

PERANCANGAN BANGUNAN

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI RUMAH POTONG HEWAN)**



Oleh :

BAGUS TRI WIBOWO

NPM. 19034010024

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2023**

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI RUMAH POTONG HEWAN)**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

BAGUS TRI WIBOWO

NPM. 19034010057

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA**

2023

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI RUMAH POTONG HEWAN)

Disusun Oleh :

BAGUS TRI WIBOWO
NPM: 19034010024

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 16 Juni 2023

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



Firra Rosariawati, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Penguji I,



Okik Hendriyanto C., S.T., M.T.
NIP. 19750717 202121 1 0

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



Firra Rosariawati, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Penguji II,



Syadzadhiva O.Z. Nisa, S.T., M.T.
NPT. 212 1994 0930 296

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



Kata Pengantar

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas besar yang berjudul “Perancangan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Buangan (Industri Rumah Potong Hewan)” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosiawari.,ST .MT selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sekaligus selaku dosen pembimbing Tugas Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan dan dosen pengampu mata kuliah PBPAB yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
3. Orang Tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.
4. Teman-teman Teknik Lingkungan 2019 yang telah membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir Perancangan.

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

Surabaya, 14 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	1
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Perancangan	3
1.3 Ruang Lingkup	3
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah Industri	4
2.1.1 BOD (Biological Oxygen Demand)	4
2.1.2 COD (Chemical Oxygen Demand)	4
2.1.3 TSS (Total Suspended Solid)	5
2.1.4 Minyak dan Lemak	5
2.1.5 Amonia Total	6
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan	6
2.2.1 Saluran Pembawa	7
2.2.2 Screen	8
2.2.3 Flotasi	13
2.2.4 Bak Ekualisasi	15
2.2.5 Koagulasi	16
2.2.6 Flokulasi	20
2.2.7 Biofilter	21
2.2.8 Bak Pengendap (Clarifier)	24
2.2.9 Sludge Treatment	26
2.3 Persen Removal	28
2.4 Profil Hidrolis	29
BAB III	
DATA PERENCANAAN	31
3.1 Periode Perencanaan	31
3.2 Kapasitas Pengolahan	31
3.3 Data Karakteristik Air Baku	31
3.4 Standar Baku Mutu	31
3.5	32
3.6 Alternatif Pengolahan	33
3.5.1 Alternatif Diagram Alir	33
3.5.2 Kelebihan dan Kekurangan Alternatif	35
3.5.3 Kesimpulan yang diambil	36

BAB IV	
NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	37
4.1 Neraca Massa	37
4.1.1 Intake	37
4.1.2 Grease Trap	38
4.1.3 Bak Ekualisasi	39
4.1.4 Koagulasi-Flokulasi	39
4.1.5 Sedimentasi	40
4.1.6 Aerobik biofilter	41
4.1.7 Anaerobik biofilter	41
4.1.8 Clarifier	42
BAB V	
DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)	43
5.1 Saluran pembawa	43
5.2 Grease Trap	47
5.3 Bak Ekualisasi	50
5.4 Koagulasi-Flokulasi	54
5.5 Sedimentasi	65
5.6 Biofilter Aerob	87
5.7 Biofilter Anaerob	95
5.8 Clarifier	101
5.9 Sludge Thickener	112
5.10 Sludge Drying Bed	121
BAB VI	
PROFIL HIDROLIS	125
6.1 Saluran Pembawa dan Bar Screen	125
6.2 Grease Trap	125
6.3 Bak Ekualisasi	126
6.4 Bak Koagulasi dan Flokulasi	126
6.5 Bak sedimentasi	127
6.6 Unit aerobic filter	129
6.7 Unit anaerobik filter	129
6.8 Clarifier	130
6.9 Sludge Thickener	130
6.10 Sludge Drying Bed	130
BAB VII	
RANCANGAN BOQ RAB	132
7.1 BOQ	132
7.2 RAB	139

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Air Limbah Rumah Potong Hewan	6
Tabel 2.2 Nilai Koefisien Kekasaran Manning	8
Tabel 2.3 Kriteria Perencanaan Coarse Screen	11
Tabel 2.4 Macam-Macam Fine Screen	12
Tabel 2.5 Persen Removal Fine Screen	13
Tabel 2.6 Klasifikasi Pompa	15
Tabel 2.7 Karakteristik jenis koagulan	17
Tabel 2.8 Kriteria impeller	19
Tabel 2.9 Nilai waktu pengadukan mekanis dan gradien kecepatan	20
Tabel 2.10 Konstanta KL dan KT untuk tangka berserat	20
Tabel 2.11 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah	28
Tabel 4.1 Neraca massa saluran pembawa	37
Tabel 4.2 Neraca massa Barscreen	38
Tabel 4.3 Neraca massa Grease Trap	38
Tabel 4.4 Neraca massa Bak Ekualisasi	39
Tabel 4.5 Neraca massa Koagulasi-Flokulasi	40
Tabel 4.6 Neraca massa Sedimentasi	40
Tabel 4.7 Neraca massa unit Aerobik biofilter	41
Tabel 4.8 Neraca massa unit Anaerobik biofilter	41
Tabel 4.9 Neraca massa Clarifier	42
Tabel 7.1 Perhitungan Beton	132
Tabel 7.2 Perhitungan Volume Galian 1	134
Tabel 7.3 Perhitungan satuan	135
Tabel 7.4 RAB aksesoris	139
Tabel 7.5 RAB pekerjaan berat	143

Tabel 7.6 RAB pembetonan	144
Tabel 7.7 RAB pekerjaan galian	145
Tabel 7.8 RAB total	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Saluran Terbuka dan Tertutup	7
Gambar 2.2 denah dan potongan screen pembersihan secara manual	10
Gambar 2.3 Tipe Bar Screen dengan Pembersihan secara Mekanik	10
Gambar 2.4 Macam-macam fine screen	12
Gambar 2.5 Tipe paddle (a) tampak atas (b) tampak bawah	19
Gambar 2.6 Tipe turbin	19
Gambar 2.7 Tipe Propeller (a) 2 Blade (b) 3 blade	19
Gambar 2.8 Secondary Clarifier	25
Gambar 2.9 Sludge Thickener	26
Gambar 2.10 Sludge Digester	27
Gambar 2.11 Sludge Drying Bed	27
Gambar 4.1 Diagram alir saluran pembawa	37
Gambar 4.2 Diagram alir bar screen	38
Gambar 4.3 Diagram alir Grease Trap	38
Gambar 4.4 Diagram alir Bak Ekualisasi	39
Gambar 4.5 Diagram alir Koagulasi-Flokasi	39
Gambar 4.6 Diagram alir Sedimentasi	40
Gambar 4.7 Diagram alir Aerobik biofilter	41
Gambar 4.8 Diagram alir Anaerobik biofilter	41
Gambar 4.9 Diagram alir Clarifier	42