

PERANCANGAN BANGUNAN

PENGOLAHAN AIR MINUM DARI AIR BAKU EFFLUENT IPAB INDUSTRI BUMBU (*FOOD SEASONING*) DI KOTA SURABAYA



Oleh :

SHAFIA AZZAHRA RAMADEANDRA
NPM. 21034010117

MARSHANDA AFIFA SHALSABILA
NPM. 21034010146

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

2025

PERANCANGAN BANGUNAN

**PENGOLAHAN AIR MINUM DARI AIR BAKU EFFLUENT
IPAB INDUSTRI BUMBU (*FOOD SEASONING*) DI KOTA
SURABAYA**



Oleh :

SHAF AZZAHRA RAMADEANDRA
NPM. 21034010117

MARSHANDA AFIFA SHALSABILA
NPM. 21034010146

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

2025

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
MINUM DARI AIR BAKU EFFLUENT IPAB
INDUSTRI Bumbu (*FOOD SEASONING*) DI KOTA
SURABAYA**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

SHAFIA AZZAHRA RAMADEANDRA

NPM : 21034010117

MARSHANDA AEFIA SHALSABILA

NPM : 21034010146

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

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM DARI AIR BAKU EFFLUENT IPAB INDUSTRI BUMBU (FOOD SEASONING) DI KOTA SURABAYA

Disusun Oleh :

SHAFA AZZAHRA RAMADEANDRA

NPM : 21034010117

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 20 Februari 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

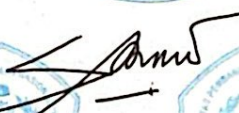
Dosen Pembimbing 2


Firra Rosariawari, ST., MT
NIP. 19750409 202121 2 004


Restu Hikmah A. M. S.ST., M.Sc
NIP/NPT. 20219930416218

Penguji I,

Penguji II,


Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS.
NIP. 19600601 198703 1 001


Svadzadhiva G. Z. Nisa, ST., MT
NIP/NPT. 21219940930296

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


Firra Rosariawari, ST., MT
NIP. 19750409 202121 2 004

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


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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
MINUM DARI AIR BAKU EFFLUENT IPAB INDUSTRI
BUMBU (FOOD SEASONING) DI KOTA SURABAYA**

Disusun Oleh :

MARSHANDA AFIFA SHALSABILA

NPM : 21034010146

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM
Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 20 Februari 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Firra Rosariawati, ST., MT
NIP. 19750409 202121 2 004

Dosen Pembimbing 2



Restu Hikmah A. M. S.ST., M.Sc
NIP/NPT. 20219930416218

Penguji I,



Ir. Yayok Survo Purnomo, MS.
NIP. 19600601 198703 1 001

Penguji II,



Syadzadhiya Q. Z. Nisa, ST., MT
NIP/NPT. 21219940930296

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



Firra Rosariawati, ST., MT
NIP. 19750409 202121 2 004

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



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

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas perancangan dengan judul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum Dari Air Baku Effluent IPAB Industri Bumbu (*Food Seasoning*) di Kota Surabaya”. Tugas Perancangan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Perancangan ini, tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Prof Dr. Dra. Jariyah. M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, S.T M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan selaku Dosen Pembimbing Tugas Perancangan yang telah membantu mengarahkan dan membimbing dengan sabar sehingga pengerjaan tugas perancangan PBPAM dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Aussie Amalia, S.T., M.Sc., selaku dosen mata kuliah Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum (PBPAM).
4. Ibu Restu Hikmah A. M., S.ST., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Perancangan yang telah membantu mengarahkan dan membimbing dengan sabar sehingga pengerjaan tugas perancangan PBPAM dapat terselesaikan dengan baik.
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, serta dukungan baik bentuk moril maupun materi, cinta dan doa yang tiada hentinya memberikan semangat untuk menempuh pendidikan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2021 yang membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

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 lainnya dan Universitas khususnya program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 21 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	I
DAFTAR ISI.....	III
DAFTAR TABEL	V
DAFTAR GAMBAR.....	VI
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 MAKSUD DAN TUJUAN	2
1.3 RUANG LINGKUP	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 KARAKTERISTIK AIR BAKU	3
2.1.1 COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>).....	3
2.1.2 BOD (<i>Biologycal Oxygen Demand</i>).....	3
2.1.3 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	4
2.1.4 Minyak Dan Lemak	4
2.2 BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM.....	5
2.2.1 Bak Penampung.....	5
2.2.2 Biofilter Aerobic.....	9
2.2.3 Desinfeksi.....	12
2.2.4 Reservoir	12
2.3 PERSEN REMOVAL	16
2.4 PROFIL HIDROLIS	16
BAB 3 DATA PERENCANAAN	18
3.1 DATA KARAKTERISTIK LIMBAH INDUSTRI <i>FOOD SEASONING</i>	18
3.2 STANDAR BAKU MUTU	18
3.3 DIAGRAM ALIR PENGOLAHAN AIR BERSIH	19
3.4 PERIODE PERANCANGAN	19
3.5 ALTERNATIF PENGOLAHAN	19
BAB 4 NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN.....	21

4.1 NERACA MASSA TIAP BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM.....	21
4.1.1 Bak Penampung.....	21
4.1.2 Biofilter Aerobic.....	21
4.1.3 Desinfeksi	22
4.1.4 Reservoir	23
BAB 5 DETAIL DED UNIT PENGOLAHAN	24
5.1 BAK PENAMPUNG.....	24
5.2 BIOFILTER AEROBIC	30
5.3 DESINFEKSI	37
5.4 RESERVOIR.....	40
BAB 6 PROFIL HIDROLIS	42
6.1 BAK PENAMPUNG.....	42
6.2 BIOFILTER AEROBIC.....	42
6.4 RESERVOIR.....	43
BAB 7 BOQ DAN RAB	45
7.1 BILL OF QUANTITY (BOQ)	45
7.2 RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)	46
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS & PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN AIR MINUM.....	53
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN DARI SETIAP UNIT PENGOLAHAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan Bak Penampung	6
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan Biofilter Aerobic	11
Tabel 2.3 Persen Removal Unit Pengolahan	16
Tabel 3.1 Data Karakteristik Proses Lanjutan Limbah Industri Food Seasoning	18
Tabel 3.2 Data Baku Mutu Air Minum Menurut Regulasi yang ditentukan.....	18
Tabel 3.3 Alternatif 1 Pengolahan Air Minum.....	21
Tabel 4.1 Efisiensi Penyisihan Unit Bak Penampung	21
Tabel 4.2 Efisiensi Penyisihan Unit BiofilterAerobic	22
Tabel 4.3 Efisiensi Penyisihan Unit Desinfeksi	22
Tabel 4.4 Efisiensi Penyisihan Unit Reservoir.....	23
Tabel 7.1 BOQ Pambetonan.....	45
Tabel 7.2 BOQ Galian.....	46
Tabel 7.3 RAB Aksesoris Bangunan.....	46
Tabel 7.4 Detail RAB Pambetonan 200 kg besi+Bekisting	47
Tabel 7.5 Pekerjaan Dinding Beton 200 kg besi+Bekisting	47
Tabel 7.6 Pekerjaan Galian Tanah Biasa.....	47
Tabel 7.7 RAB Pra Konstruksi.....	47
Tabel 7.8 RAB Pambetonan IPAM.....	48
Tabel 7.9 RAB Pekerjaan Pambetonan	48
Tabel 7.10 RAB Pekerjaan Galian	48
Tabel 7.11 RAB Pekerjaan Galian	48
Tabel 7.12 Total RAB IPAM	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Unit Bak Penampung.....	6
Gambar 2.2 Pembobotan terhadap beberapa tipe media biofilter	10
Gambar 2.3 Reservoir Permukaan.....	13
Gambar 2.4 Reservoir Menara.....	14
Gambar 2.5 Reservoir Tanki Baja	14
Gambar 2.6 Reservoir Beton Cor	15
Gambar 2.7 Reservoir Pasangan Bata	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Air Bersih	19
Gambar 5.1 Pompa Centrifugal Groundfos NKE 32-160/170 menuju Biofilter Aerobic.....	27
Gambar 5.2 Grafik Performance Pompa Centrifugal Groundfos NKE 32-160/170 menuju Biofilter Aerobic	28
Gambar 5.3 Spesifikasi kemampuan Plate disk.....	34
Gambar 5.4 Blower Anlet type BE-H	35
Gambar 5.5 Spesifikasi Tangki Netralisasi	39
Gambar 5.6 Dosing Pump Merk devsaan model JLM 1202 PVC.....	40
Gambar A.1 Spesifikasi Pipa PVC Merk Rucika	53
Gambar A.2 Spesifikasi Blower Anlet type BE-H.....	53
Gambar A.3 Spesifikasi Diffuser.....	54
Gambar A.4 Spesifikasi Tangki Merk Satake	54
Gambar A.5 Pengaduk Tangki Netralisasi Merk Satake model A720-0,1A.....	55
Gambar A.6 Spesifikasi Pengaduk Tangki Netralisasi Merk Satake model A720-0,1A.....	55
Gambar A.7 Pompa Centrifugal Groundfos NKE 32-160/170 menuju Biofilter Aerobic.....	56
Gambar A.8 Grafik Performance Pompa Centrifugal Groundfos NKE 32-160/170 menuju Biofilter Aerobic	56
Gambar A.9 Spesifikasi Dossing Pump merk devsaan model JLM 1202 PVC..	57