

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR LIMBAH KAWASAN
INDUSTRI TAHU JOGOROTO,
KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR**



Oleh:

ASTI MEILINDA SARI

22034010025

NABILA PUTRI DINATHA

22034010005

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

PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR LIMBAH KAWASAN
INDUSTRI TAHU JOGOROTO,
KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR



NABILA PUTRI DINATHA

22034010005

ASTI MELINDA SARI

22034010025

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2026

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR LIMBAH KAWASAN INDUSTRI TAHU
JOGOROTO, KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh:

NABILA PUTRI DINATHA

NPM: 22034010005

ASTI MELINDA SARI

NPM: 22034010025

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

**JAWA TIMUR
SURABAYA**

2026

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR LIMBAH KAWASAN INDUSTRI TAHU
JOGOROTO, KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR**

Disusun Oleh:

NABILA PUTRI DINATHA
NPM: 22034010005

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

Penguji 1

Praditya Sigit Ardiastv S.S., ST., MT
NIP/PPK: 199019912024062001

Restu Hikmah A. M., S. ST., M.Sc
NIP/NPT: 99304162025062005

Mengetahui,

Penguji 2

Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Firra Rosariawati, S.T., M.T
NIP/PPK: 197504092021212004

R.M. Alghaf Dienullah, S.T., M.T
NIP/NPT: 199810122024061001

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

Prof. Dr. Dra. Jarivali, MP
NIP: 196504031991032001

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR LIMBAH KAWASAN INDUSTRI TAHU
JOGOROTO, KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR**

Disusun Oleh:

ASTI MEILINDA SARI
NPM: 22034010025

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PRAB
Fakultas Teknik dan Sains, Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal:

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Penguji 1

Praditya Sigit Ardian S.S., ST., MT
NIP/PPK: 199019912024062001

Restu Hikmah A.M., S.S.T., M.Sc
NIP/NPT: 199304162025062005

Mengetahui,

Penguji 2

Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Firra Rosariawari, S.T., M.T
NIP/PPK: 197504092021212004

R.M. Alghaf Dienullah, S.T., M.T
NIP/NPT: 199810122024061001

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

Prof. Dr. Dra. Jarivan, MP
NIP: 196504031991032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas besar yang berjudul “Perancangan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Buangan (Sumber: Air Buangan Kawasan Industri Tahu Jogoroto Jombang)” dengan baik. 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 dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Selama penyusunan laporan ini, penulis telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Firra Rosariawari, ST, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Praditya Sigit Ardisty Sitogasa, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
4. Rizka Novembrianto, ST., MT., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Perancangan Bangunan Air Buangan yang telah memberikan ilmu dan arahan selama proses pengerjaan.
5. Orang tua, adik, serta keluarga penulis yang selalu memberikan kasih sayang, nasihat, serta dukungan baik bentuk moril maupun materi, cinta dan harapan terbaik yang tiada hentinya disetiap panjatan doanya.
6. Kakak tingkat Teknik Lingkungan M. M, Teman kos g13, Rekan kerja Noia Cafe yang telah memberikan dukungan emosional kepala penulis selama proses pengerjaan serta teman-teman Teknik Lingkungan 2022, yang telah memberikan dukungan selama proses pengerjaan.

Penulis telah berusaha memberikan yang terbaik dalam Tugas Perancangan ini namun apabila terdapat kesalahan, penulis berharap hal ini 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, 29 Desember 2025

Penulis

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	i
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.2.1 Maksud.....	3
1.2.2 Tujuan	3
1.3 Ruang Lingkup	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Karakteristik Limbah Industri Tahu	5
2.1.1 Derajat Keasaman (pH)	5
2.1.2 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	5
2.1.3 <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	6
2.1.4 <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	6
2.1.5 Temperatur.....	7
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	7
2.2.1 Pipa Pembawa.....	9
2.2.1 Screen.....	11
2.2.3 Bak Ekualisasi.....	12
2.2.5 <i>Anaerobic Baffled Reactor</i>	14
2.2.6 <i>Activated Sludge</i>	15
2.2.7 Clarifier	21
2.2.8 Sludge Treatment	22

2.2.9 Unit Kombinasi Anaerobic-Aerobic.....	24
2.3 Persen Removal.....	25
2. 4 Profil Hidrolis.....	27
BAB 3 DATA PERENCANAAN.....	30
3.1 Periode Perencanaan.....	30
3.2 Kapasitas Pengolahan.....	30
3.3 Karakteristik Limbah.....	30
3.4 Standart Baku Mutu.....	30
3.5 Alternatif Pengolahan.....	32
BAB 4 NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN	33
4.1 Neraca Massa	33
4.1.1 Saluran Pembawa dan Screen	33
4.1.2 Bak Ekualisasi.....	34
4.1.3 Bak Netralisasi	34
4.1.4 Anaerobic Baffle Reactor (ABR).....	35
4.1.5 Activated Sludge (AS)	35
4.1.6 Clarifier	36
BAB 5 DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)	37
5.1 Saluran Pembawa (Pipa Pembawa).....	37
5.1.1 Saluran Pembawa	37
5.1.2 Screen.....	39
5.2 Bak Ekualisasi	44
5.3 Netralisasi	52

5.3.1 Bak Pembubuh.....	53
5.3.2 Tangki Netralisasi	59
5.4 Anaerobic Baffled Reactor (ABR)	64
5.4.1 Zona Pengendapan	64
5.4.2 Zona Sekat	67
5.4.3 Zona Lumpur	71
5.4.4 Pipa Outlet dan Pipa Kompartemen.....	74
5.5 Activated Sludge	76
5.5.2 Diffuser	83
5.5.3 Blower Udara.....	85
5.6 Clarifier	90
5.7 Bak Penampung Lumpur.....	107
5.8 Sludge Drying Bed	109
BAB 6 PROFIL HIDROLIS	113
6.1 Saluran Pembawa dan Bak Kontrol-Bar Screen.....	113
6.2 Bak Ekualisasi	113
6.3 Netralisasi	114
6.4 <i>Anaerobic Baffled Reactor</i>	114
6.5 <i>Activated Sludge</i>	115
6.6 Clarifier	115
6.7 Bak Kontrol	116
6.8 Sludge Drying Bed	117

BAB 7 BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....	118
7.1 Bill of Quantity (BOQ).....	118
7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	120
DAFTAR PUSTAKA	117

Daftar Tabel

Tabel 2. 1	Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah Industri Tahu.....	25
Tabel 3.1	Parameter Air Buangan Industri Tahu.....	30
Tabel 3.2	Baku Mutu Air Limbah Industri Tahu	31
Tabel 3.3	Alternatif Pengolahan 1	32
Tabel 3.4	Alternatif Pengolahan 2.....	33
Tabel 4. 1	Neraca Massa Saluran Pembawa dan Screen	33
Tabel 4. 2	Neraca Massa Bak Ekualisasi.....	34
Tabel 4. 3	Neraca Massa Bak Netralisasi.....	34
Tabel 4. 4	Neraca Massa Anaerobic Baffle Reactor	35
Tabel 4. 5	Neraca Massa Activated Sludge.....	35
Tabel 4. 6	Neraca Massa Clarifier	36
Tabel 5. 1	Persen Removal	78
Tabel 7. 1	BOQ Pembetonan.....	118
Tabel 7. 2	BOQ Galian.....	119
Tabel 7. 3	RAB Aksesoris	107
Tabel 7. 4	HSPK.....	111
Tabel 7. 5	RAB Pra Konstruksi.....	113
Tabel 7. 6	RAB Pembetonan	113
Tabel 7. 7	RAB Pekerjaan Galian	114
Tabel 7. 8	RAB Pekerja Pembetonan.....	114

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 (a) Saluran Tertutup dan (b) Saluran Terbuka.....	10
Gambar 2. 2 Bentuk – bentuk Saluran Terbuka	10
Gambar 2. 3 Coarse Screen	12
Gambar 2. 4 Unit Anaerobic Baffled Reactor	15
Gambar 2. 5 Unit Activated Sludge.....	16
Gambar 2. 6 Unit Clarifier.....	21
Gambar 2. 7 Sludge Drying Bed	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Unit Pengolahan	32
Gambar 5.1 Pipa Saluran Pembawa	47
Gambar 5.2 Pompa Sentrifugal ke Koagulasi	47
Gambar 5. 3 Katalog Surface Aerator	52
Gambar 5. 4 Tangki bak Pembubuh	56
Gambar 5. 5 Impeller Koagulan	57
Gambar 5. 6 Dosing Pump Netralisasi.....	58
Gambar 5. 7 Pengaduk Netralisasi	60
Gambar 5. 8 Grafik HRT.....	70
Gambar 5. 9 Grafik Terhadap COD	71
Gambar 5. 10 Disk Diffuser	83
Gambar 5. 11 Ring Blowers	86
Gambar 5. 12 Centrifugal Pump.....	89