

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
REKLAMASI AIR LIMBAH INDUSTRI
PUPUK MAJEMUK NPK



Oleh :

YOLANDA APRIAN REDATU PUTRI
NPM 21034010066

MUHAMMAD RIZKY FIRMANSYAH
NPM 21034010068

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2024

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
REKLAMASI AIR LIMBAH INDUSTRI
PUPUK MAJEMUK NPK



Oleh :

YOLANDA APRIAN REDATU PUTRI
NPM 21034010066

MUHAMMAD RIZKY FIRMANSYAH
NPM 21034010068

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2024

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM REKLAMASI AIR
LIMBAH INDUSTRI PUPUK MAJEMUK NPK**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

YOLANDA APRIAN REDATU PUTRI

NPM: 21034010066

MUHAMMAD RIZKY FIRMANSYAH

NPM: 21034010068

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JATIM
SURABAYA
2024**

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM REKLAMASI
SUMBER AIR LIMBAH INDUSTRI PUPUK MAJEMUK NPK**

Disusun Oleh:

YOLANDA APRIAN REDATU PUTRI

NPM. 21034010066

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 : 15 Agustus 2024

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Penguji I,

Syadzadhiya Q.Z Nisa', ST, MT
NIP. 21219940930296

Dr. Okik Hendryanto, ST, MT
NIP. 19750717 202121 1 007

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,

Firra Rosariawati, S.T., M.T
NPT. 19750409 202121 1 004

Praditya S. Ardisty S, ST., MT
NIP. 212.1990.1001.295

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

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM REKLAMASI
SUMBER AIR LIMBAH INDUSTRI PUPUK MAJEMUK NPK**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD RIZKY FIRMANSYAH

NPM. 21034010068

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 : 15 Agustus 2024

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Penguji I,

Syadzadhiya O.Z Nisa', ST.MT
NIP. 21219940930296

Dr. Okik Hendryanto, ST. MT
NIP. 19750717 202121 1 007

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,

Firra Rosariawari, S.T., M.T
NPT. 19750409 202121 1 004

Praditya S. Ardisty S. ST., MT
NIP. 212 1990 1001 295

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

Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P
NIP. 19650403 199103 2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas perancangan dengan judul “Instalasi Pengolahan Air Minum Reklamasi Air Limbah Industri Pupuk Majemuk NPK” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T. selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Aussie Amalia, S.T., M.Sc. selaku Dosen Mata Kuliah PBPAM yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
4. Ibu Syadzadhiya Q. Z. Nisa, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Perancangan yang telah memberikan bimbingan dan saran selama proses penyelesaian tugas perancangan.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2021 yang telah membantu selama proses pengerjaan tugas perancangan.

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

Surabaya, 5 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I 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	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air Bersih	4
2.2 Air Baku	4
2.3 Karakteristik Air Baku.....	5
2.4 Bangunan Pengolahan Air Minum	11
2.4.1 Bak Pengumpul	11
2.4.2 Grease Trap	11
2.4.3 Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR).....	12
2.4.4 Clarifier	14
2.4.5 Desinfeksi.....	16
2.4.6 Reservoir	19
2.4.7 Sludge Drying Bed (SDB)	23
2.5 Persen Removal	25
2.6 Profil Hidrolis.....	26
BAB III DATA PERENCANAAN.....	28
3.1 Periode Perencanaan.....	28
3.2 Kapasitas Pengolahan.....	28
3.3 Karakteristik Air Baku.....	28
3.4 Standar Baku Mutu Air Minum.....	28
3.5 Alternatif Pengolahan.....	29

BAB IV NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN.....	31
4.1 Bak Kontrol	31
4.2 Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR).....	31
4.3 Desinfeksi	32
4.4 Reservoir	33
BAB V <i>DETAIL ENGINEERING DESIGN</i> (DED)	35
5.1 Bak Kontrol	35
5.2 Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR).....	37
5.3 Desinfeksi	59
5.4 Reservoir	66
5.5 Sludge Drying Bed (SDB).....	68
BAB VI PROFIL HIDROLIS	77
6.1 Moving Bed Biofilm Reactor	77
6.2 Desinfeksi	78
6.3 Reservoir	78
6.4 Sludge Drying Bed	79
BAB VII <i>BILL OF QUANTITY</i> (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....	80
7.1 <i>Bill Of Quantity</i> (BoQ)	80
7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	83
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persen Removal	25
Tabel 3. 1 Karakteristik Air Baku	28
Tabel 3. 2 Baku Mutu Air Minum	29
Tabel 4. 1 Neraca Massa Bak Kontrol	31
Tabel 4. 2 Neraca Massa MBBR	32
Tabel 4. 3 Neraca Massa Desinfeksi.....	33
Tabel 4. 4 Neraca Massa Desinfeksi.....	33
Tabel 7. 1 BoQ Pembetonan Unit Bangunan Pengolahan	81
Tabel 7. 2 BoQ Galian Unit Bangunan Pengolahan	82
Tabel 7. 3 RAB Aksesoris Unit Bangunan Pengolahan.....	84
Tabel 7. 4 Detail RAB Pembetonan (Raw Data)	86
Tabel 7. 5 RAB Pra-Konstruksi IPAM	86
Tabel 7. 6 RAB Pembetonan Bangunan IPAM	87
Tabel 7. 7 RAB Pekerjaan Galian Konstruksi IPAM	87
Tabel 7. 8 RAB Pekerja Pembetonan Konstruksi IPAM	87
Tabel 7. 9 RAB Tenaga Kerja Konstruksi IPAM.....	88
Tabel 7. 10 Total RAB Konstruksi IPAM.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sumur Pengumpul	11
Gambar 2. 2 Grease Trap	12
Gambar 2. 3 Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR)	13
Gambar 2. 4 Reservoir Permukaan	19
Gambar 2. 5 Reservoir Menara	20
Gambar 2. 6 Reservoir Tangki Baja	20
Gambar 2. 7 Reservoir Beton Cor	21
Gambar 2. 8 Reservoir Fiberglass	22
Gambar 2. 9 Reservoir Pasangan Bata	22
Gambar 2. 10 Sludge Drying Bed	24
Gambar 3. 1 Diagram Alir Unit Bangunan Pengolahan	30
Gambar 4. 1 Diagram Alir Bak Kontrol	31
Gambar 4. 2 Diagram Alir MBBR	31
Gambar 4. 3 Diagram Alir Desinfeksi	32
Gambar 4. 4 Diagram Alir Desinfeksi	33
Gambar 5. 1 Blower Moving Bed Biofilm Reactor	43
Gambar 5. 2 Dosing Pump Grundfos DDA 7.5-16 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	63
Gambar 5. 3 Grafik Performance Slurry Pump	73
Gambar 5. 4 Schurco Slurry Pump S Series tipe 1,5S25	74
Gambar A. 1 Diameter Pipa PVC Rucika	91
Gambar A. 2 Motor Pengaduk Satake A720 Series	91
Gambar A. 3 Dosing Pump Grundfos DDA 7.5-16 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	92