

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH UNTUK OPERASIONAL HARIAN
DAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN *SPRINKLER* GEDUNG UTAMA
BARU RUMAH SAKIT BHAYANGKARA PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

**M. NUR RIDHO HASAN
11 2016 024**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH UNTUK OPERASIONAL
HARIAN DAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN *SPRINKLER*
GEDUNG UTAMA BARU RUMAH SAKIT BHAYANGKARA
PALEMBANG**

Diajukan Oleh :

**M. NUR RIDHO HASAN
11 2016 024**



Telah Disahkan Oleh :

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang**

**Ketua Progam Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang**



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.



Ir. Revisdah, M.T.

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH UNTUK OPERASIONAL HARIAN DAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN *SPRINKLER* GEDUNG UTAMA BARU RUMAH SAKIT BHAYANGKARA PALEMBANG


Dipersiapkan dan disusun oleh :

M. Nur Ridho Hasan

NRP. 11 2016 024

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada tanggal 27 Agustus 2020
SUSUNAN DEWAN PENGUJI


Pembimbing Pertama,



Ir. Zainul Bahri, M.T.
NIDN. 0001065601

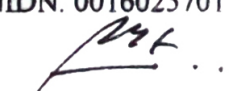
Pembimbing Kedua,


Ir. R.A. Sri Martini, M.T.
NIDN. 0203037001

Dewan Penguji :


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


2. Ir. Matsyari Ayat, M.Si.
NIDN. 0016025701


3. Ir. R.A. Sri Martini, M.T.
NIDN. 0203037001

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 31 Agustus 2020

Program Studi Teknik Sipil



Ketua


Ir. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ *Bersyukur dengan yang kita miliki, karena setiap orang punya jalan hidupnya masing-masing.*

Alhamdulillahirabbilalamin, dengan rahmat dan ridho-MU Ya Allah skripsi ini Aku persembahkan untuk :

- ❖ *Bapak (Ir. Hasan Basri) dan Ibu (Haditsa, S.P.) yang selalu ku cinta yang selalu ku sayang yang tiada hentinya berdoa dan berjuang untukku, memberikan ku cinta dan kasih sayang, segala keperluan dan nasihat buatku.*
- ❖ *Saudara-saudaraku tersayang yang telah memberikan semangat dan memberiku tanggung jawab.*
- ❖ *Untuk Dosen Pembimbingku, Pembimbing I (Ir. H. Zainul Bahri, M.T.) dan Pembimbing II (Ir. Hj. R.A. Sri Martini, M.T.) yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan nasihat dalam kuliah serta menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Semua Dosen dan Karyawan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- ❖ *Kepala Rumah Sakit Bhayangkara Palembang Bapak AKBP. Dr. Wahono Edhi Prastowo, Sp.PD, FINASIM.*
- ❖ *Kompol. H. Nurhalim, S.H. yang telah membantu dalam pengumpulan data dan penyusunan skripsi.*
- ❖ *Okang (M. Ronaldo Alvian), Fajirun, Noah, dan Eprix (Alumni TGB Ind).*
- ❖ *Semua sahabat ambyar coconut gutters (Bang, Arno, Iwril, Ebi, Slamet, dan Alm. Ongkids).*
- ❖ *Kelompok PBS (Mas Bowo, Baim Wong, Rifky, dan Fathur).*
- ❖ *Kelompok ulu (Ma'aruf, Chou, dan Fireman).*
- ❖ *Kang admin kampus UM-Palembang Kak Firlin Cardinata, S.T.*
- ❖ *Semua sahabat dan keluargaku yang tidak dapat saya ucapkan satu persatu dan Untuk Teman Seperjuangan Teknik sipil 2016.*
- ❖ *Semua Angkatan Teknik Sipil 2016 Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- ❖ *Semua yang telah membantu, mendoakan, dan mensupport.*
- ❖ *Bangsaku, Negeriku Tercinta dan Almamaterku.*

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir yang berjudul “**ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH UNTUK OPERASIONAL HARIAN DAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN *SPRINKLER* GEDUNG UTAMA BARU RUMAH SAKIT BHAYANGKARA PALEMBANG**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2020



M. NUR RIDHO HASAN

NRP. 11 2016 024

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Alhamdulillah Robbill'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISA KEBUTUHAN AIR BERISH UNTUK OPERASIONAL HARIAN DAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN *SPRINKLER* GEDUNG UTAMA BARU RUMAH SAKIT BHAYANGKARA PALEMBANG”**. Adapun skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam pengerjaan proposal skripsi ini, penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan baik dalam segi penulisan, pengumpulan data maupun penyajian hasil. Namun demikian penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi semua.

Pada kesempatan kali ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya.
2. Yang terhormat Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Yang terhormat Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Yang terhormat Ibu Ir. Revisdah, MT. Selaku Kepala Prodi Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Yang terhormat Bapak Ir. Zainul Bahri, M.T., selaku pembimbing I.
6. Yang terhormat Ibu Ir. R.A. Sri Martini, M.T., selaku pembimbing II.
7. Yang terhormat Bapak dan Ibu Dosen serta segenap karyawan Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Terima Kasih Kepada Orang Tuaku dan Seluruh Anggota Keluarga yang telah membantu doa, moril, materil dan penyemangat selama penulis menjalani perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Palembang.
9. Seluruh Teman-teman dan Seluruh Rekan Sipil Angkatan 2016 yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kerja samanya.

Akhir kata penulis ucapkan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. *Amin yarobbal alamin.*

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatu.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

M. NUR RIDHO HASAN
NRP. 112016024

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
1.6. Bagan Alir Penulisan	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.1.1. Kebutuhan Air Bersih	8
2.1.2. Kebutuhan Air Domestik	9
2.1.3. Kebutuhan Air Non Domestik	10
2.1.4. Kebutuhan Air <i>Sprinkler</i>	12
2.1.5. Sumber Air Bersih	13
2.1.6. Sistem Penyediaan Air Bersih	13
2.1.7. Klasifikasi Hunian	15
2.1.8. Klasifikasi Kepala <i>Sprinkler</i>	18
2.1.9. Peralatan dan Komponen <i>Sprinkler</i>	20
2.1.10. Jenis Sistem <i>Sprinkler</i>	30
2.1.11. Sistem Pompa	32
2.1.12. Penempatan Peralatan Pendukung	33
2.2. Landasan Teori	34
2.2.1. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	34
2.2.2. Penentuan <i>Head</i> Pompa dan Perhitungan Daya Pompa	36
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian	45

3.2. Pengumpulan Data.....	45
3.2.1. Data Primer	46
3.2.2. Data Sekunder	49
3.3. Pengolahan Data.....	59
3.4. Bagan Alir Penelitian.....	61
BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisa Kebutuhan Air Bersih.	62
4.2. Menghitung Kebutuhan Air Operasional Harian Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	62
4.3. Total Kebutuhan Air Bersih untuk Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	72
4.4. Menghitung Kebutuhan Air Bersih untuk Keadaan Darurat Bangunan (<i>Sprinkler</i>)	74
4.5. Menghitung Ketersediaan Air Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.	83
4.6. Pemakaian Air Bersih pada Harian Maksimum dan Pada Jam Puncak	85
4.7. Perhitungan Sistem Perpipaan.....	89
4.8. Perhitungan <i>Head Total</i>	94
4.9. Bagan Alir Pengolahan Data.....	97
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	98
5.2. Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kriteria Perencanaan Air Bersih dan Standar Kebutuhan Air Domestik.....	9
Tabel 2.2. Kebutuhan Air Domestik.....	10
Tabel 2.3. Kriteria dan Standar Kebutuhan Air Non Domestik	11
Tabel 2.4. Jumlah Maksimum Kepala <i>Sprinkler</i>	20
Tabel 2.5. Ukuran Nominal Lubang Kepala <i>Sprinkler</i>	21
Tabel 2.6. Konstanta Ukuran Nominal	22
Tabel 2.7. Cakupan Kepala <i>Sprinkler</i>	24
Tabel 2.8. Bahan <i>Sprinkler</i>	25
Tabel 2.9. Persediaan Air untuk <i>Sprinkler</i>	26
Tabel 2.10. Kapasitas Pompa Minimum.....	26
Tabel 2.11. Jumlah Maksimum Kepala <i>Sprinkler</i>	28
Tabel 2.12. Diameter Batang Penggantung	29
Tabel 2.13. Diameter Gantungan U	29
Tabel 2.14. Sifat-Sifat Air pada Tekanan Atmosfir.....	39
Tabel 2.15. Kondisi dan Harga C (Formula <i>Hazen-Williams</i>).....	40
Tabel 2.16. Kondisi Kerugian pada Belokan	42
Tabel 2.17. Kondisi Kerugian Belokan Pipa Potongan Banyak	42
Tabel 2.18. Koefisien Kerugian Pada Katup.....	43
Tabel 3.1. Jumlah Tempat Tidur Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	50
Tabel 3.2. Jumlah Tenaga Medis dan Non Medis Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	50
Tabel 3.3. Jumlah Toilet, Wastafel, <i>Shower</i> , dan Peturasan.....	52
Tabel 3.4. Jumlah Titik <i>Head Sprinkler</i>	53
Tabel 4.1. Kebutuhan Air Bersih untuk Tempat Tidur	63
Tabel 4.2. Kebutuhan Air Bersih untuk Pegawai.....	65
Tabel 4.3. Kebutuhan Air Bersih untuk Toilet	67
Tabel 4.4. Kebutuhan Air Bersih untuk Wastafel.....	70
Tabel 4.5. Kebutuhan Air Bersih untuk Peturasan.....	70
Tabel 4.6. Kebutuhan Air Bersih untuk <i>Shower</i>	71
Tabel 4.7. Kebutuhan Air Bersih untuk Janitor (Mengepel Lantai, Membersihkan Kaca, dll)	72
Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Bersih untuk Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	73
Tabel 4.9. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih untuk <i>Sprinkler</i> Lantai Dasar	77
Tabel 4.10. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih untuk <i>Sprinkler</i> Lantai 1.....	78
Tabel 4.11. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih untuk <i>Sprinkler</i> Lantai 2.....	79
Tabel 4.12. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih untuk <i>Sprinkler</i> Lantai 3.....	81
Tabel 4.13. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Sistem Pemadam Kebakaran <i>Sprinkler</i> untuk Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	82
Tabel 4.14. Jumlah Maksimum Kepala <i>Sprinkler</i>	83
Tabel 4.15. Perhitungan Volume Penyimpanan Air Bersih.....	85

Tabel 4.16. Rekapitulasi Kebutuhan Air Operasional Harian dan Air Sistem Pemadam Kebakaran <i>Sprinkler</i>	85
Tabel 4.17. Perbandingan Ketersediaan Air Bersih dengan Air Sistem Pemadam Kebakaran <i>Sprinkler</i> dan Kebutuhan Air Bersih.....	86
Tabel 4.18. Perhitungan Sistem Perpipaan	93
Tabel 4.19. Daya Pompa yang Dibulatkan	96

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Bagan Alir Penulisan.....	6
Gambar 2.1. Kepala <i>Sprinkler</i>	22
Gambar 2.2. Penempatan Kepala <i>Sprinkler</i>	23
Gambar 2.3. Penempatan Kepala <i>Sprinkler</i> Tambahan	23
Gambar 2.4. Jarak Antara Gantungan	30
Gambar 2.5. Kerugian Gesek pada Pipa Lurus	41
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	45
Gambar 3.2. <i>Lobby</i> Lantai Dasar	47
Gambar 3.3. <i>Lobby</i> Lantai 1.....	47
Gambar 3.4. Parkiran Mobil Lantai Dasar	47
Gambar 3.5. Panel Tank <i>Fiberglass</i> Kapasitas 90 m ³	48
Gambar 3.6. Panel Tank <i>Fiberglass</i> Kapasitas 40 m ³	48
Gambar 3.7. <i>Roof Tank</i> Kapasitas 16 m ³	48
Gambar 3.8. <i>Pendent Sprinkler</i> 53°C.....	49
Gambar 3.9. Koridor Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	49
Gambar 3.10. Tampak Depan Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.....	56
Gambar 3.11. Tampak Samping Kanan Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	57
Gambar 3.12. Tampak Samping Kiri Rumah Sakit Bhayangkara Palembang ...	57
Gambar 3.13. Tampak Belakang Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.....	57
Gambar 3.14. Denah Instalasi Air Bersih	58
Gambar 3.15. Denah Titik <i>Head Sprinkler</i>	58
Gambar 3.16. Diagram Sistem Distribusi Air Bersih	59
Gambar 3.17. Diagram Sistem Pemadam Kebakaran.....	59
Gambar 3.18. Bagan Alir Metodologi Penelitian	61
Gambar 4.1. Tampak Depan Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.....	62
Gambar 4.2. Jari-Jari Jangkauan <i>Sprinkler</i>	74
Gambar 4.3. Jarak antar Kepala <i>Sprinkler</i>	75
Gambar 4.4. Titik <i>Sprinkler</i> Lantai Dasar.....	76
Gambar 4.5. Titik <i>Sprinkler</i> Lantai 1	77
Gambar 4.6. Titik <i>Sprinkler</i> Lantai 2.....	79
Gambar 4.7. Titik <i>Sprinkler</i> Lantai 3	81
Gambar 4.8. Panel Tank <i>Fiberglass</i> Kapasitas 40 m ³	83
Gambar 4.9. Panel Tank <i>Fiberglass</i> Kapasitas 90 m ³	84
Gambar 4.10. <i>Roof Tank</i> Kapasitas 16 m ³	84
Gambar 4.11. Desain <i>Roof Tank</i>	87
Gambar 4.12. Desain <i>Ground Water Tank</i>	89
Gambar 4.13. <i>Siamese Connection</i> Gedung Baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.....	89
Gambar 4.14. Bagan Alir Analisa dan Pembahasan	97

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1. Kebutuhan Air untuk Tempat Tidur	64
Grafik 4.2. Kebutuhan Air untuk Pegawai.....	67
Grafik 4.3. Rekapitulas Kebutuhan Air Bersih Rumah Sakit Bhayangkara Palembang	73
Grafik 4.4. Perbandingan Kebutuhan Air Maksimum dan Ketersediaan Air	86

DAFTAR NOTASI

A	: Tampang saluran (m ²)
D	: Diameter pipa (m)
e	: Nilai <i>relative roughness</i> (m)
F	: Faktor hari maksimum (antara 1,15 - 1,7)
f _{jm}	: Faktor jam puncak
f _{hm}	= Faktor harian maksimum
h _f	: Kehilangan tenaga akibat gesekan (m)
I	: Kemiringan gradien hidrolis
n	: Koefisien kekasaran pipa Manning
N	: Jumlah Pengguna air bersih
P	: Tekanan air di kepala <i>sprinkler</i> (kg/ cm ²)
Q	: Debit air (m ³ /det)
Q _d	: Kapasitas jumlah pemakaian air bersih (Liter/hari)
q _d	: Tingkat pemakaian air bersih (Liter/pengguna/hari)
Q _h	: Pemakaian air rata-rata (liter/jam)
Q _{hm}	: Pemakaian air pada harian maksimum (liter/jam)
Q _{jm}	= Pemakaian pada jam puncak (liter/jam)
Re	: Bilangan <i>Reynold</i> tak berdimensi,
t	: Pemakaian rata-rata (jam/hari)
V	: Volume air yang dibutuhkan <i>sprinkler</i> (liter)
V	: Kecepatan aliran (m/det)
ν	: Kekentalan kinematik (m ² /s)

INTISARI

Rumah Sakit Bhayangkara Palembang adalah rumah sakit milik POLRI dan termasuk kedalam rumah sakit dengan kelas C bertempat di Jalan Jendral Sudirman Km 4,5 Palembang. Rumah Sakit Bhayangkara Palembang mempunyai gedung utama baru dibangun dengan 4 lantai dengan luas bangunan $\pm 6.102,52 \text{ m}^2$ dan luas tanah 7.538 m^2 yang memiliki 173 tempat tidur inap, 45 toilet dan 369 pegawai. Pada bangunan gedung baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang terdapat 3 sumber air yaitu panel *tank fiberglass* berkapasitas 40 m^3 , panel *tank fiberglass* berkapasitas 90 m^3 , dan *roof tank* berkapasitas 16 m^3 .

Kebutuhan air bersih Rumah Sakit Bhayangkara Palembang sangat penting kegunaannya dalam memberikan pelayanan dan kenyamanan bagi pasien, pegawai dan pengunjung yang akan datang. Disamping menyediakan kebutuhan air operasional tetapi harus mengantisipasi munculnya bahaya kebakaran dan ketersediaan air sistem pemadam kebakaran *sprinkler* agar saat berlangsungnya pemadaman tidak terjadi kurangnya air.

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh kebutuhan air bersih untuk operasional harian maksimum berjumlah $132,749 \text{ m}^3/\text{hari}$ dan kebutuhan air sistem pemadam kebakaran *sprinkler* berjumlah $992,358 \text{ m}^3$ selama 30 menit sedangkan jumlah air bersih yang tersedia berjumlah $146 \text{ m}^3/\text{hari}$ dan perhitungan kapasitas pompa adalah sebesar $6,70 \text{ hp}$ untuk daya air (P_w) maksimum dan $9,57 \text{ hp}$ untuk daya poros (P) maksimum. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sumber air Rumah Sakit Bhayangkara Palembang hanya mampu memenuhi kebutuhan air operasional rumah sakit. Maka direncanakan volume kapasitas *ground water tank* sebesar 1.120 m^3 .

Kata Kunci: Rumah Sakit Bhayangkara Palembang, Kebutuhan Air Operasional dan *Sprinkler*, Analisa

ABSTRACT

Bhayangkara Hospital Palembang is a hospital belonging to the Indonesian National Police and belongs to a class C hospital located at Jalan Jendral Sudirman Km 4.5 Palembang. Bhayangkara Palembang Hospital has a new main building built with 4 floors with a building area of $\pm 6.102,52 \text{ m}^2$ and a land area of 7.538 m^2 which has 173 inpatient beds, 45 toilets and 369 employees. In the new Bhayangkara Hospital Palembang building, there are 3 water sources, namely a 40 m^3 fiberglass tank panel, a 90 m^3 fiberglass tank panel, and a 16 m^3 roof tank.

The need for clean water at Bhayangkara Hospital in Palembang is very important in providing services and comfort for patients, employees and visitors who will come. Besides providing operational water needs, it must anticipate the emergence of fire hazards and the availability of water from the fire sprinkler system so that during a blackout there is no lack of water.

Based on the results of the analysis and discussion that has been carried out, it is found that the maximum need for clean water for daily operations is $132,749 \text{ m}^3/\text{day}$ and the water needs for the fire sprinkler system are $992,358 \text{ m}^3$ for 30 minutes while the amount of clean water available is $146 \text{ m}^3/\text{day}$ and the calculation of pump capacity is $6,70 \text{ hp}$ for maximum water power (Pw) and $9,57 \text{ hp}$ for maximum shaft power (P). Thus it can be concluded that the water source at Bhayangkara Hospital Palembang is only able to meet the operational water needs of the hospital. So the planned volume of the ground water tank capacity is $1,120 \text{ m}^3$.

Keyword: *Bhayangkara Hospital Palembang, Operational water needs and Sprinkler, Analysis*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumah Sakit Bhayangkara Palembang adalah rumah sakit milik POLRI dan termasuk kedalam rumah sakit dengan kelas C bertempat di Jalan Jendral Sudirman Km 4,5 Palembang. Rumah Sakit ini berdiri pada tahun 1960 dengan nama “Balai Pengobatan Tri Sakti” yang terletak di Jalan Madang Palembang. Pada tahun 2001 berubah menjadi Rumah Sakit Bhayangkara. Rumah Sakit Bhayangkara Palembang mempunyai gedung utama baru dibangun dengan 4 lantai dengan luas bangunan $\pm 6.102,52 \text{ m}^2$ dan luas tanah 7.538 m^2 yang memiliki 173 tempat tidur inap, 45 toilet dan 369 pegawai, baik itu pegawai medis dan non medis. Rumah Sakit Bhayangkara Palembang terdiri dari ruang UGD, ruang poli, ruang instalasi radiologi, ruang fisioterapi, ruang *medical checkup*, *great mil*, laboratorium, ruang ICU/ ICCU/ NICU, semifinalis (ruang cuci darah), ruang operasi, ruang rawat inap kelas 3, kelas 2 dan kelas 1, VIP, dan VVIP.

Rumah Sakit Bhayangkara Palembang menyediakan kebutuhan air bersih untuk digunakan pada operasional harian, fasilitas pelayanan dan kenyamanan tetapi harus menyediakan sistem pengaman gedung bertingkat yang berfungsi untuk mengantisipasi munculnya bahaya kebakaran. Rumah Sakit Bhayangkara Palembang mempunyai 3 sumber air yaitu panel *tank fiberglass* berkapasitas 40 m^3 , panel *tank fiberglass* berkapasitas 90 m^3 , dan *roof tank* berkapasitas 16 m^3 . Dalam pembangunan sebuah gedung bertingkat penting adanya sistem penyediaan air

bersih untuk memenuhi kebutuhan operasional kerja pada gedung tersebut serta adanya fasilitas pengamanan terhadap bahaya kebakaran. Realisasi tindakan pengamanan ini umumnya diwujudkan dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Berdasarkan KEPMEN PU No. 10 Tahun 2002, dimana setiap bangunan gedung wajib menyelenggarakan dan memenuhi ketentuan pengamanan terhadap bahaya kebakaran, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif, dan sistem proteksi pasif. Sistem pemadam kebakaran atau *fire fighting system* biasanya disediakan di gedung sebagai pencegahan (*preventif*) terjadinya kebakaran. Sistem ini terdiri dari sistem *sprinkler*, sistem hidran dan alat pemadam api ringan (APAR) atau *fire extinguisher*. Maka diperlukannya sistem instalasi pemadam kebakaran (*fire fighting*) sebagai pencegahan dan menanggulangi terjadinya kebakaran gedung.

Sekarang ini musibah kebakaran sering terjadi tanpa diduga-duga dan dapat terjadi sewaktu-waktu yang menimbulkan banyak kerugian material, korban jiwa dan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu diperlukan sarana pemadam kebakaran yang dapat menghambat sekaligus memadamkan api agar tidak menjalar sampai jauh sebelum pemadam kebakaran datang. Salah satu peralatan pemadam kebakaran yang harus ada didalam gedung misalnya, alat pemadam api ringan (*fire extinguisher*), sistem selang air bertekanan (*hydrant system*), dan sistem pemercik api otomatis (*sprinkler system*).

Setiap sistem pemadam kebakaran harus dilengkapi dengan sekurang-kurangnya satu jenis sistem penyediaan air yang bekerja secara otomatis, bertekanan dan berkapasitas yang cukup. *Fire fighting system* dapat bekerja secara

optimal dengan pemasangan yang baik dan benar. Dengan adanya sistem pemadam kebakaran atau *fire fighting system* dibutuhkannya ketersediaan air yang harus selalu siap sedia kapanpun dibutuhkan. Air yang tersedia juga harus diperhatikan kapasitasnya untuk memenuhi minimum kebutuhan air operasional kerja dan air pemadam agar saat berlangsungnya pemadaman tidak terjadi kurangnya air yang menyebabkan proses pemadaman terhambat dan mungkin juga dapat menyebabkan kerugian yang jauh lebih besar karena terhentinya proses pemadam kebakaran tersebut. Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Analisa Kebutuhan Air Bersih untuk Operasional Harian dan Sistem Pemadam Kebakaran *Sprinkler* Gedung Utama Baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah untuk menganalisa berapa kebutuhan air yang harus disediakan untuk operasional harian dan air pada sistem pemadam kebakaran *sprinkler* gedung utama baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang agar kebutuhan air dapat terpenuhi.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghitung kebutuhan air yang harus disediakan dalam operasional harian dan air pada sistem pemadam kebakaran *sprinkler* gedung utama baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan air yang harus disediakan dalam operasioanl harian dan air pada sistem pemadam kebakaran *sprinkler* gedung utama baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.

1.4. Batasan Masalah

Lokasi penelitian ini adalah di Rumah Sakit Bhayangkara. Banyaknya masalah yang timbul maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu,

1. Menghitung kebutuhan air yang harus disediakan dalam operasional harian, yaitu kebutuhan air untuk pegawai, tempat tidur pasien, *shower*, toilet, dan wastafel pada gedung baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.
2. Menghitung kebutuhan air pada sistem pemadam kebakaran *sprinkler* setiap lantai gedung baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang.

1.5. Sistematika Penulisan

Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang permasalahan penelitian, rumusan masalah, maksud tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan bagan alir penulisan yang mencakup berbagai hal dan apa yang harus di perhatikan untuk mencari penyebab dan mengumpulkan berbagai data yang diperlukan.

Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang memberikan informasi dari pustaka maupun dari penelitian yang sudah ada.

Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan mengenai metode penelitian meliputi persiapan, survei lokasi, dan pengumpulan data primer dan sekunder yang mencakup segala permasalahan yang akan dibahas.

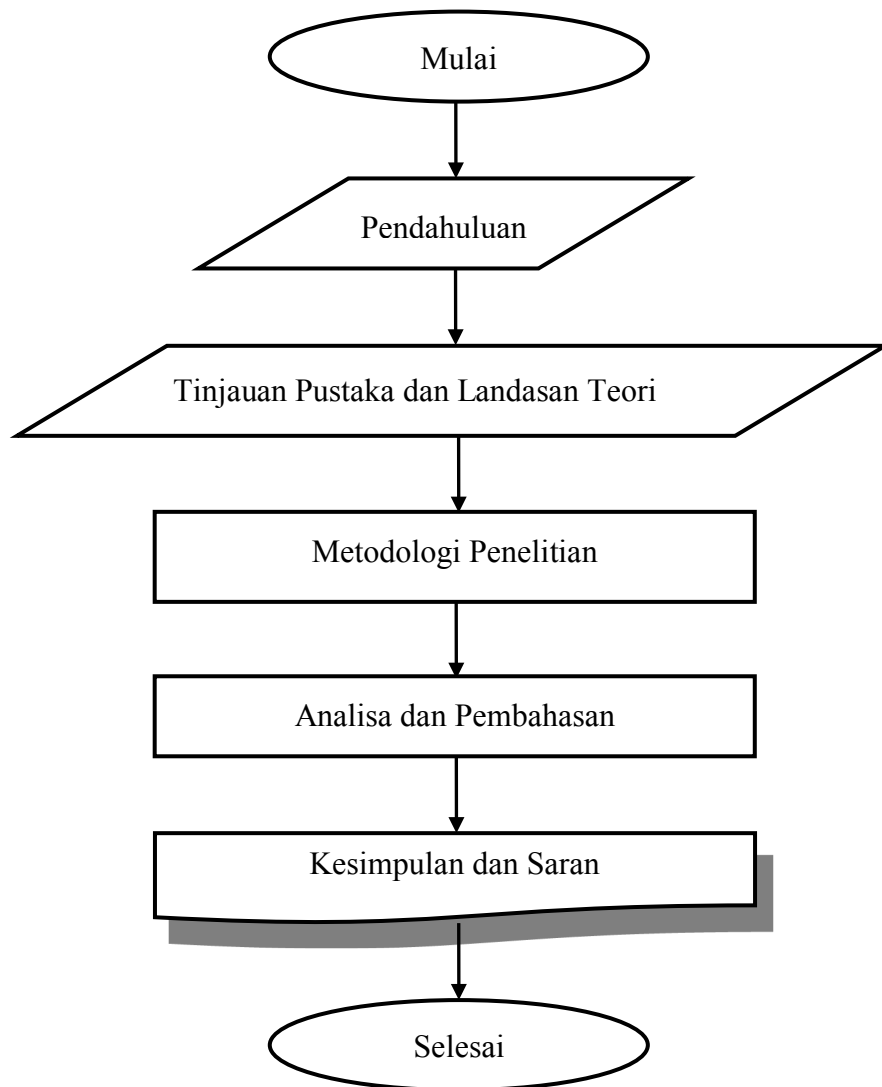
Analisa dan Pembahasan

Bab ini berisikan langkah-langkah kerja penelitian tentang pengolahan data yang telah dikumpulkan dari survei yang telah dilakukan yang mencakup berbagai hal dan segala permasalahan yang timbul dan kondisi yang ada kemudian di analisa untuk mengatasi permasalahan di lapangan.

Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian.

1.6. Bagan Air Penulisan



Gambar 1.1 Bagan alir penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Asta. 2018. *Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Distribusi Jaringan PDAM Persemaian Kota Tarakan (Studi Kasus Kecamatan Tarakan Barat)*. Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil. 2(1), 61-68.
- Azrie, Muhammad Iqbal. 2018. *Analisa Kebutuhan Air Bersih untuk Hydrant dan Sprinkler di Transmart Mall Palembang*. Fakultas Teknik. Jurusan Sipil. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Fadhil, Muhammad Ariq. 2018. *Analisa Kebutuhan Air Bersih di Rumah Sakit Umum Daerah OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan*. Fakultas Teknik. Jurusan Sipil. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Juwono, Jimmy S. 2005. *Pandian Sistem Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*. Jakarta: Erlangga.
- Krisnayanti, Denik Sri, I Made Udiana, Henry Jefrison Benu. 2013. *Studi Perencanaan Pengembangan Penyediaan Air Bersih di Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang*. Jurnal Teknik Sipil, II(1), 71–86.
- Mashuri, Manyuk Fauzi, Ari Sandhyavitri. 2013. *Kajian Ketersediaan dan Kebutuhan Air Baku dengan Pemodelan Ihacres di Daerah Aliran Sungai Tapung Kiri*. Jom FKTEKNIK, 2(1), 1-12.
- Noerbambang, M. Soufyan dan Takeo Morimura. 1991. *Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plumbing (Cetakan Keempat)*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 2008. No. 26/PRT/M/2008. *Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*.
- SNI 03-3987-1995. *Tata Cara Perencanaan, Pemasangan, Pemadam Api Ringan Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Dan Gedung*.
- SNI 03-1745-2000. *Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah dan Gedung*.
- SNI 03-3989-2000. *Tata Cara Perencanaan Dan pemasangan Sistem Sprinkler Otomatik Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung*.
- Sularso, Harura Tahara. 2000. *Pompa dan Kompresor (Cetakan Ketujuh)*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.