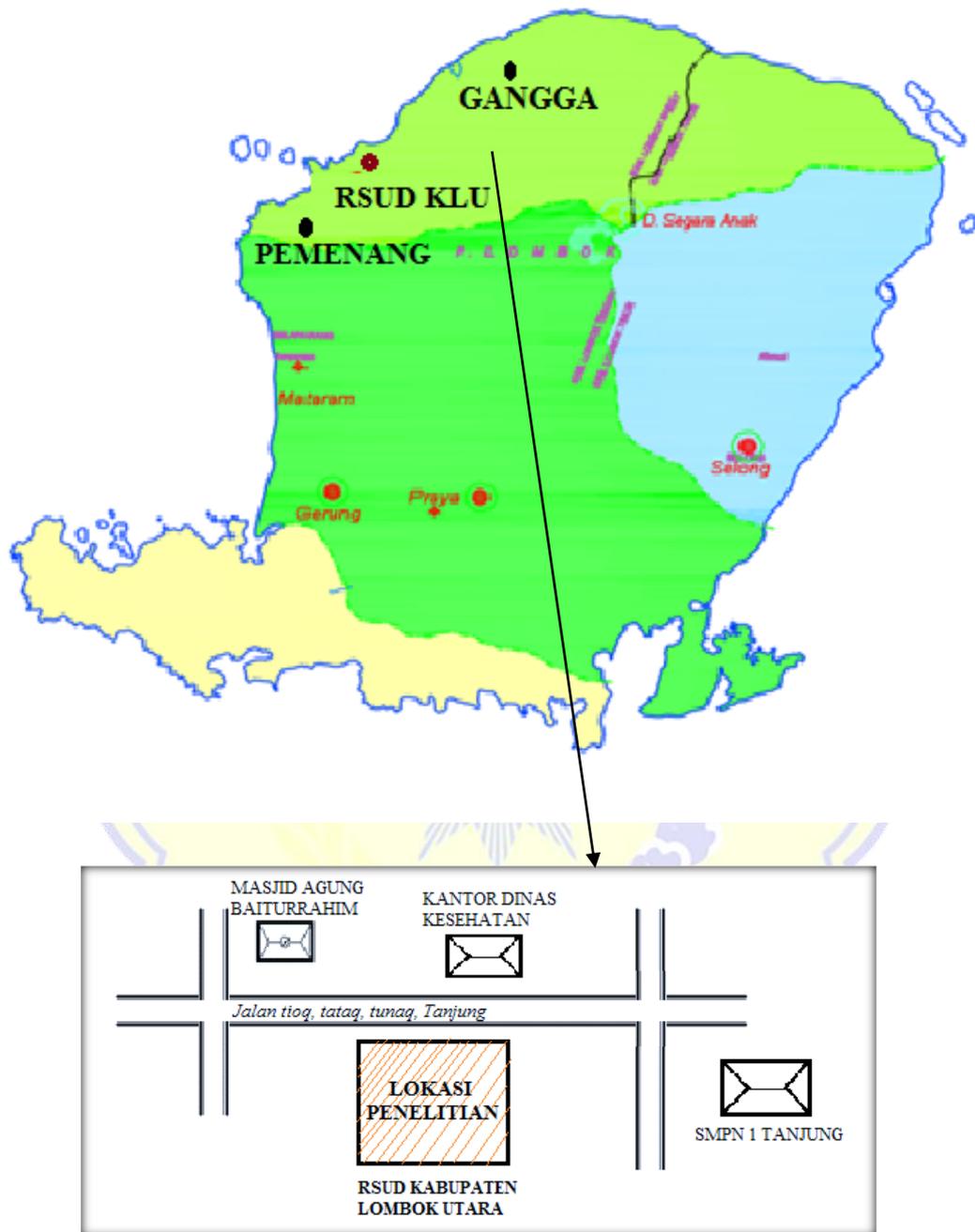
3.1 Metode yang Digunakan

Metodelogi merupakan uraian tentang cara kerja bersistem yang berfungsi memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang ditentukan. Metode studi yang digunakan dalam pelaksanaan penyelesaian tugas akhir ini adalah metode diskriptif evaluative, yaitu pencarian fakta dengan interperensi yang tepat.

3.2 Lokasi Studi

Lokasi studi tugas akhir dengan judul “ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH RSUD KABUPATEN LOMBOK UTARA” yang beralamat di Jalan tioq, tataq, tunaq, Tanjung, Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat seperti pada gambar 3.1 Peta Lokasi Studi.





Gambar 3.1 Peta Lokasi Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara

3.3 Persiapan dan Pengumpulan Data

Persiapan merupakan rangkain sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam thapan ini disusun hal-hal yang harus dilakukan dengan tujuan untuk efektifitas waktu dan pekerjaan penulisan, tahapan persiapan ini meliputi kegiatan antarlain:

1. Survei lokasi untuk mendapatkan gambaran umum proyek

Survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk mengetahui fakta-fakta. Survei dilakukan untuk mengetahui analisis secara tepat sesuai dengan kebutuhan dan dilakukan analisis secara tepat sesuai kebutuhan serta kondisi gedung.

2. Menentukan kebutuhan data

Pengumpulan data merupakan 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.

- a) Data primer

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 melalaui observasi langsung.

- b) Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dalam bentuk sudah jadi yaitu diolah dan disajikan oleh pihaklain, meliputi:

- Studi Pustaka
- Site plan lokasi proyek
- SNI dan aturan yang berlaku
- Studi kasus terhadap materi

3. Studi Kasus

Studi kasus adalah penelitian yang bertujuan memberikan gambaran secara mendetail tentang latar belakang sifat maupun karakter yang khas dari suatu kasus. Metodologi penulisan skripsi ini meliputi tahapan kegiatan pelaksanaan pekerjaan persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, Analisa data dan Analisa data serta pembahasan.

3.4 Analisa Perhitungan

Analisa perhitungan sangat dibutuhkan, dikarenakan pada tahapan ini penulis akan menentukan hal-hal berikut:

1. Menganalisa data untuk menaksirkan jumlah maksimal pengunjung, penghuni dan penginap yang kemudian dijadikan tolak ukur seberapa banyak limbah yang dihasilkan.
2. Menghitung jumlah air limbah yang dikeluarkan dari aktivitas sehari-hari dalam melayani masyarakat.

3.5 Penyusunan Skripsi

Seluruh data/informasi yang telah terkumpul serta data yang sudah diolah atau dianalisis kemudian disusun untuk mendapatkan hasil akhir yang dapat memberikan hasil perhitungan volume limbah. Untuk memudahkan penulis dalam melaksanakan studi ini, maka penulis menggunakan tahapan studi dalam bentuk diagram alur penelitian seperti pada gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3.2: Diagram Alur Penelitian.