

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH RUMAH SAKIT UMUM YK
MADIRA KOTA PALEMBANG SUMATERA SELATAN**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Pada
Program Studi Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

OLEH:

ALWAN SAPUTRA

112019133

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

2025

TUGAS AKHIR
ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH RUMAH SAKIT UMUM YK
MADIRA KOTA PALEMBANG SUMATERA SELATAN



Dibuat Oleh :

ALWAN SAPUTRA
11 2019 133

Telah Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik
Univ. Muhammadiyah Palembang


Ir. A. Junaidi, M.T.
NIDN : 0202026502

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UM Palembang


Mira Setiawati, S.T., M.T
NIDN : 0006078101

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH RUMAH SAKIT UMUM YK
MADIRA KOTA PALEMBANG SUMATERA SELATAN**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

ALWAN SAPUTRA

112019133

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I

IR. Erny Agusry, M.T.
NIDN : 0029086301

Pembimbing II

M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T., M.T.
NIDN : 0219038701

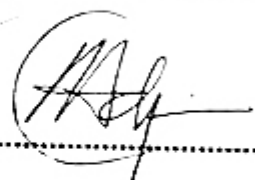
LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH RUMAH SAKIT UMUM YK
MADIRA KOTA PALEMBANG SUMATERA SELATAN

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:
ALWAN SAPUTRA

11 2019 133

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal, April 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. Ir. Nurnilam Oemiaty, M.T. (.....)
NIDN. 0220106301
2. Muhammad Arfan, S.T., M.T. (.....)
NIDN. 0225037302
3. Adji Sutama, S.T., M.T. (.....)
NIDN. 0230099301

Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana teknik sipil (S.T)

Palembang, April 2025

Program Studi Teknik Sipil

Ketua,



Mira Setiawati, S.T., M.T.
NIDN. 0006078101

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ALWAN SAPUTRA

Nim : 11 2019 133

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Dengan ini menyatakan bawah tugas akhir dengan judul **“ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH RUMAH SAKIT UMUM YK MADIRA KOTA PALEMBANG SUMATERA SELATAN ”** merupakan karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan dalam sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali dalam naskah ini yang di sebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, April 2025



ALWAN SAPUTRA

Nim : 11 2019 133

MOTO

“Hidup Bukan Saling Mendahului, Bermimpilah Sendiri Sendiri.”

(Hindia)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Kedua orang tua saya Bapak Indra Joni dan Ibu Sinton Ayu serta adik Kandungku Akmal Diharja, dan Azzam Arsakha yang selalu mendoakan, mendukung, dan menyemangati saya untuk menggapai cita-cita saya
- ❖ Kedua dosen pembimbing saya Ibu Ir.Erny Agusry, M.T dan Bapak M.H.Agung Sarwandy, S.T.,M.T yang telah memberikan ilmu dan membimbing saya.
- ❖ Keluarga HMS FT UMP 1986.
- ❖ Sahabat-sahabat saya dan teman-teman seperjuangan
- ❖ Almamamaterku.

INTISARI

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan dibidang kesehatan dengan bidang *preventif* (pencegahan), *kuratif* (pengobatan), *rehabilitatif* maupun *promotif*. dalam melakukan kegiatan pelayanan kesehatan, rumah sakit tersebut membutuhkan bahan, energi, air, udara, tenaga dan gas. Rumah sakit terkadang mempunyai masalah yang kompleks salah satunya adalah kurangnya air bersih.

Maksud dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih bagi para pasien, pegawai, maupun pengunjung di Rumah Sakit Umum YK Madira Kota Palembang Sumatera Selatan. Tujuan dari dilaksanakan penelitian ini adalah untuk menganalisa kebutuhan air bersih Rumah Sakit Umum YK Madira Kota Palembang Sumatera Selatan, agar dapat memenuhi kebutuhan air bersihnya.

Total kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Umum YK Madira Kota Palembang yaitu 49.335 liter/hari atau 49,33 m³/hari. Total volume tangki air yang dapat ditampung yaitu sebesar 30.500 liter/hari atau 30,5 m³. Pemakaian air pada harian maksimum yaitu sebesar 44.850 liter/hari dan untuk pemakaian air pada jam puncak yaitu sebesar 5.606 liter/jam. Kekurang air bersih sebanyak 18.835 liter/hari ~ 18,83 m³.

Kata Kunci : Kebutuhan Air, Air Bersih, Rumah Sakit

ABSTRACT

A hospital is a service institution in the health sector with preventive (prevention), curative (treatment), rehabilitative and promotive fields. In carrying out health service activities, the hospital requires materials, energy, air, air, power and gas. Hospitals sometimes have complex problems, one of which is the lack of clean water.

The purpose of this study is to determine the amount of clean water needed for patients, employees, and visitors at the YK Madira General Hospital, Palembang City, South Sumatra. The purpose of this study is to analyze the clean water needs of the YK Madira General Hospital, Palembang City, South Sumatra, in order to meet its clean water needs.

The total clean water requirement at the YK Madira General Hospital, Palembang City is 49.335 liters/day or 49,33 m³/day. The total volume of the water tank that can be accommodated is 30.500 liters/day or 30,5 m³. The maximum daily water consumption is 44.850 liters/day and for peak hour water consumption is 5.606 liters/hour. The shortage of clean water is 18.835 liters/day ~ 18,83 m³.

Keywords: *Water Needs, Clean Water, Hospital*

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISA KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BESIH RUMAH SAKIT UMUM YK MADIRA KOTA PALEMBANG SUMATERA SELATAN”** untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan, baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini tidak lain dikarenakan oleh keterbatasan penulis.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada semua pihak yang ikut serta membantu sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Prof. A. Junaidi, M.T, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Mira Setiawan, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ir. Erny Agusri, M.T., Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak waktu, ilmu, serta arahan.
5. M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T.,M.T, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak waktu, ilmu, serta arahan.
6. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Teristimewa Orang tua saya Ayah Indra Joni dan Ibu Sinton Ayu yang selalu memberikan do'a serta membantu penulis baik dari segi moral maupun materi selama penulis menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.

8. Saudaraku Akmal Diharja dan Azzam Arsakha yang selalu mendoakan setiap harinya agar diriku cepat wisuda dan selalu menjadi semangat dalam kehidupan dan memberikan dorongan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman saya satu perjuangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
10. Dan terakhir terimakasih kepada diriku sendiri untuk selalu berjuang dan tidak pernah menyerah untuk melakukan yang terbaik, Banyak hal yang di lalui sampai di titik sekarang mungkin tidak bisa saya ceritakan namun dari perjalanan awal sampai sekarang saya bersyukur bisa menyelesaikan study saya sekarang setelah banyak yang saya lewati saya percaya tidak ada yang tidak mungkin jika terus berusaha dan tidak pernah menyerah.

Akhir kata penyusun mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Palembang, April 2025

ALWAN SAPUTRA

Nim : 11 2019 133

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	v
MOTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	2
1.6 Bagan Alir Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
A. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Air	6
2.3 Pengertian Rumah Sakit	8
2.4 Air Bersih	10
2.5 Sumber Air	17
2.6 Kebutuhan Air Domestik	19
2.7 Kebutuhan Air Non Domestik.....	22
2.8 Dasar Perhitungan Penggunaan Air	25
2.8 Persyaratan Air Bersih	26
2.9 Teori Kebutuhan.....	30
2.10 Model-moodel sistem penyediaan air bersih.....	32

2.11	Tangki Air.....	35
B.	LANDASAN TEORI.....	38
2.2.1	Reservoir	38
2.2.2	Fungsi dan Tujuan Reservoir	38
2.2.3	Sistem Distribusi Air Bersih Di Dalam <i>Site</i> dan Building	39
2.2.4	Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Fungsi Bangunan.....	41
2.2.5	Fluktuasi Kebutuhan Air	42
BAB III	METODE PENELITIAN	44
3.1	Lokasi Penelitian.....	44
3.2	Pengumpulan Data	44
3.2.1	Data Primer	44
3.2.2	Data Sekunder	45
3.3	Analisa Data.....	47
3.4	Diagram Fish Bone	48
3.5	Bagan Alir Penelitian	49
BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN	50
A.	Analisa	50
4.1	Analisa Kebutuhan Air Bersih	50
4.2	Analisa Kebutuhan Air Bersih	50
4.2.1	Menghitung Kebutuhan Air Non Domestik RSUD YK Madira	50
4.2.2	Menghitung Kebutuhan Air Bersih Pegawai RSUD YK Madira Palembang.....	52
4.2.3	Menghitung Kebutuhan Air Bersih Untuk Toilet RSUD YK Madira Palembang.....	53
4.2.4	Menghitung Volume Total Kebutuhan Air Bersih.....	54
4.3	Menghitung Jumlah Volume Tangki Air	55
4.4	Kapaitas Reservoir	56
4.5	Pemakaian Air Bersih Pada Hari Maksimum Dan Pada Jam Puncak ..	57
4.6	Persentase Jumlah Ketersediaan Air bersih Dan Kebutuhan Air Bersih..	59
B.	Pembahasan.....	60
4.7	Kapasitas Reservoir Tambahan Untuk Kebutuhan Air Bersih.....	60
BAB V		62
KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN I.....	65
LAMPIRAN II.....	67
LAMPIRAN III.....	70
LAMPIRAN IV	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Bagan Alir Sistematika Penulisan.....	4
Gambar 2. 1	Pipa Distribusi Pam.....	32
Gambar 2.2	Sistem Tangki Atap.....	33
Gambar 2. 3	Sistem Tangki Tekan.....	34
Gambar 2. 4	Sistem Down Feed	40
Gambar 2. 5	Sistem Up Feed.....	40
Gambar 3. 1	Lokasi Penelitian	44
Gambar 3. 2	Bagan Alir Penelitian	49
Gambar 4. 1	Reservoir	57
Gambar 4. 2	Denah Rencana Reservoir Tambahan Untuk Kebutuhan Air Bersih Rsu Yk Madira	61
Gambar 4. 3	Potongan A Rencana Reservoir Tambahan Untuk Kebersihan Air Bersih Rsu Yk Madira.....	61

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hubungan Antara Jumlah Dan Jenis Kebutuhan Air Bersih.....	55
Grafik 4.2 Hubungan Antara Total Perbandingan Ketersediaan Dan Jenis Ketersediaan Air.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Standart Kebutuhan Air Menurut Kelas Rumah Sakit Dan Jenis Rawat Inap.....	9
Tabel 2. 2	Parameter Mikrobiologi Dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Untuk Media Keperluan Higiene Sanitasi	12
Tabel 2. 3	Kriteria Perencanaan Air Bersih	20
Tabel 2. 4	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk	23
Tabel 2. 5	Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori I, Ii, Iii, Iv	24
Tabel 2. 6	Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori Lain.....	24
Tabel 2. 7	Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori Lain	25
Tabel 2. 8	Besar Kebutuhan Air Non Domestik Menurut Jumlah Penduduk	25
Tabel 2. 9	Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari	41
Tabel 2. 10	Fluktuasi Pemakaian Air.....	43
Tabel 3. 1	Jumlah Bed Rumah Sakit Umum Yk Madira Kota Palembang, Sumatera Selatan.....	45
Tabel 3. 2	Jumlah Pegawai Di Rumah Sakit Umum Yk Madira Kota Palembang, Sumatera Selatan.....	46
Tabel 3. 3	Jumlah Toilet Di Rsu Yk Madira Kota Palembang	47
Tabel 4. 1	Jumlah Kebutuhan Air Non Domestik.....	51
Tabel 4. 2	Jumlah Kebutuhan Air Pegawai RSU YK Madira.....	52
Tabel 4. 3	Jumlah Kebutuhan Air Toilet RSU YK Madira	54
Tabel 4. 4	Jumlah Total Kebutuhan Air RSU YK Madira	55
Tabel 4. 5	Jumlah Tangki Air (Tedmon)	56
Tabel 4. 6	Perbandingan Ketersediaan Air Bersih Dan Kebutuhan Air Bersih Maksimum	58

DAFTAR NOTASI

NOTASI	=	KETERANGAN	SATUAN
Qd	=	Jumlah Kebutuhan Air Non Domestik	(lt/dt)
Qh	=	Pemakaian Air Rata – Rata selama jam operasi	(liter/jam)
P	=	Panjang	(m)
L	=	Lebar	(m)
T	=	Tinggi	(m)
π	=	3,14	(Konstanta)
V	=	Volume	(m ³)
Q	=	Debit air	(m ³ /det)
N	=	Jumlah Data	
Fhm	=	Faktor Harian Maksimum	
Fjm	=	Faktor Jam Maksimum	
Qhm	=	Total Kebutuhan Air Harian Maksimum	
Qjm	=	Total Kebutuhan Air Jam Maksimum	
D	=	Diameter	
N	=	Jumlah Data	
r	=	Jari - Jari Tangki	
qd	=	Standar Kebutuhan Air Sesuai Kategori	
t	=	Jangka Waktu Pemakaian Air Rata - Rata	
KD	=	Kebutuhan air bersih Domestik (liter/ detik)	
KND	=	Kebutuhan air bersih non Domestik (liter/detik)	
Qr	=	Kebutuhan air rata -rata	
Kb	=	Asumsi Kebocoran / Kehilangan air	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan dibidang kesehatan dengan bidang *preventif* (pencegahan), *kuratif* (pengobatan), *rehabilitatif* maupun *promotif*. dalam melakukan kegiatan pelayanan kesehatan, rumah sakit tersebut membutuhkan bahan, energi, air, udara, tenaga dan gas. Rumah sakit terkadang mempunyai masalah yang kompleks salah satunya adalah kurangnya air bersih.

Air bersih adalah air yang dapat digunakan pasien, pegawai, serta pengunjung rumah sakit tersebut untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih dan dapat diminum apabila telah dimasak. Sumber penyediaan air minum dan air bersih untuk keperluan rumah sakit dapat diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), sumur bor, atau lainnya yang telah diolah (*treatment*) sehingga memenuhi persyaratan kesehatan.

Rumah Sakit Umum YK Madira Kota Palembang Sumatera Selatan adalah Salah satu rumah sakit yang diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebagai sumber penyediaan air yang beroperasi maksimal 2 kali dalam seminggu dalam jangka waktu kurang lebih 6 jam sehingga kebutuhan air bersih yang biasa digunakan pasien, pegawai, maupun pengunjung rumah sakit dinilai kurang dan menjadi masalah rumah sakit tersebut. Hal inilah yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Analisa Kebutuhan Air Bersih Rumah Sakit Umum YK Madira Kota Palembang Sumatera Selatan**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diketahui bahwa masalah yang ada adalah jumlah kebutuhan air bersih yang dibutuhkan oleh pegawai, pasien yang kekurangan air bersih saat berada di Rumah Sakit Umum YK Madira Kota Palembang Sumatera Selatan.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih bagi para pasien, pegawai, maupun pengunjung di Rumah Sakit Umum YK Madira Kota Palembang Sumatera Selatan.

Tujuan dari dilaksanakan penelitian ini adalah untuk menganalisa kebutuhan air bersih Rumah Sakit Umum YK Madira Kota Palembang Sumatera Selatan, agar dapat memenuhi kebutuhan air bersihnya

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penulis membatasi masalah dalam penelitian ini yang akan dibahas secara garis besar, yaitu menganalisa berapa jumlah kebutuhan air bersih yang diperlukan berdasarkan data dari rumah sakit tersebut.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Penulisan laporan penelitian ini disajikan dalam lima bab yang disusun secara sistematis dan berurutan diuraikan sebagai berikut :

I. PENDAHULUAN

Bab I merupakan bab pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang, permasalahan, tujuan penulisan, metode penulisan serta ruang lingkup pembahasan.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab II merupakan uraian tentang informasi-informasi yang bersifat umum yang diambil dari literatur menyangkut masalah penyaluran dan pengolahan air bersih.

III. METODELOGI PENELITIAN

Bab III menguraikan tentang pengumpulan dan pengolahan data yang akan dibutuhkan dalam perhitungan.

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

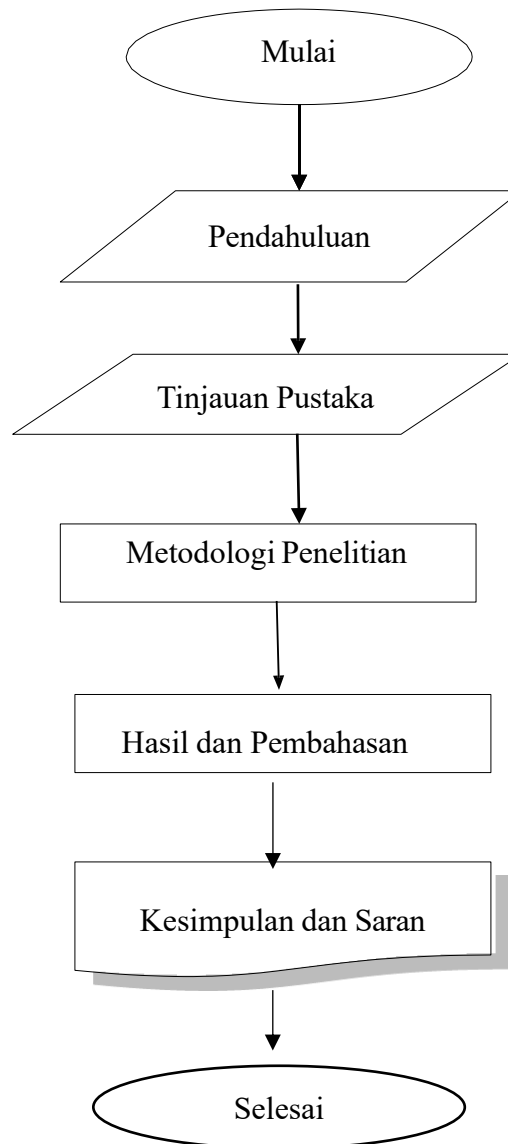
Bab IV merupakan bab yang menguraikan tentang hasil perhitungan non domestik, presentase kebutuhan dan ketersediaan air bersih, fluktuasi pemakaian air, dan perhitungan volume tangki air.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V merupakan tahapan dari akhir penulisan laporan akhir ini yang memuat

kesimpulan dari hasil penelitian bab-bab sebelumnya serta saran-saran yang dianggap bermanfaat untuk menyempurnakan penelitian selanjutny

1.6 Bagan Alir Sistematika Penulisan



Gambar1. 1 Bagan Alir Sistematika Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, A., 2019, *Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik di Desa Kedamin Barat dan Desa Kedamin Hilir*, Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik UNTAN.
- Dewi Ratnasari 2020 “ *Analisa Kebutuhan Air Bersih Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram Gedung Graha Mentaram*” *Jurusan Teknik Sipil. Universitas Muhammadiyah Mataram*
- Ditjen Cipta Karya, 1996. *tentang Sumber Daya Air*, Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.
- Morimura, T., Noerbambang, S.M., 2005, *Perancangan dan Pemeliharaan SistemPlumbing*, Penerbit PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Republik Indonesia. 2007. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 18 / PRT /M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Republik Indonesia. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 340 / MEN.KES /PER/IX / 2010 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Republik Indonesia. 2019. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*. Jakarta : Kementrian Kesehatan
- Republik Indonesia. 2023. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Kementrian Kesehatan
- Suhardiyo, 2016, *Perancangan Sistem Plumbing Instalasi Air Bersih dan Air Buangan pada Pembangunan Gedung Perkantoran Bertingkat Tujuh Lantai*, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana, Jakarta.