

TUGAS PERANCANGAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN

INDUSTRI SUSU



Oleh :

MUHAMAD FARHAN HAIKAL

17034010053

KHUSNUL KHOTIMAH AYUNINGTIYAS

18034010011

AURA MAULIDAH

18034010026

YUDHA HELDY CAHYONO

18034010045

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

TUGAS PERANCANGAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN

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

Diajukan Oleh:

MUHAMAD FARHAN HAIKAL

17034010053

KHUSNUL KHOTIMAH AYUNINGTIYAS

18034010011

AURA MAULIDAH

18034010026

YUDHA HELDY CAHYONO

18034010045

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN (INDUSTRI SUSU)

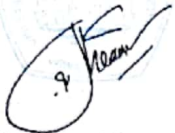
Diajukan Oleh:

MUHAMAD FARHAN HAIKAL

17034010053

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: 15 Desember 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Praditya S. Ardisty Sitogasa, ST. MT

NIP. 212 1990 1001 295

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.

NIP. 19681126 199403 2 00 1

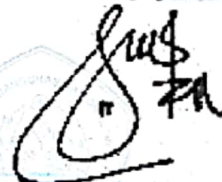
Penguji I,



Okik Hendrivanto Cahyonugroho, ST. MT

NIP 19750717 202121 1 007

Penguji II,



Syadzadhiva Oothrunada Z. N., ST. MT

NIP. 212 1994 0930 296

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR



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

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN (INDUSTRI SUSU)

Diajukan Oleh:

KHUSNUL KHOTIMAH AYUNINGTIYAS

18034010011

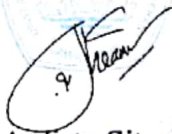
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan PAB

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal: 15 Desember 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Praditya S. Ardisty Sitogasa, ST. MT

NIP. 212 1990 1001 295

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.

NIP. 19681126 199403 2 00 1

Penguji I,



Okik Hendrivanto Cahyonugroho, ST. MT

NIP. 19750717 202121 1 007

Penguji II,



Svadzadhiva Oothrunada Z. N., ST. MT

NIP. 212 1994 0930 296

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR



Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN (INDUSTRI SUSU)

Diajukan Oleh:

AURA MAULIDAH

18034010026

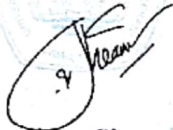
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan PAB

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal: 15 Desember 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Praditya S. Ardisty Sitogasa, ST. MT

NIP. 212 1990 1001 295

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.

NIP. 19681126 199403 2 00 1

Penguji I,



Okik Hendrivanto Cahyonugroho, ST. MT

NIP 19750717 202121 1 007

Penguji II,



Svadzadhiva Oothrunada Z. N., ST. MT

NIP. 212 1994 0930 296

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR



Dr. Dra. Jarivah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN (INDUSTRI SUSU)

Diajukan Oleh:

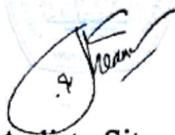
YUDHA HELDY CAHYONO
18034010045

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: 15 Desember 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Praditya S. Ardisty Sitogasa, ST, MT

NIP. 212 1990 1001 295

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.

NIP. 19681126 199403 2 00 1

Penguji I,



Okik Hendrivanto Cahyonugroho, ST, MT

NIP 19750717 202121 1 007

Penguji II,



Syadzadhiva Oothrunada Z. N., ST, MT

NIP. 212 1994 0930 296

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR



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



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas besar yang berjudul “Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Susu” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyampaikan terima kasih sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Firra Rosariawari S.T., M.T dan bapak Ir. Yayok Suryo Purnomo, MT selaku dosen pengampu mata kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan yang selalu memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
4. Ibu Praditya S. Ardisty Sitogasa, ST, MT. selaku dosen pembimbing. Terima kasih banyak atas kesediaan, kesabaran dan ilmu yang diberikan dalam setiap proses bimbingan kami.
5. Orang Tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan. Terima kasih atas dukungan dan nasihatnya selama ini.
6. Teman-teman satu dosen pembimbing dan teman-teman angkatan 2018, terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya.

Penyusunan laporan ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sebagaimana manusia biasa tentunya masih terdapat kesalahan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 8 Desember 2021

Penulis,



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Karakteristik limbah industri.....	4
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan	6
2.2.1 Pengolahan Pendahuluan (Pre Treatment)	7
2.2.2 Primary Treatment	12
2.2.3 Pengolahan Biologi Aerobik.....	20
2.2.4 Secondary Treatment	22
2.2.5 Sludge Treatment.....	23
2.3 Persen Removal.....	24
2.4 Profil Hidrolis.....	25
BAB III DATA PERENCANAAN.....	26
3.1 Kapasitas Pengolahan.....	26
3.2 Data Karakteristik	26
3.3 Standar Baku Mutu	26
3.4 Alternatif Pengolahan.....	27
BAB IV NERACA MASSA	33
4.1 Neraca Massa	33
4.1.1 Saluran Pembawa.....	33



**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI SUSU
2021/2022**

4.1.2	Screen.....	33
4.1.3	Bak Ekualisasi.....	34
4.1.4	Bak Pengendap 1	34
4.1.5	Activated Sludge.....	35
4.1.6	Clarifier	35
4.2	Massbalance	35
BAB V DETAIL ENGINEERING DESAIGN		41
5.1	Saluran Pembawa	41
5.2	Screen	43
5.3	Bak Ekualisasi	46
5.4	Bak Pengendap 1.....	55
5.5	Activated Sludge	70
5.6	Bak Pengendap II (Clarifier).....	83
5.7	Sludge Drying Bed.....	93
BAB VI PROFIL HIDROLIS.....		97
6.1	Saluran Pembawa	97
6.2	Screen	97
6.3	Bak Ekualisasi	97
6.4	Bak Pengendap 1	98
6.5	Activated Sludge	98
6.6	Clarifier	98
6.7	Sludge Drying Bed	98
BAB VII BOQ DAN RAB		100
7.1	Bill Of Quantity (BOQ)	100
7.1.1	Rincian.....	100
7.1.2	Penggalian dan Pembetonan.....	102
7.1.3	Perpipaan	103
7.1.4	Aksesoris	104



PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI SUSU
2021/2022

7.2 Rincian Anggaran Biayay (RAB)	105
7.2.1 Saluran Pembawa	105
7.2.2 Screen	105
7.2.3 Bak Ekualisasi	105
7.2.4 Bak Pengendap 1	106
7.2.5 Activated Sludge	107
7.2.6 Clarifier.....	108
7.2.7 Sludge Drying Bed	109
7.2.8 Rekapitulasi	109

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tipe-Tipe Saluran Pembawa	8
Tabel 2.2	Macam-Macam Fine Screen.....	11
Tabel 2.3	Data Kriteria Desain Bak Equalisasi	14
Tabel 2.4	Ragam Weir Loading dari Berbagai Sumber	18
Tabel 2.5	Persen Removal	24
Tabel 3.1	Data Parameter Limbah.....	26
Tabel 3.2	Alternatif pengolahan 1	29
Tabel 3.3	Alternatif pengolahan 2	30
Tabel 3.4	Analisis Alternatif Bangunan Pengolahan	31
Tabel 5.1	Nilai Koefisien kekasaran Manning tergantung jenis saluran.....	41
Tabel 5.2	Tipe-Tipe Bar	44
Tabel 5.3	Tipe Dimensi Tank Ekualisasi	47
Tabel 7.1	BOQ Rincian	100
Tabel 7.2	BOQ Penggalan dan Pembetonan	102
Tabel 7.3	BOQ Perpipaan	103
Tabel 7.4	BOQ Aksesoris.....	104
Tabel 7.5	RAB Saluran Pembawa	105
Tabel 7.6	RAB Screen.....	105
Tabel 7.8	RAB Bak Ekualisasi.....	105
Tabel 7.9	RAB Bak pengendap 1	106
Tabel 7.10	RAB Activated Sludge	107
Tabel 7.11	RAB Clarifier	108
Tabel 7.12	RAB Sludge Drying Bed.....	109
Tabel 7.13	RAB Rekapitulasi.....	109



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sketsa perforated Baffle	16
Gambar 2.2 Letak Zona Lumpur pada Tengah Bangunan	17
Gambar 2.3 Beragam Susunan Pelimpah pada Outlet.....	19
Gambar 2.4 Contoh V-notch	19
Gambar 2.5 Bak Pengendap Rectangular (a) Denah, (b) Potongan	19
Gambar 2.6 Lumpur aktif sistem konvensional.....	21
Gambar 2.7 Clarifier. (a) Denah, (b) Tampak Samping.....	22
Gambar 3.1 Standar baku mutu air limbah industri susu	43