

PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN
AIR LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN
DAGING



Oleh :

DWI MULYATI NINGRUM
NPM. 21034010075

AGNES LIDYA CLAUDYA
NPM. 21034010081

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

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN
AIR LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN
DAGING**



Oleh :

DWI MULYATI NINGRUM

NPM. 21034010057

AGNES LIDYA CLAUDYA

NPM. 21034010081

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

**PENGOLAHAN AIR BUANGAN
AIR LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN DAGING**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

DWI MULYATI NINGRUM

NPM. 21034010057

AGNES LIDYA CLAUDYA

NPM. 21034010081

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

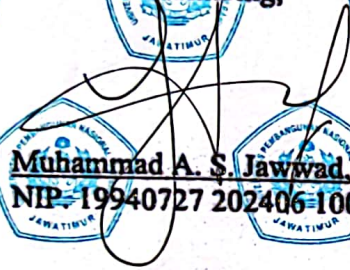
**PENGOLAHAN AIR BUANGAN
AIR LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN DAGING**

Disusun Oleh :

DWI MULYATI NINGRUM
NPM. 21034010057

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 :

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Muhammad A. S. Jawwad, S.T., M.Sc
NIP. 19940727 202406 1001

Penguji I,


Ir. Yayok Suryo Purnomo, M.S
NIP. 19600601 198703 1001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan


Firra Rosariawari, S.T., M.T
NPT. 19750409 202121 2004

Penguji II,


Ir. Tuhu Agung R., M.T
NIP. 19620501 198803 1001

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


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2001

**PENGOLAHAN AIR BUANGAN
AIR LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN DAGING**

Disusun Oleh

AGNES LIDYA CLAUDYA
NPM. 21034010081

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 :

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Muhammad A. S. Jawwad, S.T., M.Sc
NIP. 19940727 202406 1001

Penguji I,


Ir. Yavok Survo Purnomo, M.s
NIP. 19600601 198703 1001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


Firra Rosariawati, S.T., M.T
NIP. 19750409 202121 2004

Penguji II,


Ir. Tuhu Agung R., M.T
NIP. 19620501 198803 1001

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


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan tugas perancangan dengan judul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Pengolahan Daging” tepat pada waktunya. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., 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, MS. selaku dosen pengampu mata kuliah Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan yang telah memberikan bimbingan, saran, serta ilmu baru selama proses penyelesaian tugas perancangan.
4. Bapak Muhammad Abdus Salam Jawwad, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan yang telah memberikan bimbingan, saran, serta ilmu baru selama proses penyelesaian tugas perancangan.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan bantuan baik secara riil maupun materiil.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu menyelesaikan tugas perancangan ini.

Kami menyadari, tugas perancangan yang kami tulis masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun kami harapkan demi kesempurnaan tugas ini. Semoga tugas ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis.

Surabaya, 24 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1	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 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Air Limbah Industri.....	4
2.1.1 Biological Oxygen Demand (BOD)	4
2.1.2 Chemical Oxygen Demand (COD).....	5
2.1.3 Tingkat Keasaman (pH).....	5
2.1.4 Total Suspended Solid (TSS).....	6
2.1.5 Minyak dan Lemak	7
2.1.6 Amoniak.....	7
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	8
2.2.1 Pengolahan Pendahuluan (Pre-treatment).....	8
2.2.2 Pengolahan Pertama (Primary Treatment).....	19
2.2.3 Pengolahan Sekunder (<i>Secondary Treatment</i>).....	42
2.3 Persen Removal	46
2.4 Profil Hidrolis.....	47
BAB 3	50
DATA PERENCANAAN	50
3.1 Periode Perencanaan.....	50
3.2 Kapasitas Pengolahan.....	50

3.3 Karakteristik Limbah Industri Pengolahan Makanan.....	50
3.4 Standart Baku Mutu.....	50
3.5 Alternatif Pengolahan.....	51
BAB 4	54
NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN.....	54
4.1 Neraca Massa Unit Pengolahan Air Limbah	54
4.1.1 Saluran Pembawa dan Bar Screen	54
4.1.2 Grease Trap.....	55
4.1.3 Bak Netralisasi-Ekualisasi	56
4.1.4 Koagulasi	57
4.1.5 Bak Sedimentasi	58
4.1.6 MBBR.....	59
4.1.7 Clarifier.....	60
BAB 5	61
<i>DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)</i>	61
5.1 Saluran Pembawa	61
5.2 Bar Screen	62
5.3 Grease Trap	65
5.4 Bak Netralisasi-Ekualisasi.....	70
5.5 Koagulasi.....	80
5.6 Sedimentasi	89
5.7 Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR).....	102
5.8 Clarifier	112
5.9 Screw Press.....	122
BAB 6	135
PROFIL HIDROLIS	135
6.1 Saluran pembawa	135
6.2 Screen	135
6.3 Grease Trap	136
6.4 Bak Netralisasi-Ekualisasi.....	136
6.4.1 Bak Pembubuh NaOH	136

6.4.2 Bak Netralisasi-Ekualisasi	137
6.5 Koagulasi.....	138
6.5.1 Bak Pembubuh Koagulan	138
6.5.2 Bak Koagulasi.....	138
6.6 Bak Sedimentasi	139
6.7 MBBR	139
6.8 Clarifier	140
6.9 Mesin Screw Press.....	140
BAB 7	143
BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)	
.....	143
DAFTAR PUSTAKA	152
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT	155
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN DARI SETIAP UNIT	
PENGOLAHAN	166

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien Kekasaran Pipa	10
Tabel 2. 2 Kriteria Desain Coarse Screen	13
Tabel 2. 3 Kriteria Perencanaan Pengendap Awal	34
Tabel 2. 4 % Removal setiap unit.....	46
Tabel 2. 5 Jenis-jenis pompa	49
Tabel 3. 1 Parameter Air Limbah Industri Pengolahan Daging.....	50
Tabel 3. 2 Baku Mutu Air Limbah Industri Pengolahan Daging Berdasarkan PerMen LH No 5 Tahun 2014.....	51
Tabel 3. 3 Rangkaian Unit Pengolahan	51
Tabel 4. 1 Neraca Massa Saluran Pembawa dan Bar Screen.....	54
Tabel 4. 3 Neraca Massa Grease Trap	55
Tabel 4. 4 Neraca Massa Netralisasi-Ekualisasi.....	56
Tabel 4. 5 Neraca Massa Koagulasi	57
Tabel 4. 6 Neraca Massa Sedimentasi.....	58
Tabel 4. 7 Neraca Massa MBBR.....	59
Tabel 4. 8 Neraca Massa Clarifier	60
Tabel 7. 1 BOQ Galian.....	144
Tabel 7. 2 BOQ Pembetonan.....	145
Tabel 7. 3 RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non-SDM)	145
Tabel 7. 4 RAB Pekerjaan Persiapan	146
Tabel 7. 5 RAB Aksesoris Bangunan.....	147
Tabel 7. 6 RAB Galian	149
Tabel 7. 7 RAB Pembetonan	150
Tabel 7. 8 RAB Total Bangunan	151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk-bentuk Saluran Terbuka	9
Gambar 2. 2 Bagan Jenis-Jenis Screen	12
Gambar 2. 3 Coarse Screen	12
Gambar 2. 4 Zona Bak Sedimentasi	31
Gambar 2. 5 Grafik Kecepatan Pengendapan Partikel pada Sedimentasi	33
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengolahan Air Limbah.....	53
Gambar 5. 1 Tangki Pembubuh NaOH.....	72
Gambar 5. 2 Pengaduk dan Motor Bak Pembubuh NaOH.....	74
Gambar 5. 3 Pompa dosing pembubuh NaOH.....	74
Gambar 5. 4 Surface Aerator	77
Gambar 5. 5 Pompa dari Netralisasi menuju Koagulasi.....	79
Gambar 5. 6 Tangki Pembubuh Koagulan	83
Gambar 5. 7 Pengaduk dan Motor Bak Pembubuh Koagulan.....	83
Gambar 5. 8 Pompa dosing pembubuh koagulan	85
Gambar 5. 9 Diffuser	107
Gambar 5. 10 Blower	108
Gambar 5. 11 Pompa dari MBBR menuju Clarifier	111
Gambar 5. 12 Dosing pump polymer.....	125
Gambar 5. 13 Tangki Pembubuh Polimer	125
Gambar 5. 14 Pengaduk dan Motor Bak Pembubuh NaOH.....	126
Gambar 5. 15 Slurry pump penguras lumpur	133