

**ANALISA PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR BERSIH
GEDUNG STUDENT RESIDENT UNIVERSITAS
ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh :

Muhammad Riski

NIM : 061730100732

Three Pajar Suherli

NIM : 061730100759

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2020

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR NOTASI	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Reservoir	5
2.2 Fungsi dan Tujuan Reservoir	6
2.3 <i>Ground Tank</i> dan <i>Roof Tank</i>	7
2.4 Sistem Penyediaan Air Bersih	8
2.5 Kehilangan Air	14
2.6 Kapasitas Reservoir	14
2.7 Air	15
2.7.1 Persiapan Bahan dan Alat	15
2.7.2 Pengolahan Air Bersih	20

2.8	Sistem Distribusi Air Bersih Di Dalam <i>Site</i>	
	Dan Dalam Bangunan	22
2.8.1	Distribusi Air Bersih Di <i>Site</i>	22
2.8.2	Sistem Distribusi Air Bersih Di Dalam Bangunan Rendah & <i>Middle Rise</i>	22
2.8.3	Sistem Distribusi Air Bersih Pada Bangunan <i>High Rise</i>	24
2.9	Kebutuhan Air.....	24
2.10	Kebutuhan Air Domestik.....	25
2.11	Kebutuhan Air Non Domestik.....	26
2.12	Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Fungsi Bangunan.....	28
2.13	Kebutuhan Air <i>Hydrant Box</i>	30
2.14	Kebutuhan Air <i>Sprinkler</i>	31
2.15	Kebutuhan Air <i>Janitor</i>	31
2.16	Fluktuasi Kebutuhan Air.....	31
2.17	Tekanan Air Dan Kecepatan Aliran	33
2.18	Penaksiran Laju Aliran Air (<i>Water Flow Rate</i>).....	34
2.19	Mencari Debit Aliran Dan Kecepatan Aliran	38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Lokasi Penelitian.....	39
3.2	Pengumpulan Data.....	40
3.2.1	Data Primer	40
3.2.2	Data Sekunder.....	41
3.3	Persiapan Perhitungan Data Penelitian	43
3.4	Bagan Alir Penelitian.....	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Kebutuhan Air.....	47
4.2	Menghitung Kebutuhan Air Bersih Untuk Penghuni.....	48
4.3	Total Kebutuhan Air Untuk Penghuni	54
4.4	Pemakaian Air Bersih Pada Hari Maksimum Dan Pada Jam Puncak.....	56
4.5	Menghitung Kebutuhan Air Bersih Untuk Keadaan Darurat Bangunan	57
4.5.1	Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk <i>Hydrant Box</i>	57
4.5.2	Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk <i>Sprinkler</i>	60
4.6	Menghitung Kebutuhan Air Bersih Untuk <i>Janitor</i>	63
4.6.1	Kebutuhan Air Untuk Kebersihan Gedung.....	63
4.6.2	Kebutuhan Air Untuk Menyiram Tanaman	64
4.7	Menghitung Total Kebutuhan Volume Reservoir Untuk Operasional Gedung.....	65
4.8	Menghitung Total Penambahan Kapasitas Reservoir Untuk Kebutuhan Air Penghuni dan <i>Janitor</i>	67
4.9	Kapasitas <i>Ground Water Tank</i> Rencana Untuk Keadaan Darurat Gedung.....	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN

	Halaman
Gambar 2.1 Skema Sistem Sambungan Langsung	8
Gambar 2.2 Skema Sistem Tangki Atap.....	10
Gambar 2.3 Skema Sistem Tangki Tekan	12
Gambar 2.4 Sistem <i>Down Feed</i>	23
Gambar 2.5 Sistem <i>Up Feed</i>	24
Gambar 3.1 Lokasi Gedung <i>Student Residence</i> UIN Raden Fatah Palembang	39
Gambar 3.2 <i>Ground Tank</i>	40
Gambar 3.3 Reservoir Atas.....	41
Gambar 3.4 Bagan Alir Metodologi Penelitian	44
Gambar 4.1 Letak <i>Hydrant Box</i> Rencana Lantai Basement	58
Gambar 4.2 Letak <i>Hydrant Box</i> Rencana Lantai Satu.....	59
Gambar 4.3 Letak <i>Sprinkler</i> Rencana Lantai Basement.....	61
Gambar 4.4 Letak <i>Sprinkler</i> Rencana Lantai Satu	62
Gambar 4.5 Dimensi <i>Ground Water Tank</i> Rencana	68

	Halaman
Grafik 4.1 Kebutuhan Air Bersih Untuk Penghuni.....	56
Grafik 4.2 Pemakaian Air Rata-Rata Sehari Penghuni Dan <i>Janitor</i>	66
Grafik 4.3 Pemakaian Air Untuk Keadaan Darurat	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Fisik Kualitas Air Minum	16
Tabel 2.2 Persyaratan Kimia Kualitas Air Minum	19
Tabel 2.3 Pemakaian Air Domestik Untuk Negara-Negara	
Asia Tenggara.....	25
Tabel 2.4 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kota	
Kategori I II III IV	26
Tabel 2.5 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kota Kategori V	27
Tabel 2.6 Kebutuhan Air Non Domestik Kategori Lain.....	27
Tabel 2.7 Kebutuhan Air Non Domestik Menurut Jumlah Penduduk.....	27
Tabel 2.8 Tingkat Pemakaian Air Non Rumah Tangga.....	28
Tabel 2.9 Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari	29
Tabel 2.10 Fluktuasi Pemakaian Air.....	32
Tabel 2.11 Tekanan Yang Dibutuhkan Alat Plambing.....	34
Tabel 2.12 Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari	35
Tabel 2.13 Pemakaian Air Tiap Alat Plambing	36
Tabel 2.14 Unit Beban Alat Plambing	37
Tabel 3.1 Jumlah Toilet Gedung <i>Student Residence</i> UIN Raden Fatah	42
Tabel 3.2 Jumlah Dapur Gedung <i>Student Residence</i> UIN Raden Fatah.....	42
Tabel 4.1 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk Mandi	49
Tabel 4.2 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk Toilet	51
Tabel 4.3 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk Dapur.....	52
Tabel 4.4 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk Mencuci.....	53
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	
Untuk Penghuni.....	55
Tabel 4.6 Perbandingan Ketersediaan Air Bersih Dan	
Kebutuhan Air Bersih Maksimum Untuk Penghuni.....	57
Tabel 4.7 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk <i>Hydrant Box</i>	59

Tabel 4.8 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk <i>Sprinkler</i>	62
Tabel 4.9 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Untuk Kebersihan Gedung	64
Tabel 4.10 Perhitungan Kebutuhan Air <i>Janitor</i> Untuk Menyiram Tanaman	65
Tabel 4.11 Perhitungan Total Kebutuhan Volume Reservoir Untuk Penghuni Dan <i>Janitor</i>	66
Tabel 4.12 Perhitungan Total Kebutuhan Volume Reservoir Untuk Keadaan Darurat	66

ABSTRAK

Analisa Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Gedung Student Resident Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

Laporan ini membahas tentang Analisa Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Gedung *Student Residence* UIN Raden Fatah Palembang. Gedung ini merupakan fasilitas pendukung universitas sebagai sarana untuk tempat tinggal bagi mahasiswa yang diprioritaskan bagi mahasiswa yang tinggal dari luar Kota Palembang dalam menempuh studinya, yang terdiri dari 5 lantai, dengan jumlah kamar sebanyak 80 kamar, dan jumlah total penghuni sebanyak 160 orang penghuni dengan 5 orang *janitor*.

Kebutuhan air bersih di gedung *Student Residence* UIN Raden Fatah Palembang merupakan hal yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan operasional gedung seperti minum, memasak, mandi, mencuci, toilet, kebersihan gedung, serta kebutuhan darurat gedung. Karena pentingnya penyediaan air bersih pada gedung *Student Residence* ini, maka penyediaan air bersih harus mencukupi kebutuhan gedung agar pada waktu pengoperasian bangunan gedung *Student Residence* ini tidak menimbulkan masalah. Oleh karena itu gedung ini sangat membutuhkan bak penampung air bersih atau reservoir untuk penyediaan air bersih agar mencukupi kebutuhan pada tiap lantainya, metode yang di gunakan untuk menghitung analisa kebutuhan yaitu metode skunder dan primer yang di dapatkan dari survey lapangan dan menerima data dari administrasi universitas UIN raden fatah Palembang .

Hasil Analisa dan perhitungan diperoleh kebutuhan total air bersih untuk penghuni dan *janitor* untuk sehari-hari sebesar 24.680 liter/hari ($24.68 \text{ m}^3/\text{hari}$), sedangkan kapasitas reservoir yang ada 23.000 liter (23 m^3) berarti kekurangan air bersih sebesar 1.680 liter ($1,68 \text{ m}^3$). Sedangkan kebutuhan total air bersih untuk keadaan darurat gedung pada *hydrant box* dan *sprinkler* sebesar 402.150 liter ($402,15 \text{ m}^3$). Dengan menambahkan 10% dari kebutuhan air pada bak penampung air bersih atau reservoir maka perlu dilakukan penambahan kapasitas reservoir atas sebanyak 4 buah dengan kapasitas 1000 liter dan volume *ground water tank* rencana untuk keadaan darurat gedung sebesar 450 m^3 .

Kata Kunci : Air Bersih, Ground Tank.

ABSTRACT

Analysis Calculation of Clean Water Needs For Student Resident Building

University Islamic Raden Fatah Palembang

This report disusses about Analysis of the Calculation Clean Water Needs in Student Resident Building at University Islamic Raden Fatah Palembang. This building for supporting facility as a place to live for students who are prioritized for students that living outside Palembang. in their studies. This building consists of 5 floors, 80 rooms, 160 residents, and 5 janitor.

The need for clean water in the Student Residence building is important thing to fulfill operational building needs such as for drink, cook, bath, wash, toilet, building cleanliness, and emergency needs for building. Because of the importance of providing clean water in the Student Residence building, then the supply of the clean water so this building need a reservoir of clean water for the fullfil daily needs in every floor, research method calculation of clean water is skunder and primer while survey from the building and the administration university of UIN raden fatah palembang.

The results of the analysis and calculations for daily clean water needs for residents and janitors for daily is 24,680 liters / day (24.68 m^3 / day), while reservoir capacity 23,000 liters (23 m^3) it means the deficiency of clean water of 1,680 liters ($1,68 \text{ m}^3$). Total of clean water needs for hydrant box and sprinkler is 402,150 liters (402.15 m^3). By adding 10% of the water requirements in a reservoir, it is necessary to add 4 upper reservoir capacities with a capacity of 1000 liters and a volume of ground water tank plans for building emergencies of 450

Keyword : Air Bersih, Ground Tank.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan sholatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

Bahwa tiada yang orang dapatkan, kecuali yang ia usahakan, Dan bahwa usahanya akan kelihatan nantinya. (Q.S. An Najm ayat 39-40) Jangan terlalu memikirkan masa lalu karena telah pergi dan selesai, dan jangan terlalu memikirkan masa depan hingga dia datang sendiri. Karena jika melakukan yang terbaik dihari ini maka hari esok akan lebih baik.

Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Kepada:

- Kedua Orang tuaku terutama untuk almarhum ayahandaku yang sudah terlebih dahulu dipanggil oleh yang maha kuasa sebelum bisa melihat saya menggunakan toga yang dia impikan, dan untuk ibuku terima kasih telah berjuang membesarkan dan selau memberikan dukungan kepadaku baik moral maupun materil. Dan juga saya ucapkan terima kasih untuk ayukku Marisa Rosada S.T, M.Si . dan kakak keduaku Juli Dwi Sumanda, S.H, M.H atas doa dan dukungan kalian, aku sayang kalian.
- DosenPembimbing Ir. Abdul Latif, M.T. dan Drs. Arfan Hasan ,M.T. yang telah membimbing kami hingga laporan akhir ini selesai.
- Muhammad Riski ,atau biasa dikenal kihen rekan kelompok saya yang selalu memberikan dan dukungan untuk menyelesaikan laporan akhir ini sampai selesai.
- Keluarga Besarku yang telah memberikan supportnya.

- Dan juga Keluarga kecil di jurusanku yang selalu bagus didepan kita tapi di belakang kita suka menjelekkkan kita terima kasih atas itu semua aku sayang kalian
- Seluruh TemanAngkatan 2017 terutama kepadateman-teman 6 SE. Semoga kesuksesan selalu Bersama kita dan jangan ada dendam diantara kita .
- Almamaterku POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Muhammad Riski

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan sholatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153).

“Apapun yang kau terima dari kesusahan mau pun kesenangan, ingat lah untuk bersyukur”.

Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Kepada:

- Kedua Orang tuaku yang sudah membiayaiku dan mendidikku terutama ayahku yang sudah menjadi tulang punggung keluarga mencari rezeki untuk membiayaiku kuliah hingga sampai lulus dari Politeknik Negeri Sriwijaya dan untuk ibuku terima kasih telah berjuang membesarkan dan selau memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang kepadaku baik moral maupun materil. Dan juga saya ucapkan terima kasih untuk kakak dan adik ku atas doa dan dukungan kalian, aku sayang kalian.
- Dosen Pembimbing Ir. Abdul Latif, M.T. dan Drs. Arfan Hasan ,M.T. yang telah membimbing kami hingga laporan akhir ini selesai.
- Three Pajar Suherli rekan kelompok saya yang selalu memberikan dan dukungan untuk menyelesaikan laporan akhir ini sampai selesai.
- Keluarga Besarku yang telah memberikan support, doa.
- Dan juga teman – teman terbaik makryu squad, kelas SE semester 1-2, 414S, SMKN 2 PALEBANG, WAREWOLF squad, dan kelas pagi di jurusanku yang sudah memberi support, doa, kebahagiaan yang sudah

kita jalani selama berada di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Sipil !!! I LOVE YOU AND MISS YOU !!!.

- Seluruh Teman Angkatan 2017 terutama kepadateman-teman 6 SE.
Semoga kesuksesan selalu Bersama kita dan jangan ada dendam diantara kita .
- Almamaterku POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT Karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“ANALISA PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR BERSIH GEDUNG STUDENT RESIDENT UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG”**. Penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Dalam penyusunan laporan akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Abdul Latif, M.T. dan Drs. Arfan Hasan ,M.T. selaku Dosen Pembimbing yang tidak hentinya memberikan semangat dan mengajari kami hal yang benar dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
4. Kedua Orang Tua yang telah senantiasa memberikandoa, dukungan moral maupun material, serta semua teman teman 6SE Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya, dan pihak lainnya yang telah memberikan bantuan maupun dukungannya dalam menyelesaikan laporan ini.

Laporan akhir ini merupakan karya tulis penulis yang diharapkan nantinya dapat memberikan masukan terhadap penelitian berikutnya. Penulis sangat mengharapakan ide atau saran untuk karya tulis ini demi perkembangan penelitian berikutnya .Akhir kata semoga laporan akhir ini berguna bagi kita semua serta dapat menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi di masa yang akan datang.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

