

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI KAYU LAPIS)**



Oleh :

MOCHAMMAD SHAIFULLAH INDRAWANTO

NPM. 18034010014

NUR FAJRI NISHFI SYA'BANIYAH

NPM. 18034010029

YORVAN ANANDADIVA

NPM. 18034010056

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



PERANCANGAN BANGUNAN

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI KAYU LAPIS)**



Oleh :

MOCHAMMAD SHAIFULLAH INDRAWANTO

NPM. 18034010014

NUR FAJRI NISHFI SYA'BANIYAH

NPM. 18034010029

YORVAN ANANDADIVA

NPM. 18034010056

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM

SURABAYA

2021



**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI KAYU LAPIS)**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

MOCHAMMAD SHAFULLAH INDRAWANTO


NPM. 18034010014

NUR FAJRI NISHFI SYA'BANIYAH


NPM. 18034010029

YORVAN ANANDADIVA

NPM. 18034010056



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



**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI KAYU LAPIS)**

Disusun Oleh :

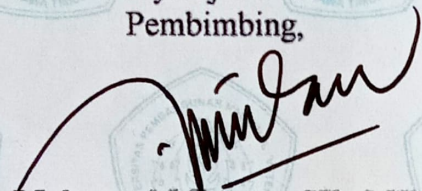
MOCHAMMAD SHAIFULLAH INDRAWANTO

NPM. 18034010014

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 : 15 Desember 2021

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

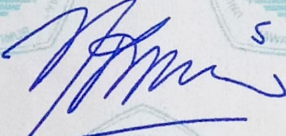
Penguji I,

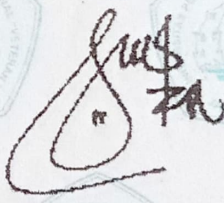

Mohamad Mirwan, ST., MT.
NIP. 19760212 202121 1 004


Okik Hendriyanto Cahyonugroho, ST., MT
NIP. 19750717 202121 1 007

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001


Syadzadhiya Qothrunada Z. N., ST., MT
NIP. 212 1994 0930 296

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


Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI KAYU LAPIS)**

Disusun Oleh :

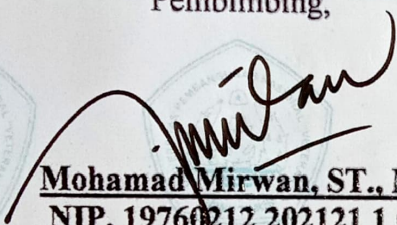
NUR FAJRI NISFI SYA'BANIYAH

NPM. 18034010029

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 : 15 Desember 2021

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

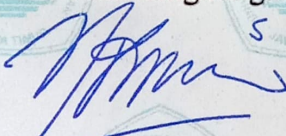
Penguji I,

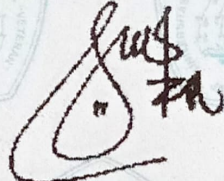

Mohamad Mirwan, ST., MT.
NIP. 19760212 202121 1 004


Okik Hendrivanto Cahyonugroho, ST., MT
NIP. 19750717 202121 1 007

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Dr. Ir Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001


Syadzadhiva Oothrunada Z. N., ST., MT
NIP. 212 1994 0930 296

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


Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
(INDUSTRI KAYU LAPIS)**

Disusun Oleh :

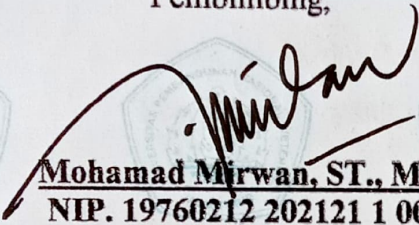
YORVAN ANANDADIVA

NPM. 18034010056

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 : 15 Desember 2021

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

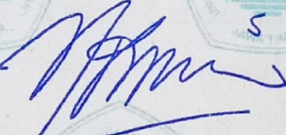
Penguji I,

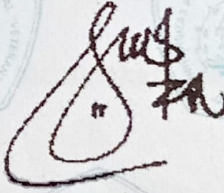

Mohamad Mirwan, ST., MT.
NIP. 19760212 202121 1 004


Okik Hendriyanto Cahyonugroho, ST., MT
NIP. 19750717 202121 1 007

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Dr. Ir Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001


Syadzadhiya Oothrunada Z. N., ST., MT
NIP. 212 1994 0930 296

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


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas besar yang berjudul “Perancangan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Buangan (Industri Kayu Lapis)” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Drs. Jariyah, MP., selaku Dosen Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Mohamad Mirwan, ST., MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
4. Bapak Ir. Yayok Suryo P., MS. dan Ibu Firra Rosariawari, ST., MT. selaku Dosen Mata Kuliah PBPAB yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
5. Orang Tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2018 dan Shinta Esharikha Teknik Lingkungan 2019 yang telah membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir 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, 8 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.2.1 Maksud	2
1.2.2 Tujuan	3
1.3 Ruang Lingkup	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah Industri	4
2.1.1 BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>)	4
2.1.2 COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)	4
2.1.3 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	5
2.1.4 Fenol Total	5
2.1.5 Amonia Total	6
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan	7
2.2.1 Saluran Pembawa	8
2.2.2 <i>Screen</i>	9
2.2.3 Bak Ekualisasi	13
2.2.4 Activated Sludge	14
2.2.5 Bak Pengendap (Clarifier)	23

2.2.6 Sludge Treatment	24
2.3 Persen Removal	26
2.4 Profil Hidrolis	27
BAB 3 DATA PERENCANAAN	30
3.1 Karakteristik Limbah	30
3.2 Standar Baku Mutu	30
3.3 Alternatif Pengolahan Limbah	31
BAB 4 NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN.....	32
4.1 Neraca Massa	32
4.1.1 Saluran Pembawa	32
4.1.2 <i>Bar Screen</i>	32
4.1.3 Bak Ekualisasi	33
4.1.4 <i>Activated Sludge (AS)</i>	34
4.1.5 Bak Pengendap (Clarifier)	34
4.1.6 <i>Sludge Drying Bed (SDB)</i>	35
BAB 5 DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED).....	36
5.1 Saluran Pembawa	36
5.2 <i>Bar Screen</i>	39
5.3 Bak Ekualisasi	41
5.4 <i>Activated Sludge</i>	50
5.5 <i>Clarifier</i>	76
5.6 <i>Sludge Drying Bed</i>	101
BAB 6 PROFIL HIDROLIS	106
PROFIL HIDROLIS.....	106

BAB 7 BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN	
BIAYA (RAB).....	111
7.1 <i>Bill of Quantity</i> (BOQ)	111
7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	112
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PERLENGKAPAN ALAT	
.....	118
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN UNIT	
PENGOLAHAN	123

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Air Limbah Industri Kayu Lapis	7
Tabel 2. 2 Nilai Koefisien Kekasaran Manning	8
Tabel 2. 3 Kriteria Perencanaan <i>Coarse Screen</i>	11
Tabel 2. 4 Kriteria Perencanaan <i>Fine Screen</i>	12
Tabel 2. 5 Persen Removal <i>Fine Screen</i>	13
Tabel 2. 6 Klasifikasi Pompa.....	14
Tabel 2. 7 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah	27
Tabel 3. 1 Parameter Air Buangan	30
Tabel 3. 2 Standar Baku Mutu.....	30
Tabel 4. 1 Neraca Massa Saluran Pembawa.....	32
Tabel 4. 2 Neraca Massa <i>Bar Screen</i>	33
Tabel 4. 3 Neraca Massa Bak Ekualisasi.....	34
Tabel 4. 4 Neraca Massa <i>Activated Sludge</i>	34
Tabel 4. 5 Neraca Massa Bak Pengendap (<i>Clarifier</i>).....	35
Tabel 4. 6 Neraca Massa <i>Sludge Drying Bed</i>	35
Tabel 7. 1 BOQ Pembetonan.....	111
Tabel 7. 2 BOQ Galian.....	112
Tabel 7. 3 RAB Aksesoris Bnngunan	113
Tabel 7. 4 Detail RAB RAW Pembetonan dan Galian (HSPK).....	114
Tabel 7. 5 RAB Pra Kontruksi	114
Tabel 7. 6 RAB Pembotonan.....	114
Tabel 7. 7 RAB Pekerjaa Galian	115
Tabel 7. 8 RAB Tenaga Kerja	115
Tabel 7. 9 Total RAB IPAL	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Saluran Terbuka dan Tertutup	8
Gambar 2. 3 Denah dan Potongan Screen Pembersihan secara Manual	10
Gambar 2. 2 Tipe Bar Screen dengan Pembersihan secara Mekanik	10
Gambar 2. 4 Macam-Macam Fine Screen	12
Gambar 2. 5 <i>Secondary Clarifier</i>	24
Gambar 2. 6 <i>Sludge Thickener</i>	25
Gambar 2. 7 <i>Sludge Digester</i>	26
Gambar 2. 8 <i>Sludge Drying Bed</i>	26