

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



Oleh:

ANATASYA RACHMA CAHYANI

NPM 22034010140

ROSYIDA SALSABIL AQILLA

NPM 2203401097

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

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



Oleh:

ANATASYA RACHMA CAHYANI

NPM 22034010140

ROSYIDA SALSABIL AQILLA

NPM 22034010097

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

2026

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

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh:

ANATASYA RACHMA CAHYANI

NPM 22034010140

ROSYIDA SALSABIL AQILLA

NPM 22034010097

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

2026

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

Disusun Oleh:

ANATASYA RACHMA CAHYANI

NPM 22034010140

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: 13 Februari 2026

Dosen Pembimbing

Menyetujui

Penguji 1

M.A.S. Javwad, S.T., M.Sc
NIP. 19940727 202406 1 001

Rizka Novembrianto, S.T., M.T.
NIP. 19871127 202521 1 062

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji 2

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

Restu Hikmah A.M. S.ST., M.Sc.
NIP. 19930416 202506 2 005

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

Disusun Oleh:
ROSYIDA SALSABIL AQILLA
NPM 22034010097

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: 13 Februari 2026

Dosen Pembimbing

Menyetujui,

Penguji 1

M.A.S. Jawwad, S.T., M.Sc
NIP. 19940727 202406 1 001

Rizka Noverabrianto, S.T., M.T.
NIP. 19871127 202521 1 062

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji 2

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

Restu Hikmah A.M. S.ST., M.Sc.
NIP. 19930416 202506 2 005

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

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Rumah Potong Ayam di Kabupaten Jombang 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 dan Sains 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. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Firra Rosariawari, ST. MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Muhammad Abdus Salam Jawwad, ST., MSc selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T. dan Ir. Ketut Sumada, M.S. selaku dosen pengampu mata kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
5. Mama dan Ayah yang selalu memberikan kasih sayang, nasihat, serta dukungan baik secara moral maupun material.

6. Teman-teman Teknik Lingkungan UPN “Veteran Jawa Timur” Angkatan 2022 terutama 9 naga dan Abdu yang siap membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
7. Semua pihak yang telah membantu, namun tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis. Semoga segala kebaikannya dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa.

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, 02 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1.....	1
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 2.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah Industri.....	4
2.1.1 BOD	4
2.1.2 COD	5
2.1.3 TSS.....	5
2.1.4 Minyak & Lemak.....	6
2.1.5 Amonia (NH ₃ -N)	7
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	7
2.2.1 Saluran Pembawa.....	7

2.2.2	Screening/Barscreen.....	9
2.2.3	Bak Penampung	10
2.2.4	<i>Dissolved Air Flotation</i> (DAF)	11
2.2.5	<i>Activated Sludge</i>	17
2.2.6	Clarifier	18
2.3	Persen Removal.....	20
2.4	Profil Hidrolis.....	21
BAB 3		23
DATA PERENCANAAN		23
3.1	Periode Perencanaan	23
3.2	Kapasitas Pengolahan.....	23
3.3	Karakteristik Limbah Industri.....	23
3.4	Standar Baku Mutu	24
3.5	Alternatif Pengolahan.....	25
BAB 4		26
NERACA MASSA DAN SPESIFIK BANGUNAN		26
4.1	Saluran Pembawa dan Bar Screen.....	26
4.2	Bak Penampung	26
4.3	<i>Dissolved Air Flotation</i> (DAF).....	27
4.4	<i>Activated Sludge</i>	27
4.5	Clarifier	28
4.6	Bak Kontrol.....	28
BAB 5		30

DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED) UNIT PENGOLAHAN	30
5.1 Saluran Pembawa.....	30
5.2 Bar Screen.....	32
5.3 Bak Penampung	35
5.4 Dissolved Air Flotation	40
5.4.1 Bak Pembubuh Koagulan.....	40
5.4.2 Bak Koagulasi	46
5.4.3 Bak Flotasi	50
5.4.4 Ruang Flokulasi	53
5.4.5 Bak Penampung Lumpur dan Minyak	55
5.4.6 Baffle dan Gutter.....	59
5.4.7 Kebutuhan Udara dan Perpipaan.....	60
5.4.8 Diffuser	62
5.4.9 Skimmer.....	63
5.4.10 Pompa Penguras Lumpur.....	64
5.5 Activated Sludge	67
5.5.1 Bak Activated Sludge.....	67
5.5.2 Diffuser	74
5.5.3 Pompa menuju Clarifier.....	76
5.6 Clarifier	78
5.6.1 Zona pengendapan (settling zone)	78
5.6.2 Zona Inlet (Inlet Zone).....	84
5.6.3 Zona Thickening (Thickening Zone)	86

5.6.4	Zona Lumpur (Sludge Zone).....	87
5.6.5	Zona Outlet (Outlet Zone).....	93
5.7	Sludge Drying Bed.....	99
5.8	Bak Kontrol.....	103
BAB 6.....		105
PROFIL HIDROLIS.....		105
6.1	Profil Hidrolis.....	105
6.2	Saluran Pembawa dan Barscreen	105
6.3	Bak Penampung	105
6.4	DAF.....	106
6.5	Activated Sludge.....	108
6.6	Clarifier	108
6.7	Bak Kontrol.....	109
BAB 7.....		110
BOQ DAN RAB.....		110
1.7	<i>Bill of Quantity</i>	110
7.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	114
DAFTAR PUSTAKA.....		124
LAMPIRAN.....		129
LAMPIRAN A		128
LAMPIRAN B		138

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Limbah RPA	4
Tabel 2. 2 Persen Removal	20
Tabel 3. 1 Parameter Limbah Rumah Potong Ayam.....	24
Tabel 3. 2 Standar Baku Mutu RPA.....	24
Tabel 4. 1 Neraca Massa Saluran Pembawa dan Barscreen	26
Tabel 4. 2 Neraca Massa Bak Penampung	26
Tabel 4. 3 Neraca Massa Dissolved Air Flotation	27
Tabel 4. 4 Neraca Massa Activated Sludge	27
Tabel 4. 5 Neraca Massa Clarifier	28
Tabel 4. 6 Neraca Massa Bak Kontrol.....	29
Tabel 5. 1 %Removal pada AS	69
Tabel 7. 1 BOQ Pembetonan.....	111
Tabel 7. 2 BOQ Galian	112
Tabel 7. 3 RAB Pra-Konstruksi dan Konstruksi IPAL	114
Tabel 7. 4 RAB Aksesoris IPAL	116
Tabel 7. 5 RAB Pembetonan (Raw Data) + Pekerja Tambahan	120
Tabel 7. 6 RAB Keseluruhan.....	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Saluran Terbuka	8
Gambar 2. 2 Saluran Terbuka	9
Gambar 2. 3 Barscreen	10
Gambar 2. 4 Bak Penampung.....	11
Gambar 2. 5 Pengadukan Mekanis, Pengadukan Hidraulis dan Pengadukan Pneumatis	13
Gambar 2. 6 Tipe Paddle a) Tampak Atas dan Samping Tampak Atas, (b) Tampak Samping.....	14
Gambar 2. 7 Tipe Paddle (a)turbine blade lurus, (b) turbine blade dengan piringan, (c) turbine dengan blade menyerong	14
Gambar 2. 8 Tipe Propeller (a) propeller 2 blade, (b) propeller 3 blade	14
Gambar 2. 9 Pengadukan Lambat secara Mekanis.....	17
Gambar 2. 10 Pengadukan Lambat secara Hidraulis.....	17
Gambar 2. 11 Activated Sludge	18
Gambar 2. 12 Clarifier.....	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengolahan	25
Gambar 5. 1 Pompa Outlet Bak Penampung.....	37
Gambar 5. 2 Spesifikasi pipa pasaran outlet bak penampung	39
Gambar 5. 3 Spesifikasi Tangki Koagulan DAF	43
Gambar 5. 4 Katalog Daya Pengaduk Koagulasi	44
Gambar 5. 5 Dosing Pump Koagulan DAF	45
Gambar 5. 6 Spesifikasi Bak Koagulasi	47
Gambar 5. 7 Spesifikasi Pengaduk Koagulasi.....	48
Gambar 5. 8 Detail Blower DAF.....	62
Gambar 5. 9 Detail Fine bubble disc diffuser.....	62
Gambar 5. 10 Detail Skimmer DAF	64
Gambar 5. 11 Pompa Penguras Lumpur DAF	65

Gambar 5. 12 Tabel Carbonaceous O ₂ Demand.....	73
Gambar 5. 13 Detail Blower Untuk Activated Sludge	74
Gambar 5. 14 Pompa Centrifugal Dari DAF Menuju Clarifier.....	76
Gambar 5. 15 Overflow Rate Clarifier	78
Gambar 5. 16 Spesifikasi Pompa Resirkulasi Clarifier Menuju Activated Sludge ...	91
Gambar 5. 17 Spesifikasi Pipa Inlet dari AS	95
Gambar 5. 18 Spesifikasi Pipa Outlet Clarifier	96
Gambar 5. 19 Spesifikasi Pompa Penguras lumpur	97
Gambar 5. 20 Spesifikasi Pipa Underdrain	102
Gambar 5. 21 Spesifikasi Pipa Outlet Bak Kontrol.....	104