

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(SUMBER : AIR LIMBAH PIER)



Oleh :

FARHAN ATHALLAH AJIPUTRA

18034010039

DINDA AYU LAVYATRA

18034010062

ALLAMANDA AISHA ARIFIN

18034010071

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2021

PERANCANGAN BANGUNAN

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(SUMBER : AIR LIMBAH PIER)**



Oleh:

FARHAN ATHALLAH AJIPUTRA

18034010039

DINDA AYU LAVYATRA

18034010062

ALLAMANDA AISHA ARIFIN

18034010071

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA**

2021

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(SUMBER : AIR LIMBAH PIER)
PERANCANGAN BANGUNAN**

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

Diajukan Oleh :

FARHAN ATHALLAH AJIPUTRA
18034010039

DINDA AYU LAVYATRA
18034010062

ALLAMANDA AISHA ARIFIN
18034010071

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
SURABAYA
2021**

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(SUMBER : AIR LIMBAH PIER)**

Diajukan Oleh :

FARHAN ATHALLAH AJIPUTRA

18034010039

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 :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



M. Abdus Salam Jawwad, S.T., MSc
NIP/NPT. 201 1994 0727 217

Penguji I,



Euis Nurul Hidayah, S.T., M.T., Ph.D
NIP/NPT 19771023 202121 2 004

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP/NPT. 19681126 199403 2 00 1

Penguji II,



Rizka Novembrianto, S.T., M.T.
NIP/NPT 201 1987 1127 216

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



Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP/NPT. 19650403 199103 2 001


**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(SUMBER : AIR LIMBAH PIER)**

Diajukan Oleh :

DINDA AYU LAVYATRA
18034010062

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 :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



M. Abdus Salam Jawwad, S.T., MSc
NIP/NPT. 201 1994 0727 217

Penguji I,



Enis Nurul Hidayah, S.T., M.T., Ph.D
NIP/NPT 19771023 202121 2 004

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP/NPT. 19681126 199403 2 00 1

Penguji II,



Rizka Novembrianto, S.T., M.T.
NIP/NPT 201 1987 1127 216

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




Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP/NPT. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(SUMBER : AIR LIMBAH PIER)**

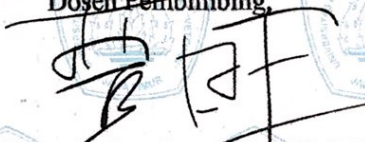
Diajukan Oleh :

ALLAMANDA AISHA ARIEN

18034010071

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 :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



M. Abdus Salam Jawwad, S.T., MSc
NIP/NPT. 201 1994 0727 217

Penguji I,



Euis Nurul Hidayah, S.T., M.T., Ph.D
NIP/NPT 19771023 202121 2 004

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP/NPT. 19681126 199403 2 00 1

Penguji II,



Rizka Novembrianto, S.T., M.T.
NIP/NPT 201 1987 1127 216

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



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan. Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari partisipasi dan bimbingan dari semua pihak.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan laporan Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS dan Ibu Firra Rosariawari, ST, MT., selaku dosen pengampu mata kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan yang selalu memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Bapak M. Abdus Salam Jawwad, S.T., MSc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Program Studi Teknik Lingkungan.
5. Orang tua yang sangat penulis cintai dan hormati, juga selalu memberikan dukungan, semangat serta bantuan baik moril maupun materi.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2018 yang telah banyak membantu penulis serta memberikan saran-saran kepada penulis.

laporan ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sebagaimana manusia biasa tentunya masih terdapat kesalahan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, Desember 2021

Peyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Ruang Lingkup	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Karakteristik Limbah Cair utama yang masuk di IPAL PIER	4
2.2. Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	7
2.2.1. Saluran Pembawa	8
2.2.2. Screening.....	10
2.2.3. Bak Penampung	17
2.2.4. Netralisasi.....	18
2.2.5. Koagulasi – Flokulasi.....	25
2.2.6. Bak Pengendap I	34
2.2.7. Activated Sludge	43
2.2.8. Clarifier	53
2.2.9. Sludge Drying Bed.....	58
BAB 3 DATA PERENCANAAN	61
3.1. Data Karakteristik Limbah	61
3.2. Standart Baku mutu	61
3.3. Diagram Alir Pengolahan Limbah	62
BAB IV NERACA MASSA	63
4.1. Neraca Massa Unit Bangunan PBPAB	63
BAB V PERHITUNGAN	67
BAB VI PROFIL HIROLIS	137
6.1. Saluran Pembawa dan Bar Screen.....	137
6.3. Koagulasi.....	138

6.4.	Flokulasi	139
6.5.	Bak Pengendap 1	140
6.6.	Activated Sludge	140
6.7.	Clarifier	141
6.8.	Sludge Drying Bed	141
BAB VII <i>BILL OF QUANTITY</i> (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN		
BIAYA (RAB).....		
DAFTAR PUSTAKA		151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian Tipe Screening.....	11
Gambar 2. 2 Manual Bar Screen	12
Gambar 2. 3 Mechanical Bar Screen	12
Gambar 2. 4 Gambaran Proses Koagulasi – Flokulasi	25
Gambar 2. 5 Peralatan Jar Test	26
Gambar 2. 6 Tipe paddle (a) tampak atas, (b) tampak samping (Qasim, 1985)..	29
Gambar 2. 7 Tipe turbine dan propeller : (a) turbine blade lurus. (b) turbine blade dengan piringan, (c) turbine dengan blade menyerong, (d) propeller 2 blades, (e) propeller 3 blade (Qasim,1985).....	29
Gambar 2. 8 Pengadukan Cepat Dengan Terjunan.....	30
Gambar 2. 9 Denah Pengadukan Lambat Dengan Baffled Channel	30
Gambar 2. 10 Pengadukan Cepat Secara Pneumatis	31
Gambar 2. 11 Grafik Isoremoval.....	35
Gambar 2. 12 Grafik Penentuan kedalaman H1, H2	35
Gambar 2. 13 Bak Pengendap I (a) Denah (b) Potongan (Metcalf & Eddy, 2003)	36
Gambar 2. 14 Jenis Bak Pengendap I Berbentuk Lingkaran	36
Gambar 2. 15 Activated Sludge sistem konvensional	44
Gambar 2. 16 Step aeration	44
Gambar 2. 17 Tapered aeration	45
Gambar 2. 18 Contact Stabilization.....	45
Gambar 2. 19 Pure Oxygen	46
Gambar 2. 20 High Rate Aeration	46
Gambar 2. 21 Extended Aeration	46
Gambar 2. 22 Oxidation Ditch	47
Gambar 2. 23 Denah dan Potongan Clarifier	54
Gambar 2. 24 Sludge Drying Bed	59
Gambar 3. 1 Diagram Alir Unit Pengolahan Limbah Cair.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Perencanaan Bar Screen.....	12
Tabel 2. 2 Kriteria Perencanaan Penyaring Halus (Fine Screen)	13
Tabel 2. 3 Kemampuan Penyisihan Fine Screen	14
Tabel 2. 4 Faktor Bentuk Screen	15
Tabel 2. 5 Desain Tangki Sedimentasi I.....	37
Tabel 3. 1 Karakteristik limbah	61
Tabel 3. 2 Standar Baku Mutu Limbah Cair	61
Tabel 7. 1 Analisa BOQ Bangunan	144
Tabel 7. 2 Rincian RAB	147
Tabel 7. 3 RAB Tiap Bangunan	148

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	154
------------------	-----