

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI
RUMAH POTONG AYAM (RPA)
KABUPATEN JOMBANG



Oleh :

MOCH. AKEYLA ANUGRAH

NPM. 22034010008

AMELIA DWI CAHYANI

NPM. 22034010022

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
TAHUN 2025

**PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI RUMAH POTONG AYAM (RPA)
KABUPATEN JOMBANG**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

MOCH. AKEYLA ANUGRAH

NPM. 22034010008

AMELIA DWI CAHYANI

NPM. 22034010022

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

2025

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI RUMAH POTONG AYAM (RPA)
KABUPATEN JOMBANG**

Disusun Oleh :

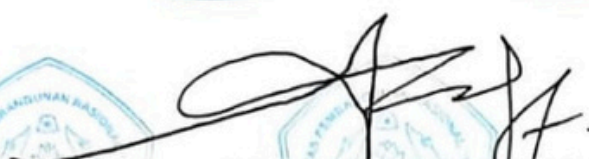
MOCH. AKEYLA ANUGRAH
NPM. 22034010008

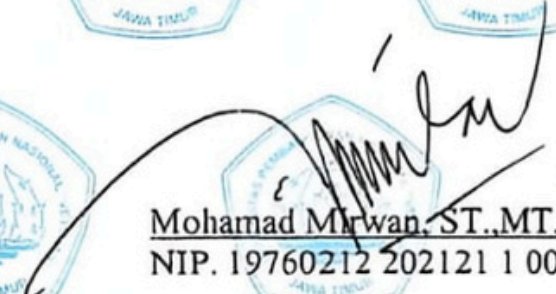
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 02 Juli 2025

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Penguji I,


Restu Hikmah Ayu Murti, SST., MSc.
NIP. 20219930416218


Mohamad Mirwan, ST., MT.
NIP. 19760212 202121 1 004

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


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


Syadzadhiya Q.Z.Nisa', ST., MT.
NIP. 21219940930296

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


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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI RUMAH POTONG AYAM (RPA)
KABUPATEN JOMBANG**

Disusun Oleh :

AMELIA DWI CAHYANI

NPM. 22034010022

**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 : 02 Juli 2025

**Menyetujui Dosen
Pembimbing,**

Penguji I,


Restu Hikmah Ayu Murti, SST., MSc.
NIP. 20219930416218


Mohamad Mirwan, ST., MT.
NIP. 19760212 202121 1 004

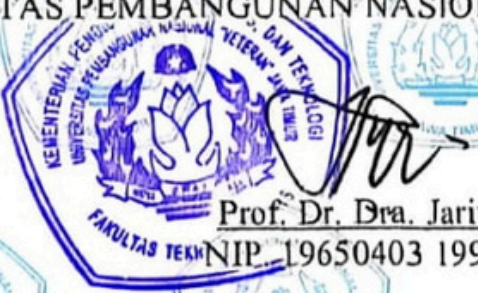
**Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan**

Penguji II,


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


Syadzadhiya Q.Z.Nisa', ST., MT.
NIP. 21219940930296

**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 dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas besar yang berjudul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Rumah Potong Ayam (RPA) Kabupaten Jombang” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih sebesar besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah. MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, 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. Ibu Restu Hikmah A.M. S.ST., MSc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
4. Bapak Ir. Yayok Surya P., MS. selaku dosen pengampu untuk Mata Kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan
5. Orang Tua dan Keluarga yang selalu yang selalu memberikan nasihat, serta dukungan baik secara moral maupun material
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2022 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 penulis harapkan untuk dapat menjadi perbaikan di masa datang. Semoga laporan Tugas Perancangan ini bisa memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, dan universitas, khususnya program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 16 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	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.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Karakteristik Air Limbah Industri Rumah Potong Ayam.....	4
2.1.1 Biological Oxygen Demand (BOD).....	4
2.1.2 Chemical Oxygen Demand (COD).....	5
2.1.3 Total Suspended Solid (TSS).....	5
2.1.4 Derajat Keasaman (PH).....	6
2.1.5 Minyak dan lemak.....	6
2.1.6 Amonia.....	7
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	7
2.2.1 Preliminary Treatment (Pengolahan Pendahuluan).....	7
2.2.1.1 Saluran Pembawa.....	8
2.2.1.2 Screening (penyaring).....	9
2.2.1.3 Bak Ekualisasi.....	16
2.2.2 Primary Treatment (Pengolahan Pertama).....	17
2.2.2.1 Dissolved Air Flotation (DAF).....	17
2.2.3 Secondary Treatment (Pengolahan Sekunder).....	21
2.2.3.1 Activated Sludge.....	21
2.2.3.2 Clarifier.....	27
2.2.4 Sludge Treatment.....	28
2.2.4.1 Filter Belt Press dan Bak penampung.....	28
2.3 Persen Removal.....	29
2.4 Profil Hidrolis.....	30
2.5 BOQ dan RAB.....	32
2.5.1 BOQ (Bill of Quantity).....	32
2.5.2 RAB (Rancangan Anggaran Biaya).....	32
BAB III DATA PERENCANAAN.....	34

3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Rumah Potong Hewan.....	34
3.2 Standar Baku Mutu.....	35
3.3 Diagram Alir.....	36
BAB IV NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN.....	37
4.1 Neraca Massa Bangunan.....	37
BAB V DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED).....	43
5.1 Saluran Pembawa + Course Screen.....	43
5.1.1 Saluran Pembawa.....	43
5.1.2 Course Screen.....	46
5.2 Bak Ekualisasi.....	48
5.2.1 Sumur Pengumpul.....	48
5.2.2 Surface Aerator.....	50
5.2.4 Pompa menuju DAF.....	52
5.3 Dissolved Air Flotation.....	55
5.3.1 Bak Pembubuh Koagulan.....	55
5.3.2 Bak Koagulasi.....	61
5.3.3 Bak Flotasi.....	64
5.3.4 Ruang Flokulasi.....	67
5.3.5 Bak Penampung Lumpur dan Minyak.....	68
5.3.6 Baffle dan Gutter.....	73
5.3.7 Kebutuhan Udara dan Perpipaan.....	74
5.3.8 Skimmer.....	77
5.3.9 Pompa Sludge ke filter belt press.....	77
5.4 Activated Sludge.....	80
5.4.1 Activated Sludge.....	80
5.4.2 Pompa menuju Clarifier.....	91
5.5 Clarifier.....	94
5.5.1 Zona Settling.....	95
5.5.2 Zona Thickening.....	100
5.5.3 Zona Sludge.....	101
5.5.4 Zona Outlet.....	104
5.5.5 Pompa return sludge ke AS.....	106
5.5.6 Pompa Lumpur ke Bak Penampung Lumpur Sementara.....	108
5.6 Belt filter press.....	111
5.6.1 Bak Penampung Lumpur Sementara.....	111
5.6.2 Belt Filter Press.....	112
5.6.3 Pompa dari Bak Penampung Lumpur menuju Filter Belt Press.....	114

BAB VI PROFIL HIDROLIS.....	117
6.1 Profil Hidrolis.....	117
6.2 Saluran Pembawa dan Course Screen.....	117
6.3 Bak Ekualisasi.....	118
6.4 Dissolved Air Flotation.....	118
6.4.1 Bak Pembubuh Koagulan.....	118
6.4.2 Bak Koagulasi.....	119
6.4.3 Bak Flotasi.....	119
6.4.4 Bak Minyak dan Lemak.....	120
6.5 Activated Sludge.....	120
6.6 Clarifier.....	121
6.7 Filter Belt Press.....	121
6.7.1 Bak Penampung Lumpur Sementara.....	121
BAB VII BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....	123
7.1 Bill of Quantity (BOQ).....	123
7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	126
DAFTAR PUSTAKA.....	135
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN.....	138
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN SETIAP UNIT PENGOLAHAN.....	146

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan Saluran Pembawa.....	9
Tabel 2.2 Klasifikasi fine Screen.....	11
Tabel 2.3 Klasifikasi Course Screen.....	15
Tabel 2.4 Jenis Parameter dan Unit Pengolahan.....	29
Tabel 3.1 Parameter Air Limbah Industri Rumah Potong Hewan.....	34
Tabel 3.2 Standar Baku Mutu Air Limbah Industri Rumah Potong Hewan.....	35
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa + Course Screen.....	37
Tabel 4.2 Neraca Massa Bak Ekualisasi.....	38
Tabel 4.3 Neraca Massa Dissolved Air Flotation (DAF).....	39
Tabel 4.4 Neraca Massa Activated Sludge (AS).....	40
Tabel 4.4 Neraca Massa Clarifier.....	41
Tabel 4.4 Neraca Massa Belt Filter Press.....	42
Tabel 7.2 BOQ Galian.....	125
Tabel 7.3 BOQ RAB Aksesoris Bangunan.....	126
Tabel 7.4 RAB Pra Konstruksi.....	129
Tabel 7.6 RAB Pekerjaan Pondasi.....	131
Tabel 7.7 RAB Pekerjaan Beton.....	132
Tabel 7.8 Total RAB IPAL.....	134

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (a) Saluran Tertutup (b) Saluran Terbuka.....	8
Gambar 2.2 Macam Bentuk Saluran Terbuka.....	9
Gambar 2.3 Ayakan Kawat (Static Wedge Wire).....	10
Gambar 2.4 Drum Putar (Rotary Drum).....	10
Gambar 2.5 Anak Tangga (Step Type).....	11
Gambar 2.6 Micro Screen.....	13
Gambar 2.7 Coarse Screen.....	13
Gambar 2.8 Manual Bar Screen.....	14
Gambar 2.9 Tipe – Tipe Mechanical Bar Screen.....	15
Gambar 2.10 Dissolved Air Flotation.....	17
Gambar 2.11 Lumpur Aktif Sistem Konvensional.....	22
Gambar 2.12 Lumpur Aktif Non Konvensional Step Aerasi.....	23
Gambar 2.13 Lumpur Aktif Sistem Tapered Aeration.....	23
Gambar 2.14 Lumpur Aktif dengan Sistem Contact Stabilization.....	24
Gambar 2.15 Clarifier.....	27
Gambar 2.16 Desain Clarifier.....	28
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	36
Gambar 5.1 (a) Aerator Aqua-Jet (b) Spesifikasi aerator.....	52
Gambar 5.2 Pompa Grundfos.....	53
Gambar 5.3 Desain dan Spesifik tangki mixer.....	58
Gambar 5.4 Spesifik Pengaduk.....	59
Gambar 5.5 Dosing Pump Grundfos.....	60
Gambar 5.6 Desain dan Spesifik tangki mixer.....	62
Gambar 5.7 Spesifik Pengaduk.....	63
Gambar 5.8 Blower DAF.....	76
Gambar 5.9 Floating Oil Skimmer.....	77
Gambar 5.10 Heavy Duty Slurry Pump.....	78
Gambar 5.11 (a) Aerator Aqua-Jet (b) Spesifikasi aerator.....	89
Gambar 5.12 Pompa Grundfos.....	92
Gambar 5.13 Heavy Duty Slurry Pump.....	107
Gambar 5.14 Heavy Duty Slurry Pump.....	110
Gambar 5.15 (a) spesifikasi belt filter Press (b) Belt Filter Press.....	113
Gambar 5.16 Heavy Duty Slurry Pump.....	115