

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI
BAKERY



Diajukan oleh :

MUH. SATRIA ARHAMZA
21034010070

FARHAN AULADANA PUTRA ANHAR
21034010080

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2024

**PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI BAKERY**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Diajukan Oleh :

MUH. SATRIA ARHAMZA
21034010070

FARHAN AULADANA PUTRA ANHAR
21034010080

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
SURABAYA
2024**

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI BAKERY

Disusun Oleh :

MUH. SATRIA ARHAMZA

21034010070

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan PAB
Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 17 Juli 2024

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP/NPT: 19750409 202121 2 004

Penguji 1

Aussie Amalia, S.T., M.Sc.
NIP/NPT: 172 1992 1124 059

Penguji 2

Raden Kokoh H.P., ST, MT
NIP/NPT : 19900905 201903 1 026

Mengetahui,
Koordinator Program studi
Teknik Lingkungan

Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP/NPT: 19750409 202121 2 004

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER : AIR SUNGAI METRO, KOTA MALANG)**

Disusun Oleh :

FARHAN AULADANA PUTRA ANHAR

21034010080

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan PAB
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 17 Juli 2024

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP/NPT: 19750409 202121 2 004

Penguji 1

Aussie Amalia, S.T., M.Sc.
NIP/NPT: 172 1992 1124 059

Penguji 2

Raden Kokoh H.P., ST, MT
NIP/NPT: 19900905 201903 1 026

Mengetahui,
Koordinator Program studi
Teknik Lingkungan

Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP/NPT: 19750409 202121 2 004

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Bakery sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas perancangan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan di Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Adapun tujuan tugas perancangan ini adalah untuk mempelajari mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang didapatkan untuk diaplikasikan dilapangan sesuai dengan teori yang didapatkan selama perkuliahan sehingga dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi penyusun.

Tugas perancangan ini dapat tersusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T, selaku Koordinator Prodi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Yayok Suryo P., M.S., dan Ibu Firra Rosariawari, S.T, M.T., selaku Dosen mata kuliah Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB).
4. Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing TugasPerancangan.
5. Orang tua dan keluarga tercinta yang memberikan dukungan baik secara moral maupun material.
6. Sahabat, teman-teman, dan seluruh rekan Teknik Lingkungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas perancangan ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis. Penyusun juga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya dan semoga ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 1 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.2.1. Maksud	2
1.2.2. Tujuan	2
1.3. Ruang Lingkup	2
BAB II.....	3
2.1. Karakter Limbah Industri Roti	3
2.1.1. Keasaman pH.....	3
2.1.2. Biological oxygen demand (BOD)	3
2.1.3. Chemical Oxygen Demand (COD).....	4
2.1.4. Total Suspended Solid (TSS).....	4
2.1.5. Minyak dan Lemak	5
2.2. Bangunan Pengolahan Air Buangan	5
2.2.1. Bangunan Pendahuluan (<i>Pre-Treatment</i>)	5
2.2.2. Pengendapanan Pertama (<i>Primary settling</i>).....	15
2.2.3. Pengolahan Pertama (<i>Primary Treatment</i>)	18
2.2.2. Pengolahan Sekunder (<i>Secondary treatment</i>)	34
2.2.5. Pengolahan Lumpur	45
2.3. Persen removal	48
2.4. Profil hidrolis.....	49
BAB III	50
3.1. Periode Perencanaan.....	50
3.2. Kapasitas Pengolahan	50
3.3. Karakteristik Limbah Industri yang direncanakan.....	50
3.4. Standar kualitas baku mutu.....	50
3.5. Diagram Alir.....	50
BAB IV	52
4.1. Saluran Pembawa dan bar screen	52
4.2. Bak pengumpul.....	52

4.3.	Grease Trap	53
4.4.	Koagulasi.....	53
4.5.	Flokulasi	54
4.6.	Bak pengendap 1	54
4.7.	Activated Sludge	55
4.8.	Bak pengendapan 2 (Clarifier)	55
4.9.	Badan Air	56
BAB V		57
5.1.	Saluran Pembawa dan Bar Screen.....	57
5.2.	Bak Pengumpul	62
5.3.	Grease Trap	64
5.4.	Koagulasi.....	71
5.5.	Flokulasi	81
5.6.	Bak Pengendap I (Sedimentasi)	84
5.7.	Activated sludge	100
5.8.	Bak Pengendap II (Clarifier)	114
5.9.	Sludge Drying bed.....	126
BAB VI.....		132
6.1.	Perhitungan Profil Hidrolis	132
6.1.1.	Saluran pembawa dan bar screen.....	132
6.1.2.	Bak Pengumpul.....	132
6.1.3.	Grease Trap.....	132
6.1.4.	Koagulasi	133
6.1.5.	Flokulasi	134
6.1.6.	Bak Pengendap 1 (Sedimentasi)	134
6.1.7.	Activated Sludge.....	135
6.1.8.	Bak Pengendap II (Clarifier)	135
6.1.9.	Sludge Drying Bed	135
BAB VII.....		137
7.1.	<i>Bill of Quantity</i> (BOQ).....	137
7.1.1.	BOQ Galian	137
7.1.2.	BOQ Pembetonan	137
7.2.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	138
7.2.1.	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Persiapan	138
7.2.2.	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Sistem Manajemen K3 (SMK3).....	138
7.2.3.	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Galian Bangunan Pengolahan Air Buangan	

7.2.4. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Pembetonan Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	140
7.2.5. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pengadaan Aksesoris Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	141
7.2.6. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pemasangan Aksesoris Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	143
7.2.7. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Total Pembangunan Instalasi Bangunan Pengolahan Air Buangan	144
DAFTAR PUSTAKA	145
LAMPIRAN A.....	146
LAMPIRAN B.....	156

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Bagan tipe screening	9
Gambar 2. 2. Manual bar screen	10
Gambar 2. 3. Mechanical Bar Screen	10
Gambar 2. 4. Gambaran proses koagulasi-fokulasi	19
Gambar 2. 5. Alat jar test	20
Gambar 2. 6. Tipe paddle (a) tampak atas, (b) tampak samping.....	22
Gambar 2. 7. Tipe turbine dan propeller : (a) turbine blade lurus. (b) turbineblade dengan piringan, (c) turbine dengan blade menyerong, (d) propeller 2 blades, (e) propeller3 blade	23
Gambar 2. 8. Pengadukan cepat dengan alat pengaduk.....	23
Gambar 2. 9. Pengadukan cepat dengan terjunan	24
Gambar 2. 10. Pengadukan lambat dengan baffle channel	25
Gambar 2. 11. Pengadukan cepat secara pneumatis	25
Gambar 2. 12. Grafik isoremoval	28
Gambar 2. 13. Grafik good performance	30
Gambar 2. 14. Diagram proses pengolahan air limbah dengan activated sludgesistem konvensional	34
Gambar 2. 15. Denah dan potongan clarifier	41
Gambar 2. 16. Sludge Drying Bed.....	46
Gambar 3. 1. Gambar Diagram Alir Unit Pengolahan.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Karakteristik limbah industri roti	50
Tabel 3. 2. Baku mutu effluent air limbah industri roti.....	50
Tabel 4. 1. Neraca massa saluran pembawa dan bar screen.....	52
Tabel 4. 2. Neraca massa bak pengumpul.....	52
Tabel 4. 3. Neraca massa grease trap	53
Tabel 4. 4. Neraca massa koagulasi	53
Tabel 4. 5. Neraca massa flokulasi.....	54
Tabel 4. 6. Neraca massa bak pengendap 1	54
Tabel 4. 7. Neraca massa activated sluge.....	55
Tabel 4. 8. Neraca Massa Bak Pengendap 2	56
Tabel 4. 9. Effluent pengolahan	56