

**PERANCANGAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI PENGALENGAN IKAN**



Oleh :

FITRI ALYA TAMPUBOLON

19034010101

QORIATUL KHOIRIYAH

19034010115

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**

PERANCANGAN BANGUNAN

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI PENGALANGAN IKAN**



Oleh:

FITRI ALYA TAMPUBOLON

19034010101

OORIATUL KHOIRIYAH

19034010115

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

'UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2022

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI PENGALANGAN IKAN

PERANCANGAN BANGUNAN

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

FITRI ALYA TAMPUBOLON

19034010101

OORIATUL KHOIRIYAH

19034010115

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2022

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
PENGALENGAN IKAN**


Disusun Oleh :

FITRI ALYA TAMPUBOLON
NPM. 19034010101

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 : 28 Desember 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Penguji I



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


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001


Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NPT. 19681126 199403 2 001


Firra Rosariawati, ST, MT
NIP. 19750409 202121 2 004

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



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
PENGALANGAN IKAN**

Disusun Oleh :

QORIATUL KHOIRIYAH
NPM. 19034010115

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 : 28 Desember 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Penguji I

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

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Mengetahui,
Kordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NPT. 19681126 199403 2 001

Firra Rosariawati, ST, MT
NIP. 19750409 202121 2 004

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

Dr. Dra. Jariyah, MP.
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 Pengalengan Ikan sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu. Tugas perencanaan 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 UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Adapun tujuan tugas perencanaan ini adalah untuk mempelajari mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang didapatkan untuk diaplikasikan di lapangan sesuai dengan teori yang didapatkan selama perkuliahan sehingga dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi penyusun. Tugas perencanaan ini dapat tersusun atas kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Raden Kokoh H.P.,ST, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Firra Rosariawari, ST., MT. Selaku Dosen Mata Kuliah PBPAB yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan restunya, memberi dorongan semangat, dan dukungan selama ini sehingga laporan ini dapat segera selesai.

6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2019 UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan tugas perancangan berlangsung.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf atas kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan 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, 8 September 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	1
1.3. Ruang Lingkup.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Karakteristik Air Limbah Industri Pengalengan Ikan	4
2.1.1. BOD (Biochemical Oxygen Demand)	4
2.1.2. COD (Chemical Oxygen Demand)	4
2.1.3. TSS (Total Suspended Solid).....	5
2.1.4. Ammonia (NH ₃ -N).....	6
2.2. Bangunan Pengolahan Air Buangan	6
2.2.1. Pengolahan Pendahuluan (<i>Pre Treatment</i>).....	6
2.3. Persen Removal.....	35
2.4. Profil Hidrolis	36
BAB III DATA PERENCANAAN.....	38
3.1. Data Karakteristik Limbah Pengalengan Ikan	38
3.2. Standar Baku Mutu	38
3.3. Diagram Alir Pengolahan Limbah	39
3.4. Periode Perancangan	39
BAB IV NERACA MASSA	41
4.1. Neraca Massa Unit Saluran Pembawa	41
4.2. Screening.....	41

4.3. Bak Penampung	42
4.4. Sedimentasi	42
4.5. Activated Sludge	43
4.6. Clarifier	44
BAB V DETAIL ENGINEERING DESIGN UNIT PENGOLAHAN	45
5.1. Saluran Pembawa (<i>Tertutup</i>).....	45
5.2. Screening.....	47
5.3. Bak Penampung	53
5.3. Sedimentasi	58
5.4. Activated Sludge	80
5.5. Clarifier	94
5.6. Sludge Drying Bed.....	112
BAB VI PROFIL HIDROLIS	120
6.1. Saluran Pembawa	120
6.2. <i>Screening / Bar Screen</i>	120
6.3. Bak Penampung	121
6.4. Sedimentasi	121
6.5. Activated Sludge	123
6.6. Clarifier	124
6.7. Sludge Drying Bed.....	124
BAB VII BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAAYA (RAB).....	126
7.1 Bill Of Quantity (BOQ)	126
7.2. Analisis Harga Satuan Pekerjaan dan Perhitungan RAB	132
DAFTAR PUSTAKA	146

LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN.....	148
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN.....	154

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagian Tipe Screening	10
Gambar 2.2. Pembersihan Bar Screen Secara Manual.....	11
Gambar 2.3. Pembersihan Bar Screen Manual di Lapangan	11
Gambar 2.4. Tipe-Tipe Mechanical Bar Screen.....	12
Gambar 2.5. (a) Incleaned screen, (b) Rotary Drum Screen, (c) Fixed Parabolic Screen.....	14
Gambar 2.6. Bak Penampung.....	16
Gambar 2.7. Bak Sedimentasi (a) denah (b) potongan	17
Gambar 2.8. Performance curves for settling basins of varying effectiveness	19
Gambar 2.9. Activated Sludge Sistem Konvensional	21
Gambar 2.10. Step Aeration.....	22
Gambar 2.11. Tapered Aeration.....	22
Gambar 2.12. Contact Stabilization	23
Gambar 2.13. Pure Oxygen.....	23
Gambar 2.14. Extended Aeration.....	24
Gambar 2.15. Aerated Activated Sludge.....	24
Gambar 2.16. Clarifier	31
Gambar 2.17. Sludge Drying Bed	33
Gambar 3.1. Layout penempatan IPAL Industri Pengalengan Ikan	40
Gambar 5.1. Pompa Grundfos SEV.100.100.30.4.50D.R	55
Gambar 5.2. <i>Performance Curves</i>	56
Gambar 5.3. Performance curves for settling basins of varying effectiveness	62
Gambar 5.4. Blower	88
Gambar 5.5. Pompa Outlet.....	90
Gambar 5.6. Pompa Resirkulasi.....	111
Gambar 5.7. Pompa Sludge.....	118
Gambar A.1. Diameter Pipa Pasaran Merk Rucika	148
Gambar A.2. Spesifikasi Pompa Bak Penampung	149
Gambar A.3. Spesifikasi Diffuser HLBQ-215 untuk Activated Sludge	150

Gambar A.4. Spesifikasi Blower Udara.....	150
Gambar A.5. Spesifikasi Pompa untuk Activated Sludge.....	151
Gambar A.6. Spesifikasi Pompa Resirkulasi	152
Gambar A.7. Spesifikasi Pompa Lumpur ke SDB.....	153

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Kriteria Perancangan Saringan Kasas (Coarse)	13
Tabel 2.2. Persen Removal Fine Screen.....	14
Tabel 2.3. Klasifikasi Fine Screen	15
Tabel 2.4. Kebutuhan Luas Lahan Tipikal Untuk Reaktor Sludge Drying Bed dengan Macam Solid.....	35
Tabel 4.5. Neraca Massa Saluran Pembawa	41
Tabel 4.6. Neraca Massa Screening	42
Tabel 4.7. Neraca Massa Bak Penampung.....	42
Tabel 4.8. Neraca Massa Sedimentasi.....	43
Tabel 4.9. Neraca Massa Activated Sludge	43
Tabel 4.10. Neraca Massa Clarifier.....	44
Tabel 7.1. BOQ Beton	127
Tabel 7.2. BOQ Penggalan Tanah	128
Tabel 7.3. BOQ Aksesoris di Saluran Pembawa, Bak Kontrol dan Bar Screen .	130
Tabel 7.4. BOQ Aksesoris di Bak Penampung.....	130
Tabel 7.5. BOQ Aksesoris di Sedimentasi.....	130
Tabel 7.6. BOQ Aksesoris di Activated Sludge.....	131
Tabel 7.7. BOQ Aksesoris di Clarifier.....	131
Tabel 7.8. BOQ Aksesoris di Sludge Drying Bed	132
Tabel 7.9. RAB Aksesoris Bangunan	133
Tabel 7.10. Pemasangan Beton dan Pipa	137
Tabel 7.11. RAB Pra Konstruksi	142
Tabel 7.12. RAB Pembetonan.....	142
Tabel 7.13. RAB Pekerjaan Galian	143
Tabel 7.14. Tenaga Kerja	143
Tabel 7.15. RAB Total IPAL Industri Pengalengan Ikan	145