

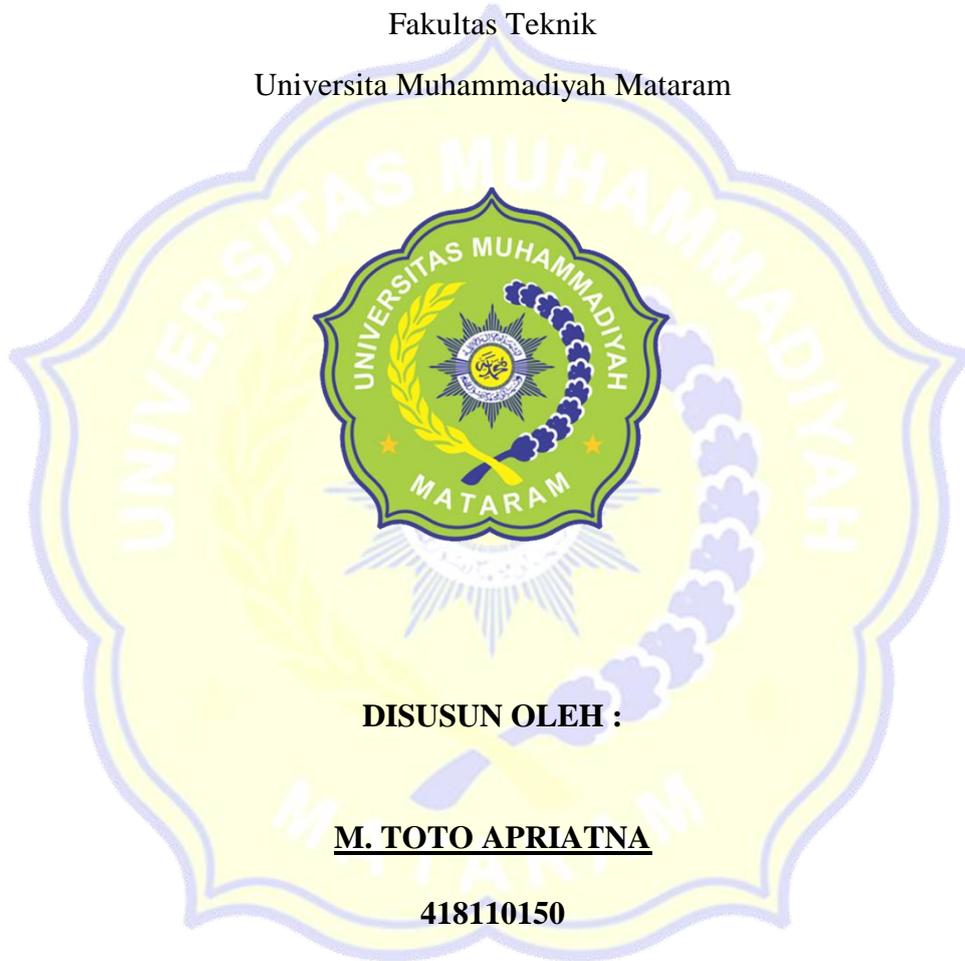
SKRIPSI

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH DI RUMAH SAKIT
PRATAMA MANGGELEWA**

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata I

Fakultas Teknik

Universita Muhammadiyah Mataram



DISUSUN OLEH :

M. TOTO APRIATNA

418110150

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

2022

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH DI RUMAH SAKIT
PRATAMA MANGGELEWA**

Disusun oleh:

M. TOTO APRIATNA

418110150

Mataram, 26 Juli 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

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

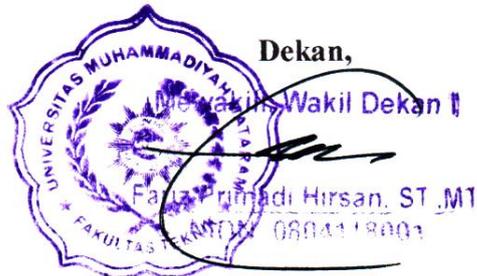
Agustini Ernawati, ST.,M.Tech
NIDN. 0810087101

Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan,

Wakil Dekan II



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., M.T.

NIDN.0824017501

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI**

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH DI RUMAH SAKIT
PRATAMA MANGGELEWA**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NAMA : M. TOTO APRIATNA
NIM : 418110150

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari, Rabu 03 Agustus 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

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

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

Penguji III : Ir. Isfanari, ST.,MT

Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**



Dekan,
Wakil Dekan

Prinadi Hirsan, ST, MT
NIDN. 0804118001
Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

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

“ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH DI RUMAH SAKIT PRATAMA MANGGELEWA”

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

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

Mataram, 15 September 2022

Yang Membuat Pernyataan



M. TOTO APRIATNA

NIM: 418110150



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

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

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

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

Nama : M. TOTO APRIATMA
NIM : 418 110 150
Tempat/Tgl Lahir : DOMPU, 06 APRIL 2000
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
No. Hp : 082 236 830 520
Email : totoap2000@gmail.com

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

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH DI RUMAH SAKIT PRATAMA
MANGGELEWA

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 33%

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

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

Mataram, Suasa, 23 Agustus 2022
Penulis



NIM. 418 110 150

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

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

pilih salah satu yang sesuai



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

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

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : M. TOTO APRIATNA
NIM : 418.110.150
Tempat/Tgl Lahir : DOMPI, 06 APRIL 2000
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 082136 830 520
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

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

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH di RUMAH SAKIT
PRATAMA MANGGELWA

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, Selas 23 Agustus 2022

Penulis



M. TOTO APRIATNA
NIM. 418 110 150

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



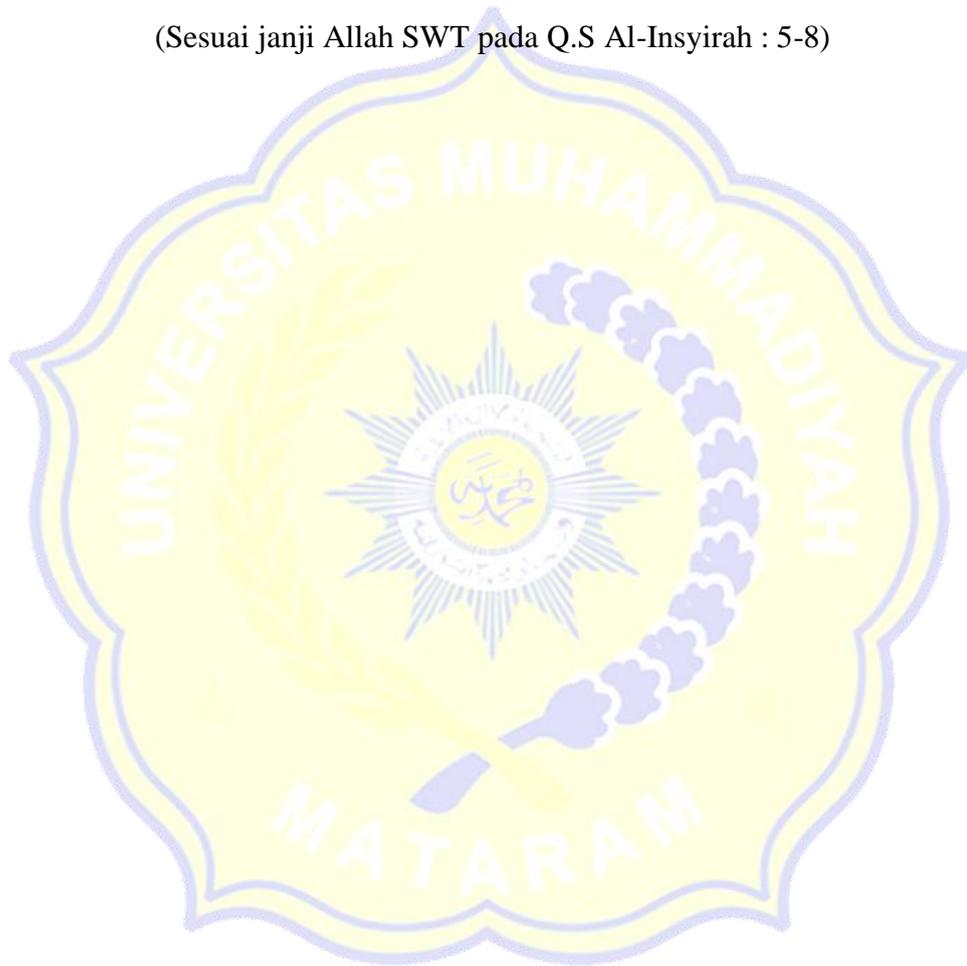
Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO

“Dibalik Kesulitan Pasti Ada Kemudahan”

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Allah lah hendaknya kamu berharap.

(Sesuai janji Allah SWT pada Q.S Al-Insyirah : 5-8)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibundaku yang tercinta (Yuyun Yuniarti) Wanita yang tidak pernah berhenti mengirimkan doa dan dukungan hingga saya bisa sampai pada titik ini, sosok yang selalu mengajarkanku untuk menjadi anak yang kuat, anak yang bertanggung jawab, dan selalu bersyukur untuk semuanya. Pencapaian yang saya raih sekarang adalah wujud dari cinta dan kasih sayang serta pengorbanan yang selalu mereka berikan selama ini.
2. Ayahandaku (Adi Faturrahman) sosok Terbaik dan Tangguh yang penuh cinta, kasih dan tulus membimbing dan berusaha sekuat tenaga tanpa mengenal waktu demi yang terbaik untuk keluarga serta kebahagiaan anak tersayangmu.
3. Untuk Nenek dan Kakekku tersayang, (Alm.Faridah) dan (Alm Ikdaudin H.Saamin S.Pd). serta (Siti Asni) dan (Suryadin) yang tak henti memberikan nasehat baik dan mengajarkan arti kehidupan dan semua itu sangat berbekas untukku dan untuk kakek dan nenekku tercinta semoga pencapaianku ini adalah suatu kebanggaan yang dapat kalian lihat di dimensi yang berbeda, waktu terlebih dulu mengambil kalian dan Allah lebih merindukanmu.
4. Untuk Kakak dan Adikku, (Endang Suciati S.E), yang selalu memberikan dukungan materi dan semangat untuk menempuh Pendidikan ini hingga akhirnya aku bisa pada titik ini. dan untuk adik-adikku (Denis), (Erlangga), (Nazla), (Qilyan), terimakasih telah menghibur sewaktu saya jenuh mengerjakan tugas akhir ini.
5. Untuk sahabat-sahabatku, (Diki),(Tristan),(Hamzan), yang telah banyak membantu baik tenaga maupun dukungan dan semangat untuk menyelesaikan kuliah serta tugas akhir ini.
6. Untuk keluarga besar Fakultas Teknik khususnya Teknik Sipil Angkatan 2018 terutama untuk kelas E dan semua pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Program Strata Satu (S1) Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram. Penyusunan skripsi ini berdasarkan data hasil penelitian yang dianalisis menjadi sebuah data yang *valid* sesuai dengan landasan teori-teori dari berbagai sumber yang sesuai.

Skripsi ini tidak akan mampu diselesaikan tanpa adanya dukungan moral dan fisik dari pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Maka dari itu penyusun ingin menghaturkan ucapan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Arsyad Ghani.,Mpd, selaku Rektor 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 Hariyadi, ST., M.Sc(Eng) selaku dosen pembimbing I.
5. Agustini Ernawati, ST., M.Tech selaku dosen pembimbing II.
6. Kepada seluruh dosen penguji saya ucapkan terima kasih atas kritikan dan sarannya.
7. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, penyusun menyadari bahwa penelitian ini jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, kritik maupun saran selalu penyusun harapkan demi tercapainya hal terbaik dari penelitian ini. Semoga laporan skripsi ini berguna dan bermanfaat bagi semua orang dalam mengembangkan ilmu dibidang teknik sipil.

Mataram, 05 Agustus 2022

M. TOTO APRIATNA

418110150

ABSTRAK

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan secara berkelanjutan. Penggunaan air bersih sangat penting untuk konsumsi rumah tangga, kebutuhan industri dan tempat umum. Pemenuhan kebutuhan air bersih sangat bergantung pada ketersediaan sumber air bersih. Oleh karena meningkatnya jumlah penduduk di provinsi Nusa Tenggara Barat terkhususnya di Kabupaten Dompu, sehingga mempengaruhi kebutuhan lain yang ikut meningkat, seperti kebutuhan air bersih dan fasilitas umum yang menunjang seperti rumah sakit dan lain sebagainya.

Dalam penelitian ini dilakukan Analisa kebutuhan air bersih dan limbah di rumah sakit pratama manggelewa, penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui besarnya kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Pratama Manggelewa. dan Mengetahui Perbandingan antara kebutuhan air penghuni dengan ketersediaan air yang ada sehingga dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya dalam hal ini penulis menggunakan metode Deskriptif Evaluative, yaitu pencarian fakta dengan interperensi yang tepat.

Dari Analisa yang dilakukan, Berdasarkan jenis dan jumlah alat plambing pada bangunan Rumah Sakit Pratama Manggelewa total kebutuhan yang diperoleh adalah sebesar 22500 m³/jam atau 540,48 m³/hari. Untuk total kebutuhan air bersih berdasarkan jenis dan alat plambing setelah dikalikan faktor pemakaian adalah 11520 m³/jam atau 276,48 m³/hari dan Berdasarkan jumlah penghuni, penginap, dan pengunjung pada rumah sakit pratama manggelewa total kebutuhan air bersih untuk pemakaian sehari adalah 81 m³/hari, dan untuk mengatasi kebocoran, pancuran air, dan lain-lain sebesar 20% yaitu sebanyak 97,2 m³/hari atau 9,72 m³/jam. Sedangkan total kebutuhan air menurut data 2021 untuk penghuni, penginap, dan pengunjung pada Rumah Sakit Pratama Manggelewa untuk pemakaian sehari adalah 103,5 m³/hari, dan untuk mengatasi kebocoran, dan lain-lain sebesar 20% yaitu sebanyak 124,2 m³ atau 12,24 m³/jam.

Kata kunci : air, rumah sakit, limbah, Analisa, kebutuhan.

ABSTRACT

One of the fundamental human requirements that must be met sustainably is clean water. Using clean water is crucial for everyday needs, industrial processes, and public spaces. Due to West Nusa Tenggara's growing population, particularly in the Dompu Regency, the provision of clean water greatly depends on the availability of clean water sources. It impacts other requirements that rise along with them, such as the demand for clean water and the maintenance of public infrastructure like hospitals. This study examined the Pratama Manggelewa Hospital's requirement for clean water and waste disposal. This study aimed to assess the extent of the Pratama Manggelewa Hospital's need for clean water and to compare residents' water requirements with available water as a benchmark for future research. The author employs the descriptive-evaluative technique to find the facts with the appropriate intervention. The overall requirement determined from the analysis was 22500 m³/hour or 540.48 m³/day based on the kind and quantity of plumbing equipment in the Pratama Manggelewa Hospital building. The total amount of clean water required, broken down by plumbing system and type, is 11520 m³/hour, or 276.48 m³/day. Based on the number of residents, residents, and visitors at the Pratama Manggelewa Hospital, the total need for clean water for daily use is 81 m³/day, and to overcome leaks, showers, and others by 20%, which is 97.2 m³/day or 9.72 m³/hour. Meanwhile, the total water demand, according to 2021 data for residents, inmates, and visitors at the Pratama Manggelewa Hospital for daily use, is 103.5 m³/day, and to overcome leaks and others by 20%, which is 124.2 m³ or 12,24 m³/hour.

Keywords: water, hospital, waste, analysis, needs.

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA

KEPALA
LABORATORIUM F3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



Humaira, M.Pd
NIDN. 0803048601

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Definisi Air Bersih	5
2.2.2 Sumber Air Bersih	5
2.2.3 Kebutuhan Air Bersih	7
2.2.4 Pengertian Rumah Sakit	8
2.2.5 Pengertian Sistem Plumbing	9
2.2.6 Distribusi Air Bersih	15
2.2.7 Peralatan Sanitair	16
2.3 Analisa Penyediaan Air Bersih	18
2.3.1 Penaksiran Jumlah Penghuni	18
2.3.2 Penaksiran Jumlah Penginap	19
2.3.3 Penaksiran Jumlah Pengunjung	19
2.3.3.1 Penaksiran Jumlah Debit	20
2.4 Limbah	23
2.4.1 Jenis-Jenis Limbah	23
2.4.2 Pengolahan Limbah	24
2.4.3 Analisis Jumlah Air Limbah	26
2.4.4 Analisis Volume Tangki Air Buangan	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Lokasi Penelitian	29
3.2 Metode Penelitian	30

3.3 Tahapan Perencanaan.....	30
3.4 Bagan Alir Penelitian	32
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Data Ruangan	34
4.2 Data Luas Bangunan	36
4.3 Data Jumlah Penghuni, Penginap, Pengunjung	37
4.3.1 Penaksiran Jumlah Penghuni	37
4.3.2 Penaksiran Jumlah Penginap	37
4.3.3 Penaksiran Jumlah Pengunjung	37
4.4 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih.....	38
4.4.1 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Penaksiran Jumlah Penghuni	38
4.4.2 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Penaksiran Jumlah Penginap	38
4.4.3 Perhitungan Jumlah Kebutuhan Air Bersih Bersih Berdasarkan Penaksiran Jumlah Pengunjung	39
4.4.4 Perhitungan Debit	39
4.4.5 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Data Real 2021	41
4.4.6 Perhitungan Debit Real	42
4.5 Data Fasilitas Plambing	44
4.5.1 Perkiraan Jumlah Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Dan Jenis Alat Sanitasi	44
4.6 Pemilihan Kapasitas Pompa	47
4.7 Perhitungan Tangki Air	47
4.8 Analisa Jumlah Air Limbah	47
4.9 Analisa Volume Tangki Air	48
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih yaitu bisa dikategorikan sebagai kebutuhan utama makhluk hidup dan di butuhkan secara terus-menerus dan memegang peranan penting bagi manusia untuk kebutuhan konsumsi, industry dan kebutuhan lainnya. Oleh sebab itu air bersih dibutuhkan dan dijadikan prioritas dalam keseharian sebab menjadi kebutuhan dan keperluan banyak orang. Ketersediaan air juga dapat berpengaruh dalam pemenuhan kebutuhan akan air bersih, ada beberapa sumber air bersih seperti, air tanah dan air permukaan.

Karena Kepadatan dan kenaikan volume penduduk di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) tetap terjadi setiap tahunnya, terkhususnya pada kabupaten Dompu. Kabupaten Dompu, yaitu kabupaten yang terletak Di NTB, Indonesia. Ibu kotanya yaitu kabupaten Dompu. Kabupaten ini terletak pada wilayah ter-tengah diPulau Sumbawa, dengan luasan seluas 2.321.55 km² dengan jumlah penduduknya mencapai sekitar 241.837 jiwa (survey 2021). Kabupaten Dompu berbatasan langsung dengan kabupaten Sumbawa dibagian baratnya, dan dibagian utara terdapat Teluk Saleeh, sedangkan pada bagian timurnya terdapat Kabupaten Bima dan di wilayah selatannya terdapat Samoedra Hindia. Oleh sebab itu semakin bertambah juga kebutuhan-kebutuhan lainnya seperti kebutuhan akan air yang bersih dan layak.

Kecamatan Manggelewa berlokasi di wilayah kabupaten Dompu dan terletak sekitar 16,9 Km dari kabupaten Dompu Dengan pemerintahannya berpusat di Desa Soriutu. Terdapat sebuah Rumah Sakit di Kecamatan Manggelewa yaitu Rumah Sakit Pratama Manggelewa (RSP) Rumah sakit ini didirikan pada tahun 2017 yang ber Alamat di Jalan Lintas Calabai. Rumah sakit ini diresmikan pada tanggal 26 november 2018 dengan luas area 19.612 m³ dan luas bangunan 11.498 m³ Rumah sakit yang di pimpin langsung oleh Direktur Dr. Husni Mubarak, dengan 74 orang tenaga medis, 35 ruang pasien kelas 3 dan 5 ruang isolasi serta beberapa ruang khusus untuk tenaga medis dan ruangan

administrasi. Rumah Sakit ini juga memiliki peralatan dan fasilitas yang cukup memadai baik dari tenaga medis ataupun perlengkapan medis

Rumah Sakit Pratama telah mengantongi ijin Operasional, dan naik menjadi tipe 'D' pada awal Mei 2022 dan direncanakan untuk memfasilitasi rujukan dari Puskesmas Soriutu, Puskesmas Kilo, Puskesmas Sanggar, Puskesmas Tambora, Puskesmas Calabai, Puskesmas Nanga Kara dan Puskesmas Kempo. Sehingga beberapa ruangan akan di alih fungsikan menjadi kamar rawat inap untuk pasien rumah sakit pratama manggelewa. dan untuk mendukung terpenuhnya kebutuhan penghuni, penginap dan pengunjung di Rumah Sakit Pratama Manggelewa akan air bersih yang dimana Rumah Sakit ini mengandalkan air dari sumur bor dan tiap hari untuk satu unit kamar di rumah sakit ini memerlukan kurang lebih 6-7,5 Liter air dari sumur bor tersebut. Untuk itu di perlukan analisa untuk mengetahui besaran kebutuhan akan air bersih. maka dari penjelasan diatas adalah yang melatarbelakangi dan dijadikan bahan acuan untuk study penulisan tugas akhir yang berjudul “ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN LIMBAH DI RUMAH SAKIT PRATAMA MANGGELEWA”

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latarbelakang study yang telah dipaparkan, terdapat beberapa rumusan masalah dari tugas akhir ini:

1. Berapakah besar kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Pratama Manggelewa berdasarkan peningkatan jumlah pasien ?
2. Apakah ketersediaan air mencukupi kebutuhan Rumah Sakit Pratama Manggelewa ?

1.3 Batasan Masalah

Supaya permasalahan tidak meluas, Adapun batasan untuk pembahasannya seperti :

1. Study ini dilakukan di RS Pratama Manggelewa Kabupaten Dompu.
2. Data ketersediaan air didapatkan dari Rumah Sakit Pratama Manggelewa.
3. Analisa bersumber dari mata air.
4. Tidak membahas analisa ekonomi.

5. Tidak merencanakan sistem plambing

1.4 Tujuan Penelitian

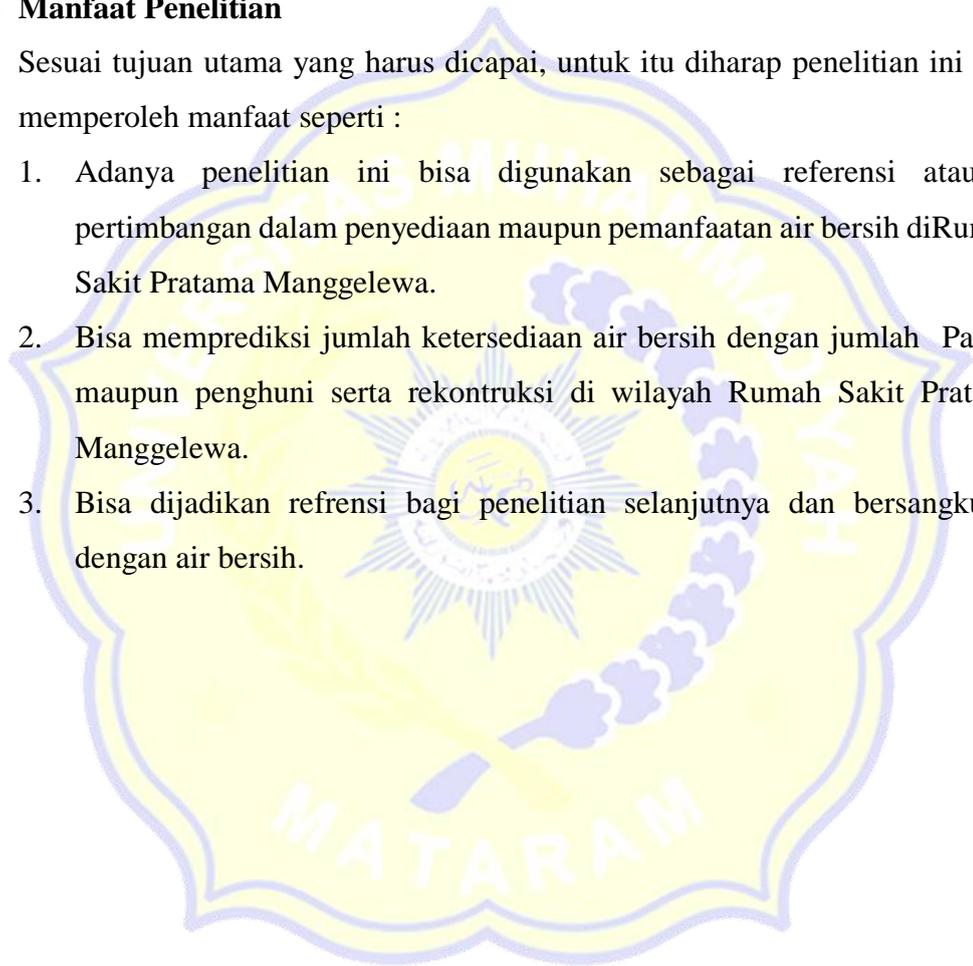
Adapun tujuan utama penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui besarnya kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Pratama Manggelewa.
2. Mengetahui jumlah Perbandingan diantara kebutuhan air untuk penghuni rumah Sakit Pratama Manggelewa dengan jumlah air yang tersedia.

1.5 Manfaat Penelitian

Sesuai tujuan utama yang harus dicapai, untuk itu diharap penelitian ini bisa memperoleh manfaat seperti :

1. Adanya penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi ataupun pertimbangan dalam penyediaan maupun pemanfaatan air bersih di Rumah Sakit Pratama Manggelewa.
2. Bisa memprediksi jumlah ketersediaan air bersih dengan jumlah Pasien maupun penghuni serta rekontruksi di wilayah Rumah Sakit Pratama Manggelewa.
3. Bisa dijadikan refrensi bagi penelitian selanjutnya dan bersangkutan dengan air bersih.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Kurniawan Nugraha (2019:20), pada penelitian tugas akhirnya dengan judul “Analisa Kebutuhan Air Bersih dan Air Kotor Pada Hotel Harper Palembang”. Hasil yang diperoleh menjelaskan bahwa: tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk mengetahui jumlah pemakaian air bersih maupun kotor atau limbah pada bangunan tersebut. Dalam penelitian tersebut dijabarkan tentang kebutuhan air bersih dan beban air limbah/kotor Dan untuk Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu melalui tinjauan langsung dilapangan serta observasi. Perhitungan analisa air bersih dan air kotor dilakukan untuk menganalisa. Pada penelitian tersebut diperoleh total kebutuhan air bersih pada bangunan tersebut sebesar $340,02\text{m}^3/\text{hr}$ dengan jumlah penggunaan air bersih rata-rata perhari sebesar $34,00\text{m}^3/\text{jm}$ dan kebutuhan air pada jam puncak sebesar $68\text{m}^3/\text{jm}$ serta kebutuhan air pada menit puncak sebesar $2,267\text{m}^3/\text{s}$, untuk kapasitas volume tangki air bawah/GWT pada adalah 480 m^3 dan untuk kapasitas volume tangki air atas/RT adalah sebesar 60 m^3 sedangkan Beban air kotor pada Septic Tank sebesar 85 m^3 dan untuk yang melalui saluran sebesar 198 m^3 .

Dewi Ratnasari (2020), pada penelitian tugas akhirnya dengan judul “Analisa Kebutuhan Air Bersih Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram Gedung Graha Mentaram”. Hasil yang diperoleh menjelaskan bahwa: untuk jenis-jenis dan jumlahnya alat plambing Total kebutuhan untuk air bersih diperoleh adalah $32,64\text{ m}^3$ untuk setiap jam. Sedangkan kebutuhan air bersih perehari adalah $60,7\text{ m}^3$ untuk pengguna atau konsumen pada gedung RSUD tersebut, dan diambil 20% atau $72,84\text{ m}^3/\text{hari}$ guna mengatasi kebocoran, dan lain sebagainya adalah 20% yaitu sebanyak. Untuk keseluruhanl kebutuhan air menurut data real tahun 2018 untuk konsumen pada bangunan tersebut sebesar $22,7\text{ m}^3/\text{hari}$, serta 20% atau sebanyak $27,24\text{ m}^3$ atau $2,724\text{ m}^3/\text{jam}$ guna mengatasi bocoran dan lain sebagainya.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Definisi air bersih

Air bersih merupakan air yang layak untuk di konsumsi serta untuk berbagai kegiatan lainnya. Dengan demikian pengertian dari air bersih adalah air yang baik untuk di konsumsi dan lain sebagainya sedangkan menurut Kementerian Kesehatan republik Indonesia mendefinisikan air bersih yaitu air yang dipergunakan untuk berbagai keperluan manusia dan dapat dijadikan minuman setelah dilakukan proses pemasakan. Dan untuk batasan air bersih yaitu air yang telah memenuhi syarat bagi sistem pengolahan serta penampungan air minum. Persyaratan yang dimaksud yaitu syarat untuk segi kualitasnya meliputi kualitas fisiknya, kimianya,biologi serta radiologis, jadi jika dikonsumsi tidak mempunyai efek yang buruk.

2.2.2 Sumber Air Bersih

Menurut Soemarto (1987), ada beberapa sumber Air yang bisa kita manfaatkan yaitu :

1. Air permukaan, contohnya sungai,danau dan sebagainya.
2. Air tanah, contohnya mata air.
3. Air yang berasal dari atmosfer, seperti salju, hujan, dan lainnya

Menurut Anonim (2011), Sumber-sumber air yang bisa dipergunakan dalam menyediakan kebutuhan air yang bersih yaitu :

1. Air Hujan

Hujan biasa dikenal sebagai butiran yang berisi air dan berasal dari langit atau angkasa. Adapun sifat dari kualitas air hujan yaitu :

- a. Umumnya Bersih namun didalamnya tidak terdapat zat mineral ataupun asam dan berbentuk lunak
- b. Terkandung zat Amonia, karbondioksida, ataupun belerang. Hal itu yang menyebabkan sifat korosif pada air hujan.

2. Air Permukaan

Linsley dan Franzini (1991), Air permukaan yaitu air yang mengalir permukaan bumi. dan umumnya air permukaan akan mengalami pengotoran selama pengalirannya, pengotoran tersebut

disebabkan oleh lumpur, limbah industri, kotoran penduduk dan lain sebagainya.

Ada beberapa sumber air permukaan yang bisa dimanfaatkan bahan baku air bersih yaitu:

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

3. Air tanah

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

A. Air tanah dangkal

Disebut Air tanah dangkal karena air tersebut berada pada kedalaman sekitar 14 s/d 16 m dari permukaan tanah untuk sumber air bersih, dan untuk kualitasnya sendiri lumayan layak konsumsi sedangkan untuk kuantitasnya masih bergantung pada kondisi cuaca atau musiman.

B. Air tanah dalam

Air tanah dalam mengandung kualitasnya lebih baik jika dibandingkan dengan air tanah dangkal, dikarenakan untuk proses penyaringannya lebih sempurna dan bebas dari bakteri, sedangkan kuantitasnya tidak dipengaruhi oleh musim.

4. Mata air

Untuk kualitasnya, mata air cukup baik jika digunakan untuk sumber air baku. dikarenakan berasal dari dalam tanah, sehingga belum terkontaminasi oleh bakteri jahat. Untuk lokasi biasanya mata air di jumpai pada wilayah yang terbuka, sehingga mudah terkontaminasi oleh lingkungan sekitar. Contohnya banyak ditemui bakteri E-coli pada air tanah.

Jika dilihat dari kuantitasnya, jumlah serta kapasitas mata air sangat terbatas sehingga cukup untuk memenuhi kebutuhan beberapa penduduk saja.

2.2.3 Kebutuhan Air Bersih

Banyaknya jumlah air yang diperlukan untuk kebutuhan makhluk hidup atau dikenal dengan Kebutuhan air bersih, dikelompokkan kedalam 2 kelompok pemakaian air, yaitu kebutuhan air untuk keperluan domestic dan non-domestic. Untuk melayani dan memenuhi besaran pelayanan masyarakat akan air bersih yang semestinya, harus direncanakan daya tampung untuk system pengadaan air bersih yang dikelompokkan sebagai pemakaian air sebagai keperluan domestic dan non domestic.

A. Keperluan Domestic

Keperluan air bersih domestic meliputi berbagai kebutuhan umum seperti minum, masak, sanitasi dan lainnya.

B. Keperluan Non Domestic

Keperluan air Air bersih Non-domestic yaitu untuk terpenuhinya kebutuhan bagi sarana serta prasarana di suatu wilayah, seperti puskesmas, sekolah, masjid, dan lain sebagainya. Tapi Ditjen Cipta Karya telah menetapkan 15%-30% untuk keperluan domestic kategori Desa. Untuk hal tersebut harus dikaji faktor-faktor pengembangan jumlah fasilitasnya guna mengetahui jumlah kebutuhan untuk non-domestic

C. Kehilangan Air

Kehilangan air yaitu perbedaan diantara volume ketersediaan air dengan jumlah air yang dibutuhkan yang tercatat. Secara umum kehilangan air dikenal sebagai kehilangan fisik dan non-fisik, 20% ditetapkan untuk maksimal kehilangan fisik (oleh Ditjen Cipta Karya Dinas P, tahun 2000)

D. Kebutuhan maksimum

Terdapat hari-hari tertentu dimana pemakaian air pada periode satu minggu, bulan atau tahun mencapai batas maksimum. Terjadinya hal ini karena pengaruh dari perubahan iklim atau musim. Kebutuhan air yang diproduksi harus sama dengan kebutuhan maksimum. Besarnya

kebutuhan air maximum (Q_{max}) = $F_{max} \times Q$ rerata, dengan factor F_{max} adalah 1,1 (Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 2000).

2.2.4 Pengertian Rumah Sakit

Rumah Sakit merupakan tempat pelayanan kesehatan yang menyiapkan berbagai layanan seperti pelayanan IGD, rawat-inap, rawat-jalan dan lainnya hal ini tertera pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

Rumah sakit yaitu tempat dimana individu mendapatkan serta menerima layanan Kesehatan dan menjadi tempat Pendidikan poliklinik bagi Mahasiswa keperawatan, Kedokteran, dan Tenaga medis lainnya.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.7. Tahun 2019, Adapun beberapa persyaratannya yaitu :

- A. Untuk volume, dirumah sakit wajib menyuplai air bersih minimal 5,0-6,0 liter perkamar atau ruangan perharinya. Tetapi harus menyesuaikan keperluan lain serta penyuplaian air bersih dapat mencapai 7,5-8.0 liter perkamar perharinya.
- B. Volume air yang digunakan khusush bagi keperluan higieene serta sanitasi
- C. Kepentingan akan air bersih harus sesuai tipe rumah sakit hal itu harus bisa terpenuhi setiap saat serta besaran kapasitas air untuk hygiene sanitasi telah diperhitungkan mencakup kebutuhan air untk pencucian linen, dapur, gizi, kebersihan, penyiraman dan lain-lain.

Adapun jumlah Minimal kapasitas air yang disiapkan oleh rumah sakit untuk masing-masing kamar tidur dalam seharinnya untuk rumah sakit tipe kelas A dan B dengan rumah sakit tipe kelas C dan D, memiliki perbedaan sebab bentuk pelayanan medis pada masing-masing kelas rumah sakit tersebut sebagaimana tertera pada **tabel 2.1**.

1. wajib menyuplai air min 400 liter pertempat tidur untuk seharinnya serta mak 450 liter pertempat tidur untuk seharinnya bagi Rumah sakit tipe kelas A dan B. hal ini bertujuan agar tiap tipe kelas RS memiliki usaha lebih yang bertujuan untuk

menghemat pemakaian air demi ketersedia'an airnya tetap terjamin sehingga tidak perlu mengorbankan kepentingan pengendalian infeksi.

2. wajib menyuplai untuk kepentingan hygiene sanitasi dengan min 200 liter sehari untuk tiap ruangan rawat inap dengan maks 300 liter seharinya bagi Rumah sakit kelas C dan D
3. Sedangkan air untuk kepentingan rawat jalan adalah 5 liter perorang untuk seharinya. Penyuplaian air untuk hal ini sudah dipertimbangkan dengan kepentingan air untuk hygiene sanitasi.
4. Kebutuhan akan air bersih sesuai tipe kelas rumah sakit wajib terpenuhi untuk setiap harinya, begitu juga untuk keperluan linen, dapur gizi dan lain-lain.

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/k/Hari	Kapasitas Air Minum
2	A-B	400-450	L/k/Hari	Kapasitas Air Untuk Kepentingan Hygiene Dan Sanitasi
3	C-D	200-300	L/k/Hari	Kapasitas Air Untuk Kepentingan Hygiene Dan Sanitasi
4	Rawat Jalan	5	L/k/Hari	Termasuk Dalam Sbm besaran Air Sesuai Kelas Rs.

(Sumber : PMK RI No.7 tahun 2019)

2.2.5 Pengertian Sistem Plumbing

Plumbing didefinisikan sebagai semua hal yang berkaitan pada pelaksanaan pemasangan perpipa'an serta perlengkapan lainnya di dalam sebuah bangunan gedung dan berkaitan langsung dengan air bersih ataupun kotor yang dihubungkan dengan system saluran kota, sebagai satu kesatuan instansi bertujuan menyuplai air bersih ke tempat

tempat yang direncanakan dengan volume yang cukup, dan membuang limbah dari tempat-tempat tertentu tanpa merusak bagian lainnya.

Dalam SNI-03-6481-2000, dijelaskan bahwa plumbing merupakan segala sesuatu yang berhubungan dengan kegiatan perpipaan dan peralatan lainnya dalam sebuah bangunan dan berkaitan dengan air. (air hujan, air bersih ataupun air kotor)

Plumbing secara garis besar merupakan pola untuk penyuplaian air bersih serta distribusi air kotor dalam Gedung. Adapun yang menyebutkan bahwa plumbing yaitu rangkaian perpipaan yang terdapat pada suatu Gedung maupun bangunan yang melingkupi sistem perpipaan guna :

1) Pengadaan air bersih

Pada pola ini wajib menjangkau daerah penyaluran dengan volume, kapasitas serta bobot yang mencukupi kriteria bersih. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416 tahun 1990 mengenai persyaratan serta pengawasan bobot, jenis ataupun kadar air yang sesuai dengan syarat air bersih dan sesuai syarat Kesehatan yang valid bisa dikonsumsi jika dimasak terlebih dahulu.

Untuk perancangan bentuk pengadaan air bersih pada suatu Gedung. Manfaat Gedung serta banyaknya alat sanitasi serta volume penghuni bisa mempengaruhi tingkat kebutuhan air bersih. Dengan air yang bersumber dari deffwal atau sumur bor yang dialirkan menuju tangki air dalam tanah dan di pompa ke tandon. lalu dialiri kesemua instalasi air bersih.

2) volume penggunaan air bersih

Penggunaan air bersih di setiap bangunan tidak sama karena bergantung pada banyaknya penghuni serta luasan untuk bangunan atau Gedung itu sendiri. **Tabel 2.2** berikut adalah besaran pemakaian air rerata perharinya.

Tabel 2.2 A Pemakaian Air Rata-Rata PerOrang Setiap Hari

No	Jenis Gedung	Pemakaian air rata-rata sehari (liter)	Jangka waktu pemakaian air rata-rata sehari (jam)	Perbandingan luas lantai efektif/total (%)	Ket
1	Perumahan Mewah	250	8-10	42-45	Tiap penghuni
2	Rumah biasa	160-250	8-10	50-53	tiap penghuni
3	Apartemen	200-250	8-10	45-50	Mewah 250 liter Menengah 180 liter single 100 liter
4	Mes	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 pegawai: 120 Liter
6	Sekolah dasar	40	5	58-60	Guru: 100 liter

Tabel 2.2 B. Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari

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		Penghuni: 160 Liter
10	Gedung kantor	100	8	60-70	Setiap pegawai.
11	Toserba (department store)	3	7	55-60	Pemakaian air cuma untuk kakus
12	Pabrik/industri	Buruh pria: 60 Wanita: 100	8		Perorang, setiap giliran(kalau kerjalebih dari 8 jam sehari).
13	Stasiun / terminal	3	15		setiap penumpang (yang tiba maupun berangkat).
14	Restoran	30	5		Untuk penghuni: 160 liter.

Tabel 2.2 C Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari

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 Jika dipakai siang dan malam, pemakaian air dihitung per penonton. Jam pemakaian air dalam tabel adalah
17	Gedung bioskop	10	3	Jika dipakai siang dan malam, pemakaian air dihitung per penonton nilai dalam tabel untuk satu kali pertunjukan

Tabel 2.2 D. Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari

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		Tergantung jumlah Jemaah per hari
21	perpustakaan	25	6		Tiap pengunjung
22	Bar	30	6		Setiap orang
23	Perkumpulan social	30			Setiap orang
24	Klab malam	120- 350			Setiap tempat duduk
25	Gedung perkumpulan	150-200			Setiap orang
26	Laboratorium	100-200			Setiap staf

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

2.2.6 Distribusi Air Bersih

A. Sistem Distribusi Air Bersih

System ini bersangkutan dengan konsumen serta mamiliki fungsi utama mendistribusikan air yang sudah memenuhi syarat ke wilayah-wilayah yang dilayani. Ada dua system yaitu system reservoir dan pipa pendistribusi.

Ketersediaan air yang sudah mencukupi serta terpenuhnya tekanan pada system distribusi adalah hal yang perlu dipantau guna terjaganya kuantitas serta kualitas air yang bersumber dari pengolahan.

Adapun fungsi utama dari pendistribusian ini guna mengalirkan air untuk pengguna serta fokus dalam mengawasi faktor-faktor seperti jumlah, volume dan debit airnya agar sejalan dengan perencana'annya karena para pengguna berharap setiap saat air bersih selalu tersedia

B. Skema Jaringan Perpipaan Air Bersih.

Skema perpipaan memiliki fungsi yaitu sebagai pengalir air dari wilayah satu ke wilayah lain. Hal ini disebabkan oleh perbedaan tinggi titik diantara tempat tersebut, dan bisa disebabkan oleh bedanya tinggi muka air atau hal lainnya.

1) Pengaliran dalam pipa

Diperlukan sistem perpipaan yang baik, pompa serta perlengkapan yang lain untuk Pendistribusian air minum untuk konsumen dengan jumlah, volume serta debit yang sesuai. Cara untuk penyuplaian air bergantung dengan keadaan topograf pada mata air serta lokasi konsumen tersebut. pola penyuplaian air bisa dikerjakan dengan cara :

a) Cara Gravitasi.

Cara pengaliran ini sering dilakukan jika elevasi sumber air memiliki perbedaan dengan elevasi wilayah pelayanannya, hal ini menyebabkan tekanan yang dibutuhkan dapat dipertahankan. hal tersebut dipercaya lebih hemat, karena Cuma memanfaatkan ketinggian lokasinya.

b) Cara Pemompaan.

Untuk cara ini pompa dipergunakan sebagai alat peningkat debit yang diperlukan sebagai pelancar pendistribuaian air dari penampungan distribusi ke penggunaanya langsung. Hal tersebut dapat dipakau jika elevasi antara sumber air dan daerah layanan tidak bisa menghasilkan debit yang pas.

2). Komponen sistem jaringan perpipaan

a) Sistem Sumber

Tersusun atas sistem pengambilan air bersih, Dalam sistem tersebut terdapat tiga jenis sumber penyuplaian air bersih yaitu dari air hujan, air permukaan dan air tanah.

b) Sistem Transmisi

Sebuah sistem perpipa'an yang dapat menyalurkan air dari daerah penyadap air pokok ke daerah pengolahan air sampai penampungan distribusi.

c) Sistem Distribusi

Sistem distribusi adalah sistem perpipaan yang bisa menyuplai air dari reservoir sampai ke konsumen.

2.2.7 Peralatan Sanitair

A. Peralatan Sanitair Secara Umum

Peralattan sanitair semacam kloset atau kakus, penyaringan, westhafel, biasanya terbuat dari material porselen atau keramik. material ini sangat digemari oleh konsumen karena biayanya yang ekonomis, serta dari aspek sanitasi amat apik. Sedangkan material lainnya yang lumayan banyak pakai yaitu teraso meskipun agak susah dibersihkan.

B. Jenis peralatan sanitair

a) Kloset duduk

Kloset sebuah peralatan dengan fungsinya untuk tempat penyaluran buangan air kecil maupun besar.

b) Jet Washer

Jet washer yaitu alat atau bagian dari kloset duduk yang

fungsinya sebagai alat yang dapat mengeluarkan air

c) Wasthafel

wasthafel cor dan set wasthafel yaitu alat sanitair yang memiliki fungsi untuk mencuci muka dan lainnya.

d) Shower

Shower adalah alat sanitair yang memiliki fungsi untuk saluran ujung air yang digunakan sebagai alat yang mengeluarkan air untuk kegiatan di kamar mandi.

e) Kran air

Kran air yaitu alat sanitair yang memiliki fungsi sebagai pemembuka dan penutup aliran keluarnya air pipa.

Tabel 2.3 A. Penggunaan air setiap alat plambing

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

Tabel 2.3 B. Pemakaian air tiap alat plumbing

4	Peturasan, 2-4 orang (dengan tangki gelantor)	9-18	12	1,8-3,6
5	Peturasan, 5-7 orang (22,5-31,5	12	4,5-6,3
6	Bak cuci tangan kecil	3	12- 20	10
7	Bak cuci tangan biasa	10	6- 12	15
8	Bak cuci dapur 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	Shower	24-60	3	12
12	Battthab	Tergantung ukurannya		30

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

2.3 Analisa Penyediaan Air Bersih

Untuk pemantauan air bersih ada beberapa tahapan untuk menghitungnya serta cara yang bisa dipakai seperti berikut :

2.3.1 Penaksiran jumlah penghuni

Penghuni disini yang berarti pegawai yang terus berada dalam rumah sakit pratama manggelewa dan bertugas dalam satu hari sesuai jadwal piketnya. Hal ini bertujuan untuk menaksir volume penghuni mengingat penggunaan air sehari-hari yang khas dari setiap penyewa dan jumlah penghuni yang dinilai. Dengan demikian, volume pemanfaatan air bersih dalam sehari dapat diketahui, meskipun jenis atau jumlah perangkat plumbing belum sepenuhnya ditentukan. Dalam merencanakan dan menyusun strategi ini sangat berhasil

digunakan. Jika jumlah penyewa suatu bangunan diketahui sehingga jumlahnya dapat digunakan untuk menghitung penggunaan air normal sehari-hari berdasarkan norma penggunaan air per orang setiap hari untuk tujuan penggunaan bangunan tersebut, namun Jika jumlah penginap tidak ditentukan, biasanya dinilai berdasarkan luas lantai dan menentukan ketebalan rumah. perluas lantai Persamaan untuk menilai jumlah penghuni serta penginap adalah sebagai berikut :

$$Q_{\text{sehari}} = \sum h \times Q \dots\dots\dots (2.1)$$

dengan :

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

$\sum h_{\text{penghuni}}$ = Berdasarkan jumlah pegawai saat survey lapangan

Q_{sehari} = Pemakaian air seharusnya (m^3/hari)

Q_r = Kebutuhan air per orang (liter/hari/orang) → (Tabel 2.2 pemakaian air rata-rata per orang setiap hari)

2.3.2 Penaksiran jumlah penginap

Penginap yaitu pasien yang menginap pada sebuah ruangan, dan jumlah penginap dapat ditentukan berdasarkan data dan jumlah ruangan yang didapatkan dari denah Rumah Sakit Pratama Manggelewa.

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

dengan :

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

$\sum h_{\text{penginap}}$ = Berdasarkan jumlah kamar pada denah gedung

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

Q_r = kebutuhan air per orang (liter/hari/orang) → (Tabel 2.2 pemakaian air rata-rata per orang setiap hari)

2.3.3 Penaksiran jumlah pengunjung

Pengunjung yaitu seseorang yang mendatangi atau tidak menginap di sebuah ruangan RSP dengan jumlah pemakaian air bersih hanya beberapa jam saja dalam gedung itu. Dan diasumsikan 5% dari penggunaan air bersih untuk penghuni, sebab tidak semuanya pengunjung menggunakan fasilitas air bersih yang ada.

$$Q_{\text{sehari}} = \text{jumlah pengunjung} \times Q_r \times 5\% \dots \dots \dots (2.3)$$

dengan :

$\sum h$ = jumlah pengunjung (orang)

$\sum h_{\text{penghuni}}$ = berdasarkan jumlah ruangan pada gedung

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

Q_r = kebutuhan air per orang (liter/hari/orang) → (Tabel 2.2)

2.3.3.1 Penaksiran jumlah debit

volume debitnya bisa dihitung dengan memastikan volume sehari, volume perjam dan puncak volumennya, seperti dibawah ini:

a. vol aliran perhari

Dengan menentukan standar penggunaan air perorang perharinya bergantung pada fungsi bangunan dan penggunaan air keseluruhan pada bangunan tersebut bisa dihitung. Penggunaan air untuk perharinya ditetapkan seperti berikut :

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

Perkiraan diperlukan tambahan 20% guna mengatasi kebocoran, penyiraman taman dan lainnya Sehingga penggunaan air rerata seharinya ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$Q_d = 1,2 \times Q_{\text{sehari total}} \dots \dots \dots (2.5)$$

Penggunaan rerata perjamnya ditetapkan dengan rumus 2.6 dengan membaginya 8-10 jamnya

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

dengan :

Q_{sehari} = untuk penggunaan air sehari (m^3/hari)

Q_r = kebutuhan air perorang (liter/hari/orang) → (Tabel 2.2)

Q_h = penggunaan air rerata perjam (air m^3/jam)

Q_d = penggunaan air rerata sehari (m^3/hari)

T = jangka waktu pemakaian (jam)

Pada waktu tertentu pemakaian air dapat melampaui batas penggunaan rerata, serta yang tertinggi disebut pemakaian air jam-puncak dan menit-puncak, yang dapat ditetapkan dengan rumus

seperti dibawah ini :

$$Qh\text{-max} = Qh \times C \dots\dots\dots (2.7)$$

$$Qm\text{-max} = (Qh/60) \times (C_2) \dots\dots\dots (2.8)$$

Konstanta C_1 berkisar antara 1.5 s/d 2.0 dan C_2 berkisar antara 3.0 sampai 4.0 dan untuk analisa di Rumah Sakit Pratama Manggelewa ini diasumsikan $C_1=2$ dan $C_2=4$

dengan :

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

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

- b. Keperluan air bersih berdasarkan tipe dan banyaknya alat plumbing. Demi terpenuhnya keperluan air bersih yang dipakai pada alat plumbing dapat ditentukan dengan mencari tahu jumlah peralatan plumbing sebagaimana terdapat dan tertera ditabel kebutuhan air bersih untuk Perlengkapan saluran air atau perangkat yang dapat dihubungkan ke sistem saluran air untuk menyalurkan dan mengalirkan air.

Tabel 2.4 A. Kebutuhan air bersih untuk peralatan sanitair (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

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

Tabel 2.4 B. Kebutuhan air bersih untuk peralatan sanitair (plambing)

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 (bath tub)	125	3	30
11	Pancuran mandi (shower)	24-60	3	12
12	Bak mandi gaya jepang	Tergantung ukurannya		30

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

Tabel 2.5 Faktor pemakaian (%) dan jumlah alat plambing

Jumlah dan jenis alat plambing	1	2	4	8	12	16	24	32	40	50	70	100
Kloset, dengan katup gelantor	1	50	50	40	30	27	23	19	17	15	12	10
Alat plambing biasa	1	100	75	55	48	45	42	40	39	38	35	33

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

Dibawah ini adalah cara untuk menghitung pernaksiran jumlah serta jenis alat sanitasi

$$\text{Nama alat} = \text{pemakaian air penggunaan satukali (liter)} \times \text{jumlah alat} \times \text{penggunan perjam (kali/jam)} \dots\dots\dots(2.9)$$

2.4 Limbah

Limbah yaitu unsur dari suatu sistem produksi, baik industri ataupun domestik dan buangan dari aktivitas-aktivitas lainnya.

2.4.1 Jenis-jenis Limbah

Menurut (Kristanto, 2004) “ jika dilihat dari rupa serta karakternya, limbah dibagi menjadi tiga macam :

- “Limbah cair yaitu limbah dengan bentuk cairan yang berasal dari kegiatan industry yang dilepaskan kesuatu tempat serta diperkirakan bisa merusak lingkungan”.
- “Limbah gas merupakan limbah yang umumbya dilepaskan ke udara. Gas atau asap, partikulat, dan debu yang berasal dari pabrik ke udara akan terbawa angin sehingga memperluas jangkauan paparannya. Partikel adalah butiran halus yang masih terlihat oleh mata manusia seperti uap air, debu, asap, dan kabut”.
- Limbah padat merupakan buangan industry berbentuk padat, lumpur, serta bubur yang berasal dari sisa olahan. Limbah ini dikelompokan

dalam dua jenis, yaitu limbah padat yang bisa di olah (seperti plastik, tekstil, logam) dan limbah padat yang tidak memiliki nilai ekonomis. Berdasarkan sumbernya, limbah dapat dibagi menjadi 5 jenis, yaitu sebagai berikut (Zulkifli, 2014):

- Limbah domestik atau rumah tangga yaitu limbah yang berasal dari kegiatan penduduk atau rumah tangga dan kegiatan usaha seperti pasar, rumah makan, perkantoran dan lain sebagainya.
- Limbah industri yaitu sisa atau buangan dari hasil proses industri.
- Limbah pertanian yaitu limbah pertanian yang berasal dari daerah atau kegiatan pertanian maupun perkebunan.
- Limbah pertambangan yaitu limbah pertambangan yang berasal dari kegiatan pertambangan.
- Limbah pariwisata yaitu limbah limbah yang berasal dari sarana transportasi yang membuang limbahnya.
- Limbah medis yaitu limbah yang berasal dari dunia kesehatan atau limbah medis mirip dengan sampah domestik pada umumnya.

(Wardhana, 2004):“Dilihat dari sifat senyawanya, squander dibagi menjadi dua macam, yaitu sebagai berikut:

- Limbah alam akan menjadi limbah yang dapat hancur atau dimakan oleh mikroorganisme. Karena pemborosan alam dapat memburuk atau rusak, melibatkan bahan limbah yang menambah jumlah penghuni mikroorganisme di dalam air akan menjadi hal yang cerdik. Dengan bertambahnya jumlah penghuni mikroorganisme di dalam air, dimungkinkan juga untuk mengambil bagian dalam pengembangan organisme mikroskopis patogen yang merugikan manusia.
- Sampah anorganik akan menjadi sampah yang tidak dapat terurai dan sulit untuk diurai oleh mikroorganisme. Jika bahan limbah anorganik ini masuk ke iklim air, maka akan terjadi peningkatan jumlah partikel logam di dalam air. Bahan anorganik dapat muncul dari usaha yang

meliputi pemanfaatan komponen logam seperti Timbal (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd), Merkuri (Hg), Kromium (Cr), Nikel (Ni), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Cobalt (Co), dan lain-lain.

2.4.2 Pengolahan Limbah

Ada beberapa cara Pengolahan limbah domestic yang dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Pemanfaatan BioSeptic-Tank

Bioseptic-tank diharapkan dapat memisahkan limbah, serta menjamin iklim yang bersih dan padat. Pemanfaatan ini dapat membatasi bau tanah berkat penyaringan yang baik dan menjauhkan dari kotoran tanah. Tangki bioseptik juga memiliki batas yang layak untuk air dan tanah. Tangki bioseptik juga terbuat dari filamen tebal sehingga tertutup rapat.

2. Merakit sumur invasi

Sumur resapan menurut Dwi dkk tahun 2008 adalah sumur atau bukaan di permukaan tanah yang dapat dimanfaatkan sebagai tempat penampungan air sehingga dapat menjenuhkan tanah. Sumur penetrasi diharapkan dapat mengembalikan air ke tanah. Sumur resapan tidak sama dengan sumur air minum karena memiliki kemampuan yang berlawanan. Keuntungan dari sumur invasi adalah untuk mengurangi sentralisasi pencemaran air tanah, dan untuk mengatur ketinggian air tanah dan mengurangi pertaruhan banjir, untuk memenuhi kebutuhan air yang akan dibutuhkan oleh penugasannya.

3. Menangani kelebihan minyak menjadi Biodiesel

Anggaphlah Anda telah menyia-nyiakan minyak goreng atau minyak goreng bekas, jangan dibuang ke saluran air atau tanah. Minyak goreng bekas yang dikonsumsi kembali dapat menyebabkan penyakit degeneratif seperti penyakit. Memasak sia-sia juga sulit dibekukan karena akan mudah larut saat disajikan di siang hari. Kembali lagi memanfaatkan minyak goreng menjadi biodiesel sebagai pengganti bahan bakar. Berdasarkan informasi dari iInternational Committee on Clean Transportation, potensi

pemanfaatan minyak goreng ikutan di Indonesia bisa mencapai 3 juta kilo liter dengan potensi penurunan emisi 11,5 juta ton CO₂e.

4. Air keruh

Greywater adalah air yang berasal dari air yang digunakan untuk mencuci air dari pancuran atau bak mandi, air yang digunakan untuk mencuci pakaian dari mesin cuci pakaian atau air dari latihan dapur keluarga, tempat usaha dan sekolah (Erickson et al, 2002). Setiap kali dialirkan langsung ke sungai, danau, dan badan air lainnya, greywater dapat menjadi sumber kontaminasi yang dapat memengaruhi kehidupan laut, kesejahteraan manusia, dan lainnya. Greywater dapat dimanfaatkan sebagai sumber air elektif untuk mengatasi kekurangan air di wilayah metropolitan. Greywater yang ditangani dapat dimanfaatkan untuk keperluan air yang tidak dapat dikonsumsi seperti menyiram tanaman, menyiram jamban, mencuci kendaraan, dan kebutuhan udara terbuka lainnya.

5. Tingkatkan perhatian publik melalui bimbingan

Masing-masing teknik di atas tidak akan berhasil dengan asumsi tidak ada perhatian penuh dari daerah setempat. Dengan mengadakan pengarahan yang menyambut para ahli di bidang pengelolaan sampah. Berikan panduan tentang cara terbaik untuk menangani pemborosan keluarga secara tepat. Dan selanjutnya memahami keuntungan yang didapat dan efek dari pengolahan sampah (Dwiya). Sehingga individu dapat mengetahui dampak dan cara pengolahan limbah tersebut.

2.4.3 Analisa Jumlah Air limbah

1. Penaksiran Volume Air Buangan

Karena pada perhitungan volume air buangan tidak bersangkutan dengan koefisien manapun, sehingga bisa dihitung dengan menjumlahkannya setiap lantai, seperti berikut :

$$Q_{ab} = Q_d \text{ Total} \times 80\% \dots \dots \dots (2.10)$$

dimana :

Q_{ab} = Jumlah volume air buangan ($m^3/hari$)

Q_{total} = Jumlah debit total ($m^3/hari$)

2.4.4 Analisa Volume Tangki Air Buangan

Untuk mengetahui volume *septic tank* harus diketahui terlebih dahulu debit air yang dibuang dan debit lumpur. Untuk Rumusnya volume dilihat di rumus (2.10). Untuk mencari volume lumpur, digunakan produk lumpur seperti pada Tabel 2.6 di bawah ini:

Tabel 2.6 Produk Lumpur

No	Jenis Gedung	Kapasitas Produk Lumpur (lt/org/th)
1	Perumahan Mewah	50
2	Rumah Biasa	15
3	Apartemen	20-25
4	Asrama	12
5	Rumah Sakit	Mewah > 100 Menengah 50-80 Umum 40-50
6	Sekolah Dasar	40
7	SLTP	50
8	SLTA/PT	80
9	Rumah Toko	15-20
10	Gedung Kantor	30
11	Toserba	30
12	Pabrik/Industri	75

(Sumber: Wiranto Arismunandar, 1993)

Rumus untuk perhitungan jumlah produk lumpur dapat di gunakan rumus (2.11) dibawah ini:

$$V_l = \frac{n}{P} \times t \dots\dots\dots (2.11)$$

Keterangan:

V_l = Volum Lumpur (liter/hari)

n = total Penghuni (orang)

P = Produk Lumpur (liter/orang/hari)

t = Jangka Waktu untuk Pemakaian.

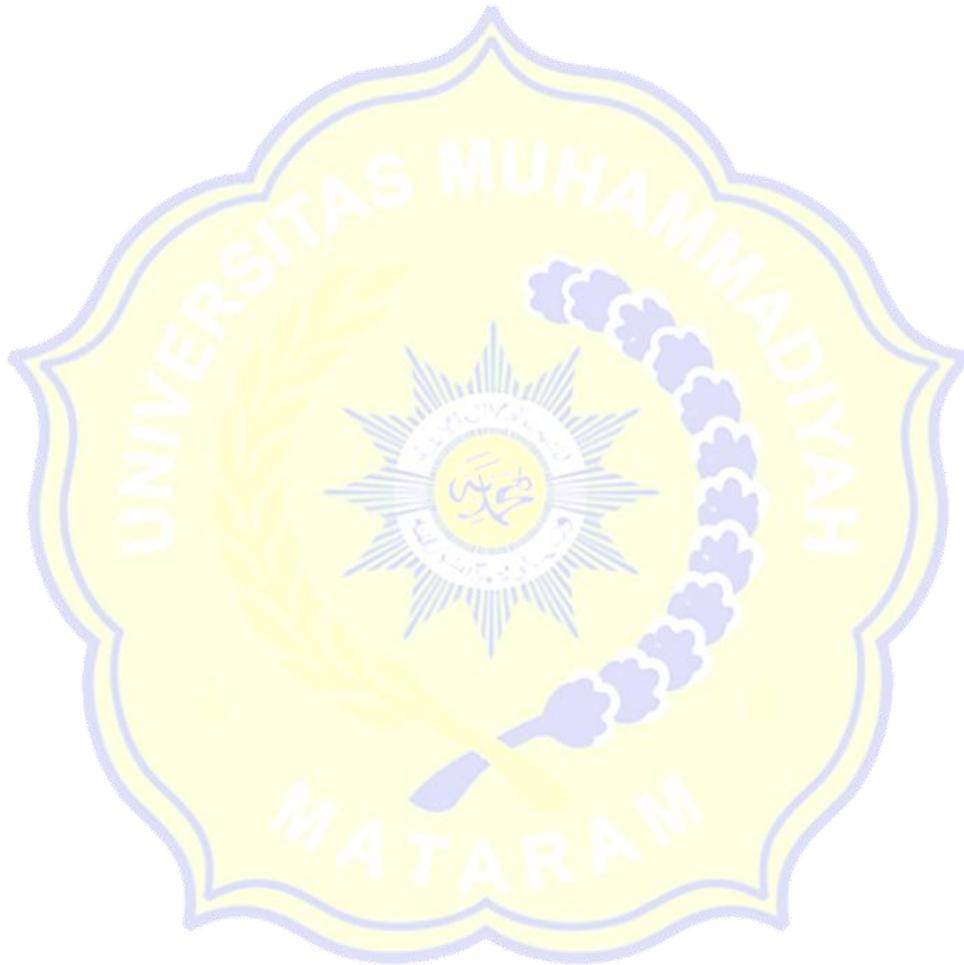
Sehingga untuk menghitung volume septic tank di gunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Volume septic tank : } V_a + V_l \dots\dots\dots (2.12)$$

Keterangan:

V_a = Volume air buangan (m³/hri)

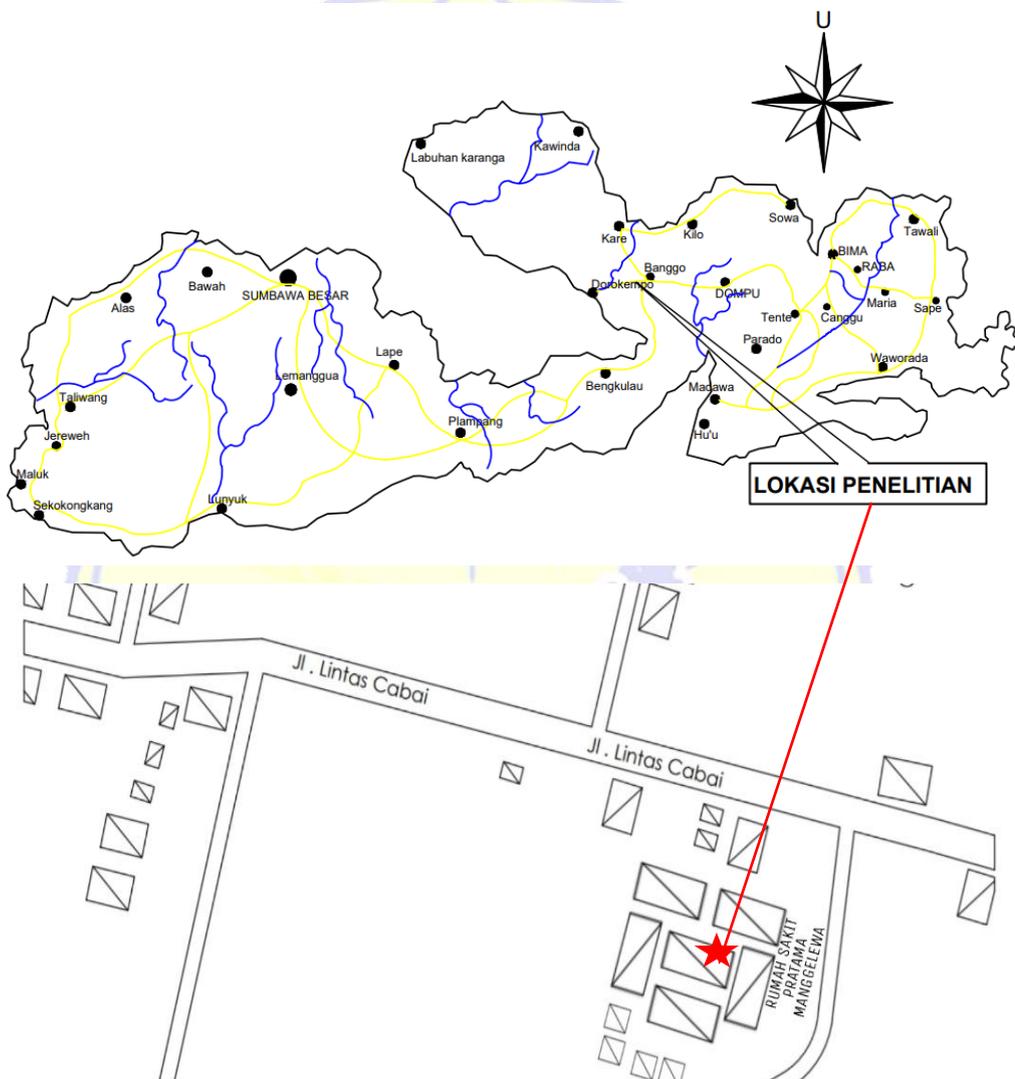
V_l = Volume Lumpur (ltr/hr)



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Study penelitian berlokasi di Kecamatan Manggelewa dengan jarak tempuh dari ibukota kabupaten dompu sekitar 16,99 KM. untuk pemerintahannya kecamatan tersebut berpusat pada Desa Sori'utu. Berikut untuk detail lokasinya penulis sajikan dalam bentuk pemeta'an menggunakan aplikasi autocad 2010 dengan bantuan google maps serta google earth :



Gambar 3.1 peta lokasi penelitian

3.2 Metode Penelitian

Metodologi yaitu penjabaran tentang bagaimana Langkah kerja yang disusun serta memiliki fungsi untuk mempermudah terlaksananya kegiatan untuk tercapainya tujuan yang telah ditentukan. Adapun Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penyusunan tugas akhir ini yaitu metode Deskriptif Evaluative, atau mencari fakta menggunakan interpretasi yang cocok.

3.3 Tahapan perencanaan

Tahapan perencanaan yaitu proses yang direncanakan penulis untuk penyelesaian skripsi ini. Untuk itu ada beberapa hal yang harus direncanakan dan dikerjakan oleh penulis dengan tujuan sebagai pengefisiensi waktu serta penulisannya seperti:

1. Survey lokasi

Survei lokasi yaitu menyelidiki lokasi untuk mengetahui suatu hal atau kebenarannya. Survei tersebut dilakukan demi mendapatkan gambaran real yang keadaan Rumah Sakit Pratama Manggelewa.

2. Studi Literatur

Studi literatur yaitu rangkaian pekerjaan dan berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa buku-buku, arsip, majalah, artikel, dan jurnal, atau dokumen yang relevan dengan permasalahan yang sudah dikaji. Studi literatur dilakukan oleh penulis setelah menentukan topik penelitian dan ditetapkannya rumusan masalah sebelum terjun ke lapangan guna mendapatkan data yang diperlukan.

3. Menentukan kebutuhan data

Pengumpulan data yaitu suatu kegiatan yang wajib dilakukan demi lancarnya penyusunan tugas akhir serta menjadi hal terpenting dalam penyusunan skripsi ini. Data yang telah terkumpul akan dijadikan bahan analisa yang baik, diperlukan data atau informasi serta teori konsep dasar dan alat bantu yang cukup,

sehingga kebutuhan data sangat diperlukan.

a. Data Primer

Adalah data yang didapatkan atau dikumpulkan dari sumbernya tanpa melalui perantara lalu dikembangkan oleh penulis. Sumber data primer dalam penyusunan skripsi ini yaitu letak fasilitas, serta penunjang lainnya pada lokasi penelitian yang efektif dengan mendahului observasi langsung. Data primer yang didapatkan penulis adalah, denah rumah sakit, data paginap dan data tenaga medis.

b. Data sekunder

adalah data yang baku atau data utuh yang disediakan pendahulu, seperti :

- Study pustaka
- SNI no 03-6481-2000 sistim plumbing
- Peraturan MKRI.No.7 tahun 2019
- Soufyan M.Noerbambang dan Takeo Morimura, 2005 perancangan dan pemeliharaan sistem plumbing

4. Pengolahan dan pengecekan data

Untuk data yang telah diperoleh penulis, harus melakukan pengecekan ulang demi mendapatkan Real pada data yang didapatkan. Untuk hal tersebut penulis menyurvei langsung ketempat teknisi dirumah sakit pratama manggelewa dan melakukan wawancara pada karyawan yang bertugas di Rumah Sakit Pratama Manggelewa tersebut demi mengetahui kekurangan apasaja terhadap data yang sudah didapatkan sebelumnya. Selanjutnya penulis melakukan tahapan analisis perhitungan jika sudah diketahui keaslian datanya.

5. Analisa perhitungan

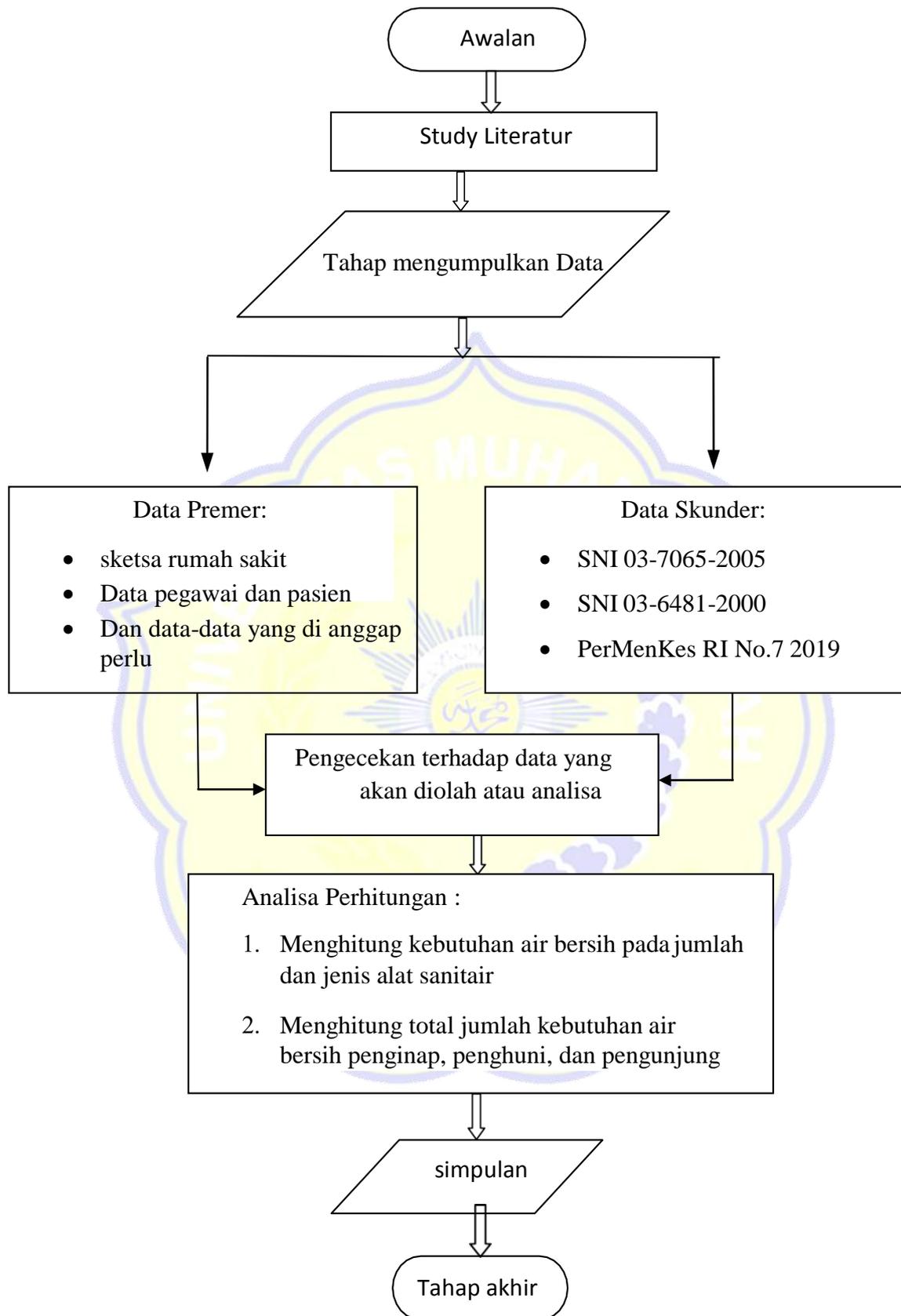
Analisa perhitungan yang dilakukan ada dua yaitu:

- a. Analisa kebutuhan air bersih pada jumlah dan jenis alat sanitair
- b. Analisa jumlah kebutuhan air bersih penghuni, pasien, dan pengunjung rumah sakit pratama manggelewa

3.4 Alur Penelitian dalam bentuk Bagan

Semua data yang diperoleh kemudian dio dianalisis dan disusun untuk mendapatkan hasil akhir yang dapat memberikan solusi mengenai analisa dalam perhitungan jumlah kebutuhan air bersih pada Rumah Sakit Pratama Manggelewa. Untuk memperuda kita dalam melakukan studi ini, karena demikian saya menggunakan alur study ini dalam bentuk bagan di bawah ini :





Gambar 3.2 alur study penelitian dalam bentuk bagan