

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI PERIKANAN KOTA SEMARANG



ADHAM YHAUZAN
NPM 22034010006

PRAMUDYA AR RAAFI
NPM 22034010091

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

PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI PERIKANAN KOTA SEMARANG

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh

ADHAM VHAUZAN

NPM: 22034010006

PRAMUDYA AR RAAFI

NPM: 220340100091

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

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA**

2026

PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI PERIKANAN KOTA SEMARANG

Disusun Oleh:

ADHAM VHAUZAN

NPM: 22034010006

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 : 12 Januari 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



R. M. Alghaf Dienullah, S.T. M.T.

NIP/ NPT 19981012 202406 1 001

Penguji 1

Penguji 2



Mohamad Mirwan, ST., MT.

NIP/ NPT 19760212 202121 1 004

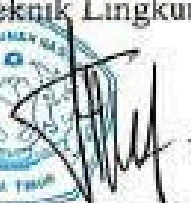


Syadzadhiva O. Z. Nisa, ST., MT.

NIP/ NPT 21219940930296

Mengetahui

Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



Firra Rosariawati, ST., MT.

NIP/ NPT 19750409 202121 2 004

Mengetahui

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



Prof. Dr/Dra. Jarivah, M.P.

NIP 19650403 199103 2 001

PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI PERIKANAN KOTA SEMARANG

Disusun Oleh:

PRAMUDYA AR RAAFI

NPM: 2203401009

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 : 12 Januari 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

R. M. Alghaf Dienullah, S.T. M.T.

NIP/ NPT 19981012 202406 1 001

Penguji 1

Penguji 2

Mohamad Mirwan, ST., MT.

NIP/ NPT 19760212 202121 1 004

Syadzadhiya Q. Z. Nisa, ST., MT.

NIP/ NPT 21119940930296

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Firra Rosariawati, ST., MT.

NIP/ NPT 19750409 202121 2 004

Mengetahui,

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

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.

NIP/ NPT 19630403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

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

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik & 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. Bapak R.M. Alghaf D., ST., MT. selaku dosen pembimbing tugas perancangan yang telah memberikan bimbingan, saran, serta ilmu baru selama proses penyelesaian tugas perancangan.
4. Pramudya Ar Raafi, selaku partner dalam tugas ini yang telah kompak bersama menyelesaikan tugas dengan tepat waktu
5. Keluarga dan teman penulis yang senantiasa memberikan dukungan baik secara moral serta material sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas ini.
6. *VSUS & ぶいすぽっ ! cord that has been there as my go-to place to hang out and chill with people. The banters I've made along the way has given me enough recovery to finish this report. Thank you.*
7. Untuk sahabat, teman-teman, seluruh rekan Teknik Lingkungan khususnya angkatan 2022 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Telah menjadi teman diskusi sehingga tugas ini berhasil diselesaikan.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas perancangan ini, semoga laporan dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 15th August 2026

Adham Vhauzan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB 1 LATAR BELAKANG	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Maksud & Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah Industri	4
2.1.1 Total Suspended Solids (TSS)	4
2.1.2 Biological Oxygen Demand.....	4
2.1.3 Chemical Oxygen Demand	5
2.1.4 Minyak Lemak (FOG)	5
2.1.5 Ammonia (NH ₃)	6
2.1.6 pH.....	6
2.2 Bangunan PBPAB.....	7
2.2.1 Screen.....	7
2.2.2 Netralisasi.....	9
2.2.3 Koagulasi	10
2.2.4 Flokulasi.....	11
2.2.5 <i>Dissolved Air Flotation</i> (DAF)	13
2.2.6 Activated Sludge	17
2.2.7 Clarifier	20
2.3 Persen Removal.....	21
2.4 Profil Hidrolis	22
BAB 3 DATA PERENCANAAN.....	23
3.1 Periode Perencanaan	23
3.2 Kapasitas Pengolahan.....	23

3.3	Karakteristik Limbah Industri (yang direncanakan)	23
3.4	Standar Baku Mutu	24
3.5	Alternatif Pengolahan.....	24
BAB 4 NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN		26
4.1	Screen & Saluran Pembawa	26
4.2	Netralisasi.....	26
4.3	Koagulasi-Flokulasi	27
4.4	Dissolved Air Flotation (DAF)	27
4.5	Activated Sludge (AS)	28
4.6	Clarifier	28
BAB 5 DETAILED ENGINEERING DESIGN (DED) UNIT PENGOLAHAN		30
5.1	Saluran Pembawa dan Screen	30
5.2	Netralisasi.....	34
5.2.1	Bak Pembubuh	34
5.2.2	Bak Netralisasi	39
5.3	Koagulasi	43
5.3.1	Bak Pembubuh Koagulan.....	44
5.3.2	Bak Koagulasi	46
5.4	Flokulasi	50
5.5	Dissolved Air Flotation (DAF)	56
5.6	Activated Sludge	67
5.7	Clarifier	78
5.8	Pompa.....	87
5.8.1	Resirkulasi air DAF	87
5.8.2	11Activated Sludge menuju Clarifier	88
5.8.3	Resirkulasi lumpur Clarifier ke Activated Sludge	89
5.8.4	Debit wasting Clarifier -> Belt Press	91
5.9	Sludge Wasting Clarifier dan Lumpur Total.....	92
5.9.1	Clarifier	92
5.9.2	Total Sludge	93
5.10	Sambungan Pipa Antar Bangunan	95

5.10.1 Screen -> Netralisasi	95
5.10.2 Netralisasi ke Koagulasi.....	96
5.10.3 Koagulasi ke Flokulasi	96
5.10.4 DAF ke Activated Sludge	96
BAB 6 PROFIL HIDROLIS	98
6.1 Screen.....	98
6.2 Netralisasi.....	98
6.3 Koagulasi	98
6.4 Flokulasi.....	98
6.5 DAF.....	98
6.6 Activated Sludge	98
6.7 Clarifier	98
BAB 7 BILL OF QUANTITY (BOQ) dan RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....	99
7.1 Bill of Quantity (BOQ)	99
7.2 Analisis Harga Satuan Pekerjaan dan Perhitungan RAB.....	101
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN A	109
LAMPIRAN B	117

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kriteria desain untuk Screen dalam Satuan SI.....	7
Tabel 3.1 Periode Perencanaan IPAL	23
Tabel 3.2 Karakteristik Limbah Industri Perikanan	23
Tabel 4.1 Neraca Massa Screen	26
Tabel 4.2 Neraca Massa Netralisasi	26
Tabel 4.3 Neraca Massa Koagulasi-Flokulasi.....	27
Tabel 4.4 Neraca Massa Dissolved Air Flotation	27
Tabel 4.5 Neraca Massa Activated Sludge	28
Tabel 4.6 Neraca Massa Clarifier.....	28
Tabel 5.1 Resume Screen & Saluran Pembawa	33
Tabel 7.1 BOQ Aksesoris	99
Tabel 7.2 AHSP	101
Tabel 7.3 Rancangan Anggaran Biaya.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Coarse Screen dengan Pembersihan Manual	7
Gambar 2.2 Unit Flokulasi	12
Gambar 2.3 Ketentuan angka daya berdasarkan desain MWH.....	12
Gambar 2.4 Proses DAF	14
Gambar 2.5 Proses Activated Sludge Konvensional.....	18
Gambar 2.6 Activated Sludge Step Aeration	18
Gambar 2.7 Activated Sludge Tapared Aeration	19
Gambar 2.8 Activated Sludge Contact Stabilization.....	19
Gambar 2.9 Gambar Clarifier	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Air Limbah	25
Gambar 5.1 Diagram alir neraca massa Netralisasi	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A - 1 Dosing Pump Pembubuh Netralisasi.....	109
Lampiran A - 2 Belt Filter Press	109
Lampiran A - 3 Harga Pipa	110
Lampiran A - 4 Blower (Activated Sludge).....	110
Lampiran A - 5 Satake Mixer AT*-V	111
Lampiran A - 6 Satake Mixer AT*-D	112
Lampiran A - 7 Satake A720	113
Lampiran A - 8 Satake Large Tanks	113
Lampiran A - 9 Satake Smaller Tanks	114
Lampiran A - 10 North Ridge FMP-70 Pump	114
Lampiran A - 11 Diffuser Seika Ecorator 1000	115
Lampiran A - 12 Tabel Spek Pompa Xajupump UHB-ZK.....	116
Lampiran B - 1 Saluran Pembawa & Sreen	118
Lampiran B - 2 Netralisasi	119
Lampiran B - 3 Koagulasi	120
Lampiran B - 4 Denah & Tampak Samping Flokulasi	121
Lampiran B - 5 Potongan Tampak Depan Flokulasi & Baffle Vertikal	122
Lampiran B - 6 Denah & Tampak Samping Dissolved Air Flotation	123
Lampiran B - 7 Tampak Samping Luar Saturator DAF.....	124
Lampiran B - 8 Activated Sludge	125
Lampiran B - 9 Clarifier.....	126
Lampiran B - 10 Layouot IPAL	127
Lampiran B - 11 Profil Hidrolis	128