

SKRIPSI

PERENCANAAN PLAMBING DAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH MASJID MUHAMMADIYAH AT-TAQWA CINDAI ALUS BANJARBARU

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir
pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas
Lambung Mangkurat

Dibuat:

Arya Wicaksana

NIM. 1910815310002

Pembimbing:

Muhammad Syahirul Alim, ST., MT

NIP. 19751109 200912 1 002



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2024**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

Perencanaan Plambing Dan Pengolahan Air Limbah Masjid
Muhammadiyah At-Taqwa Cindai Alus Banjarbaru

Oleh:

Arya Wicaksana (1910815310002)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 27 September 2024 dan dinyatakan

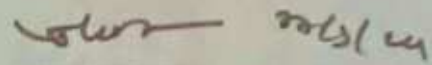
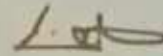
LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Muhammad Husn, S.T., M.S.
NIP. 196605291999031001

Anggota 1 : Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T.
NIP. 199101192019031016


Pembimbing : Muhammad Syahirul Alim, S.T., M.T.
NIP. 197511092009121002



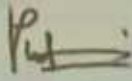
Banjarbaru, 04 OCT 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,


Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 197401071998021001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Lingkungan,


Dr. Rizky Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.
NIP. 197808282012122001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi 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 diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 3 Oktober 2024



Arya Wicaksana

ABSTRAK

Perencanaan ini bertujuan untuk merancang sistem perpipaan air bersih dan pengolahan air limbah Masjid Muhammadiyah At-Taqwa Cintai Alus Banjarbaru. Rancangan ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih masjid dan masyarakat sekitar serta mengelola limbah secara efektif dan efisien, sehingga tidak mencemari lingkungan. Perencanaan sistem plumbing dan pengolahan air limbah yang efektif dan efisien sangat penting dalam menunjang kelestarian lingkungan dan kesehatan masyarakat di sekitar Masjid Muhammadiyah At-Taqwa, Cindai Alus, Banjarbaru. Perencanaan ini bertujuan untuk merancang sistem plumbing yang memenuhi standar SNI, serta merencanakan instalasi pengolahan air limbah yang sesuai dengan kebutuhan masjid. Metode yang digunakan meliputi analisis kebutuhan air bersih dan sistem ekuivalen, serta perhitungan kapasitas dan desain sistem pengolahan air limbah. Hasil perencanaan ini meliputi pipa air bersih dengan diameter $\frac{1}{2}$ - 2 inch, pipa air buangan $1 \frac{1}{2}$ - 5 inch, dan pipa ventilasi $2 \frac{1}{2}$ - $3 \frac{1}{2}$ inch. Pengelolaan air limbah domestik pada Masjid Muhammadiyah At-Taqwa Cindai Alus menggunakan IPAL ABR (Anaerobic Baffled Reactor) untuk limbah black water dari closet dan wc, sedangkan dari air wudhu dan wastafel menggunakan IPAL Anaerobic filter.

Kata kunci: Plumbing, Masjid, IPAL, Anaerobic Baffled Reactor, Anaerobic Filter, Air Bersih, Air Limbah.

ABSTRACT

This planning aims to design a clean water piping system and wastewater treatment system for the Muhammadiyah At-Taqwa Mosque in Cintai Alus, Banjarbaru. The design is expected to meet the clean water needs of the mosque and the surrounding community while managing wastewater effectively and efficiently to prevent environmental pollution. Effective and efficient plumbing and wastewater treatment system planning is essential in supporting environmental sustainability and public health around the Muhammadiyah At-Taqwa Mosque in Cintai Alus, Banjarbaru. This planning aims to design a plumbing system that meets SNI standards, as well as to plan a wastewater treatment installation that suits the needs of the mosque. The methods used include analyzing clean water needs and equivalent systems, as well as calculating the capacity and design of the wastewater treatment system. The results of this planning include clean water pipes with diameters of ½ - 2 inches, wastewater pipes of 1 ½ - 5 inches, and ventilation pipes of 2 ½ - 3 ½ inches. Domestic wastewater management at the Muhammadiyah At-Taqwa Mosque in Cintai Alus uses an ABR (Anaerobic Baffled Reactor) Wastewater Treatment Installation for black water from toilets and WCs, while wastewater from ablution and sinks uses an Anaerobic Filter Wastewater Treatment Installation.

Keyword: Plumbing, Mosque, Wastewater Treatment Installation, Anaerobic Baffled Reactor, Anaerobic Filter, Clean Water, Wastewater.

PRAKATA



Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat Menyusun dan menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “Perencanaan Sistem Plambing dan Pengolahan Air Limbah Masjid Muhammadiyah At-Taqwa Cindai Alus Banjarbaru”. Proposal ini bertujuan sebagai salah satu syarat dalam menyusun tugas akhir di Program Studi S-1 Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Penulisan proposal tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orang tua, adik, keluarga, dan sahabat yang telah memberikan semangat dan dorongan sehingga tugas ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Muhammad Syahirul Alim, S. T., M. T. selaku dosen pembimbing dalam menyusun rencana perencanaan ini serta banyak memberikan pengalaman dan masukkan dalam dunia perkuliahan.
3. Ibu Dr. Rizky Puteri Mahyudin, S.Si., M.S. selaku coordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Muhammad Husin, S.T., M.S. selaku dosen penguji satu.
5. Bapak Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T. selaku dosen penguji dua dan selaku coordinator skripsi.
6. Bapak Deniyar Irwan yang mendukung saya dalam menyelesaikan tugas ini.
7. Teman-teman Teknik Lingkungan 2019 yang banyak membantu dan memberi masukan dalam penyelesaian tugas ini.
8. Pasangan saya Zulfani Meilidia yang menemani dan mendorong saya dalam menyelesaikan skripsi hingga selesai.

9. Teman-teman Organisasi yaitu MAPALA FT ULM yang memberikan tempat kepada saya untuk berkembang dan mendorong saya dalam penyusunan skripsi ini
10. Muhammad Raihan Mu'afia, Tryan Kashogi, Fajar Prima Mukti, Juandri Aditia dan Jocgy Lianto sebagai sahabat setia saya dari sekolah dasar hingga sekarang yang telah banyak memberikan support selama penyusunan tugas akhir ini.
11. Muhammad Irza Irawan, Sandri Zulfia Nurhafidz, David Suryaman Erwin Simangunsong, Christian Nathanael, Muhammad Fajar Rafif, Muhammad Riyani yang banyak membantu dan mendorong saya untuk menyelesaikan tugas ini hingga selesai.
12. Rahmat Mulyadi kawan seperjuangan saya di MAPALA FT ULM dan yang mensupport dalam penulisan tugas akhir ini.
13. Semua pihak yang turut membantu dan memberikan *support* pada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam tugas ini. Oleh karena itu masih dibutuhkan bimbingan, baik berupa kritikan maupun masukan dari pembaca guna memperbaiki di masa mendatang. Akhir kata, semoga tugas perencanaan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Banjarbaru, 27 September 2024



Arya Wicaksana

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Perencanaan	3
1.4 Manfaat Perencanaan	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Gambaran Umum Wilayah Perencanaan	4
2.2 Karakteristik Wilayah Perencanaan	4
2.3 Kondisi Wilayah Perencanaan	4
2.4 Air Limbah Domestik	5
2.5 Pengertian Sistem Plambing.....	6
2.5.1 Alat-Alat Plambing	7
2.5.2 Peralatan Saniter	8
2.6 Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah.....	18
III. METODE PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Perencanaan.....	27
3.2 Lokasi Perencanaan.....	28
3.3 Analisa Data	28
3.4 Identifikasi Lokasi	28
3.5 Tahapan Sistem Perencanaan.....	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih.....	35

4.2	Perhitungan Kapasitas Ground Tank dan Roof Tank.....	42
4.3	Penentuan Dimensi Pipa Air Bersih.....	48
4.4	Penentuan Tinggi Roof Tank	55
4.5	Penentuan Pompa Air Bersih.....	59
4.6	Sistem Penyaluran Air Buangan dan Sistem Ven	62
4.6.1	Penentuan Dimensi Pipa Air Buangan	62
4.6.2	Penentuan Dimensi Pipa Air Ven.....	64
4.7	Perencanaan IPAL Anaerobik.....	66
4.7.1	Perhitungan IPAL Anaerobic Baffle Reactor (ABR).....	67
4.7.2	Perhitungan IPAL Anaerobik Filter	72
4.7.3	Perhitungan Grease Trap	76
4.7.4	Perhitungan Grit Chamber.....	77
4.7.5	Perhitungan Bak Ekualisasi.....	79
V.	PENUTUP	82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran	82
	DAFTAR PUSTAKA.....	83
	LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jenis dan Jumlah Peralatan Plumbing	35
Tabel 4. 2 Total Peralatan Plumbing	40
Tabel 4. 3 Perhitungan Kebutuhan Air	40
Tabel 4. 4 Perhitungan Pemakaian Air Per Jam	40
Tabel 4. 5 Perhitungan Berdasarkan Unit Beban Alat Plumbing	41
Tabel 4. 6 Perbandingan Perhitungan Kebutuhan Air Berdasarkan 3 Metode ...	42
Tabel 4. 7 Penentuan Kapasitas Ground Reservoir dan Roof Tank.....	43
Tabel 4. 8 Perhitungan Dimensi Pipa Air Bersih Masjid	49
Tabel 4. 9 Perhitungan Roof Tank Masjid At-Taqwa	55
Tabel 4. 10 Perhitungan Dimensi Pipa Air Buangan.....	62
Tabel 4. 11 Perhitungan Dimensi Pipa Ven	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Lokasi Masjid At-Taqwa Cindai Alus Banjarbaru	5
Gambar 2. 2 Sistem Tangki Atap (Nerbambang & Morimura, 2000).....	11
Gambar 2. 3 Contoh Sistem Distribusi ke Atas dan ke Bawah (Noerbambang dan Morimura, 2000).....	12
Gambar 2. 4 Unit Anaerobik Filter	21
Gambar 2. 5 Unit Anaerobic Baffled Reactor	25
Gambar 3. 1 Kerangka Metode Perencanaan	27
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Masjid At-Taqwa Cindai Alus Banjarbaru	28
Gambar 3. 3 Rupa bangunan Rencana Gedung Masjid Muhammadiyah At-Taqwa Cindai Alus Banjarbaru	29
Gambar 3. 4 Denah rancangan lantai Masjid Muhammadiyah At-Taqwa Cindai Alus Banjarbaru	30
Gambar 3. 5 Denah lokasi Masjid Muhammadiyah At-Taqwa Cindai Alus Banjarbaru.....	31
Gambar 4. 1 Gambar denah bangunan gedung Masjid At-Taqwa.	36
Gambar 4. 2 Gambar denah ruang sanitary atau toilet.....	38
Gambar 4. 3 Grafik Pompa Air Bersih	61