

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI RUMAH POTONG HEWAN
KECAMATAN KALIBARU
KABUPATEN BANYUWANGI



Oleh :

NURABHINAYA IRSYADI
NPM. 20034010068

M. RYAN NUR ROCHIM
NPM. 20034010095

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI RUMAH POTONG HEWAN
KECAMATAN KALIBARU
KABUPATEN BANYUWANGI

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

Diajukan Oleh :

NURABHINAYA IRSYADI
NPM. 20034010068

M. RYAN NUR ROCHIM
NPM. 20034010095

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
RUMAH POTONG HEWAN
KECAMATAN KALIBARU
KABUPATEN BANYUWANGI**

Disusun Oleh :

M.RYAN NUR ROCHIM

NPM. 20034010095

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB/PAM

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 9 Januari 2024

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


M. Abdus Salam Jawwad, ST, MSc
NIP. 2011994 0727 217

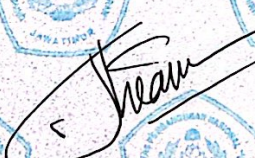
Penguji I,


Ir. Naniek Rami JAR., M.Kes
NIP. 19590729 198603 2 001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan


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

Penguji II,


Praditya S. Ardisty Sitogasa, ST, MT
NIP. 212 1990 1001 295

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


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

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
RUMAH POTONG HEWAN
KECAMATAN KALIBARU
KABUPATEN BANYUWANGI**

Disusun Oleh :

NURABHINAYA IRSYADI

NPM. 20034010068

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB/PAM

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 9 Januari 2024

Menyetujui Dosen
Pembimbing


M. Abdus Salam Jawwad, ST, MSc
NIP. 201/1994 0727 217

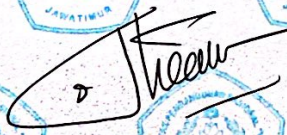
Penguji I,


Ir. Naniek Ratni JAR, M.Kes
NIP. 19590729 198603 2 001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan


Firra Rosariawari, S.T., M.T.
19750409 202121 2 004

Penguji II,


Praditya S. Ardisty Sitogasa, ST, MT
NIP. 212 1990 1001 295

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


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan (Studi Kasus : Air Limbah Industri Rumah Potong Hewan) tepat pada waktunya. Tugas ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam penyusunan tugas ini, kami banyak menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, ST., MT. selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Bapak Ir. Yayok Suryo Purnomo, M.S. Selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB karena telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
4. Bapak Muhammad Abdus Salam Jawwad, ST., MSc. selaku dosen pembimbing kelompok kami karena telah membimbing selama proses pengerjaan tugas perancangan dan memberikan ilmu serta pengalaman yang bermanfaat.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2020, selaku rekan seperjuangan dalam menempuh studi di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Kami menyadari bahwa laporan ini sudah masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kami harapkan pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun. Dan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat baik untuk penulis maupun pembaca nantinya.

Surabaya, 14 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Perencanaan.....	2
1.3 Ruang Lingkup	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Limbah Cair.....	3
2.2 Karakteristik Limbah Cair Industri Rumah Potong Hewan	3
2.2.1 Biological Oxygen Demand (BOD).....	3
2.2.2 Chemical Oxygen Demand (COD)	4
2.2.3 Minyak dan Lemak.....	5
2.2.4 Total Suspended Solid (TSS).....	6
2.2.5 Kadar Amonia (N- NH ₃).....	6
2.3 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	7
2.3.1 Saluran Pembawa	9
2.3.2 Screening / Bar Screen.....	12
2.3.3 Bak Ekualisasi.....	17
2.3.4 Grease Trap	22
2.3.5 Bak Pengendap Awal	25
2.3.6 Biofilter Anaerobik-Aerobik.....	37
2.3.7 Bak Pengendap Akhir	43
2.3.8 Sludge Drying Bed	50
2.4 Persen Removal	54
2.5 Profil Hidrolis.....	55
BAB III.....	57
DATA PERENCANAAN.....	57
3.1 Periode Perencanaan.....	57

3.1.1	Data Karakteristik Industri Peternakan Ayam dan Pengolahan Daging Integrasi.....	57
3.1.2	Standar Kualitas Baku Mutu	57
3.1.3	Diagram Alir Pengolahan Limbah Industri Rumah Potong Hewan (RPH)	58
BAB IV		59
NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN.....		59
4.1	Karakteristik Air Limbah Industri Rumah Potong Hewan (RPH)	59
4.2	Neraca Massa Unit Pengolahan Air Limbah	59
4.2.1	Saluran Pembawa	59
4.2.2	Bak Ekualisasi.....	60
4.2.3	Grease Trap	61
4.2.4	Bak Pengendap Awal	61
4.2.5	Biofilter Anaerobik.....	62
4.2.6	Biofilter Aerobik.....	64
4.2.7	Bak Pengendap Akhir (Clarifier).....	64
BAB V.....		66
DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED).....		66
5.1	Saluran Pembawa	66
5.2	Screening/ Bar screen	69
5.3	Bak Ekualisasi	72
5.4	Grease Trap	80
5.5	Bak Pengendap Awal (Sedimentasi)	84
5.6	Biofilter Anaerobik.....	100
5.7	Biofilter Aerobik	104
5.8	Bak Pengendap Akhir (Clarifier).....	112
5.9	Sludge Drying Bed	123
BAB VI		129
PROFIL HIDROLIS		129
6.1	Saluran Pembawa dan Bar Screen.....	129
6.2	Bak Ekualisasi	129
6.3	Grease Trap	130

6.4	Bak Pengendap Awal (Bak Sedimentasi).....	130
6.5	Biofilter Anaerobik – Aerobik.....	132
6.6	Bak Pengendap Akhir (Clarifier).....	132
6.7	Sludge Drying Bed	133
BAB VII.....		134
BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)		
.....		134
7.1	<i>Bill of Quantity</i> (BoQ).....	134
7.1.1	BOQ Galian.....	135
7.1.2	BOQ Pambetonan	136
7.2	Rancangan Anggaran Biaya	136
7.2.1	RAB Pra Konstruksi.....	137
7.2.2	RAB Pekerjaan Galian Pengolahan Air Bangunan	137
7.2.3	RAB Aksesoris Bangunan Pengolahan Air Buangan	138
7.2.4	RAB Pambetonan Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	140
7.2.5	RAB Total Pembangunan Instalasi Bangunan Pengolahan Air Limbah	141
DAFTAR PUSTAKA		142
LAMPIRAN A.....		145
LAMPIRAN B		160

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisiensi Kekasaran Pipa.....	11
Tabel 2. 2 Kriteria Perencanaan Saringan Kasar	14
Tabel 2. 3 Kriteria Perencanaan Bak Penampung	19
Tabel 2. 4 Karakteristik Pompa Bangunan Pengolahan Air	21
Tabel 2. 5 Kriteria Perencanaan Bak Pengendap Awal.....	27
Tabel 2. 7 Kelebihan dan Kekurangan Unit Biofilter.....	39
Tabel 2. 8 Perbandingan luas permukaan spesifik media biofilter.....	40
Tabel 2. 6 Kriteria Perencanaan Unit Sedimentasi.....	44
Tabel 2. 9 Kriteria Desain Unit Bak Pengering Lumpur (SDB)	52
Tabel 2. 10 Persen Penyisihan Unit Pengolahan	54
Tabel 3. 1 Data Karakteristik Limbah Industri Peternakan Ayam dan Pengolahan Daging Integrasi.	57
Tabel 7. 1 Detail BOQ Galian Bangunan.....	135
Tabel 7. 2 Detail BOQ Pembetonan Bangunan.....	136
Tabel 7. 3 Detail Rencana Anggaran Biaya Pra Konstruksi	137
Tabel 7. 4 Detail Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Galian Bangunan.....	137
Tabel 7. 5 Detail Rencana Anggaran Biaya Aksesoris Bangunan	138
Tabel 7. 6 Detail Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pembetonan.....	140
Tabel 7. 7 Detail Total Rencana Anggaran Biaya Pembangunan IPAL	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Saluran Terbuka.....	10
Gambar 2. 2 Saluran Tertutup	10
Gambar 2. 3 Unit Bar Screen Mekanik dan Manual	14
Gambar 2. 4 Unit Bak Penampung dan Gambar Penampung	18
Gambar 2. 7 Unit Sedimentasi Persegi dan Lingkaran.....	26
Gambar 2. 5 Grafik Kecepatan Pengendapan Partikel pada Prasedimentasi	30
Gambar 2. 8 Skema kerja dan media biofilter aerobik dalam tangki	38
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengolahan Limbah Industri Rumah Potong Hewan (RPH)	58
Gambar 4. 1 Diagram Alir Saluran Pembawa dan Screening	60
Gambar 4. 2 Diagram Alir Bak Penampung dan Bak Pengendap.....	60
Gambar 4. 3 Diagram Alir Bak Pengendap 1 dan Netralisasi	61
Gambar 4. 4 Diagram Alir Bak Pengendap Awal	62
Gambar 4. 5 Diagram Alir BioFilter Anaerobik.....	63
Gambar 4. 6 Diagram Alir Biofilter Aerobik	64
Gambar 4. 7 Diagram Alir Bak Pengendap Akhir (Clarifier)	65