

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI KAYU LAPIS



Oleh :

NAMA : RETNO KINANTY

NPM : 17034010056

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

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI KAYU LAPIS



Oleh :

NAMA : RETNO KINANTY

NPM : 17034010056

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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI KAYU LAPIS**

Disusun Oleh :

RETNO KINANTY

NPM: 17034010056

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB/PAM

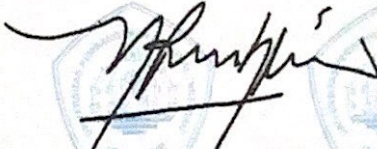
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal :

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

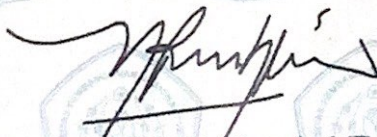
Penguji I,



M. Mirwan, ST., MT.
NPT. 376020401931


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


Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


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


Aussie Amalia, ST., MT.
NPT. 172 1992 1124 059

Mengetahui
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM


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



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

KETERANGAN REVISI


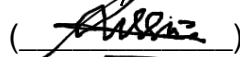
Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Retno Kinanty
NPM : 17034010056
PBPAM/PBPAB : PBPAB

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi PERANCANGAN BANGUNAN Ujian Lisan
Periode Januari Gelombang 1, TA 2020/2021

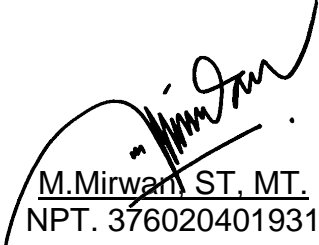
Dengan judul : PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI KAYU LAPIS

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

- 1 : Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT ()
2 : Aussie Amalia, ST., MSc ()

Surabaya, 22 Januari 2021

Menyetujui,
Dosen pembimbing,


M. Mirwan, ST, MT.
NPT. 376020401931

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat, karunia, dan lindungannya saya dapat menyelesaikan tugas perancangan dengan baik. Laporan tugas perancangan yang berjudul “Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Kayu Lapis” ini merupakan rancangan yang akan digunakan untuk mengolah air limbah dari industri kayu lapis sehingga memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Unit yang dirancang mulai dari Saluran Pembawa hingga *Clarifier* yang selanjutnya effluen akan dibuang ke badan air. Laporan ini disusun dalam rangka memenuhi kewajiban mata kuliah Tugas Perancangan Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama masa kerja praktek dan penulisan laporan, yaitu kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, lindungan, serta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas kami.
2. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan doa, semangat, dan materi.
3. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Mohamad Mirwan, ST., MT selaku Dosen Pembimbing saya yang selalu memberi saran dan mempermudah proses pengerjaan laporan kami.
6. Ibu Firra Rosariawari, ST, MT selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB yang selalu sabar dalam memberikan ajaran yang sangat bermanfaat.
7. Teman-teman TL 2017 yang selalu berbagi pengetahuan dan ilmu, terimakasih atas doa dan dukungannya. Semoga cepat bisa mendapat tambahan ST dibelakang nama kita.

8. Orang terdekat saya Alvian, Valla, Emira, Nosa, Nabilla Candra ,Nabila Nur, Ratih dan Yusuf yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam proses pengerjaan laporan ini.
9. Semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu disini yang juga turut membantu kelancaran penulisan laporan.

Penulisan laporan ini tentunya masih belum sempurna sehingga diperlukan kritik dan saran serta masukan dari berbagai pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kami sendiri sebagai penulis dan juga para pembacanya.

Surabaya, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.2.1 Maksud.....	2
1.2.2 Tujuan	3
1.3 Ruang Lingkup	3
BAB 2 TINJAUAN PUSATAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah	4
2.1.1 BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>)	5
2.1.2 COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>).....	5
2.1.3 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	6
2.1.4 Amonia (NH ₃).....	6
2.1.5 Fenol	6
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	7
2.2.1 Pengolahan Pendahuluan (<i>Pre Treatment</i>)	7
2.2.2 Pengolahan Pertama (<i>Primary Treatment</i>)	20
2.2.3 Pengolahan Sekunder (<i>Secondary Treatment</i>)	39
2.2.4 Pengolahan Tersier (<i>Tertiary Treatment</i>)	47
2.2.5 Pengolahan <i>Sludge</i> (<i>Sludge Treatment</i>).....	51
2.3 Persen Removal	54
2.4 Profil Hidrolis.....	55
BAB 3 DATA PERENCANAAN	57
3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Kayu Lapis.....	57
3.2 Standart Baku Mutu Limbah Cair Industri Kayu Lapis.....	57

3.3 Diagram Alir Pengolahan Limbah Cair Industri Kayu Lapis	59
BAB 4 NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	64
4.1 Neraca Massa	64
4.1.1 Saluran Pembawa	65
4.1.2 <i>Bar Screen</i>	66
4.1.2 Bak Penampung.....	66
4.1.3 Koagulasi - Flokulasi.....	67
4.1.4 Sedimentasi I	67
4.1.5 <i>Anaerobik Baffled Reaktor (ABR)</i>	68
4.1.6 Bak Penampung 2.....	69
4.1.7 <i>Activated Sludge</i>	69
4.1.8 Bak Pengendap II (<i>Clarifier</i>).....	70
4.2 Spesifikasi Bangunan Pengolahan Air Limbah.....	71
4.2.1 Saluran Pembawa	71
4.2.2 <i>Bar Screen</i>	71
4.2.3 Bak Penampung.....	71
4.2.4 Koagulasi - Flokulasi.....	71
4.2.5 Sedimentasi I	72
4.2.6 <i>Anaerobik Baffled Reaktor (ABR)</i>	73
4.2.7 Bak Penampung 2.....	73
4.2.8 <i>Activated Sludge</i>	73
4.2.9 Bak Pengendap II (<i>Clarifier</i>).....	74
4.2.10 <i>Belt Press</i> 1.....	74
4.2.10 <i>Belt Press</i> 2.....	74
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
4.1 Kesimpulan	75
4.2 Saran	76

DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Tabel 2.1 Jenis Screen	11
Tabel 2.2 <i>Coarse screen</i> pembersihan manual	12
Tabel 2.3 <i>Coarse screen</i> pembersihan mekanik	12
Tabel 2.4 <i>Fine Screen Static Wedgewire, Rotary Drum, dan Step Type</i>	14
Tabel 2.5 Bak Penampung	19
Tabel 2.6 Tipe Paddle Impeler	16
Tabel 2.7 Tipe Propeller Impeler	23
Tabel 2.8 Tipe Turbin.....	24
Tabel 2.9 <i>Baffle Basin Rapid Mixing</i>	26
Tabel 2.10 <i>Baffle Channel Slow Mixing</i>	26
Tabel 2.11 Pengadukan Cepat Pneumatis	27
Tabel 2.12 Bak Pengendap <i>Rectangular</i>	33
Tabel 2.13 Bak Pengendap <i>Circular</i>	34
Tabel 2.14 <i>Anaerobic Baffle Reactor</i>	39
Tabel 2.15 <i>Clarifier</i>	48
Tabel 2.16 Belt Press Dewatering	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Limbah Cair Industri Kayu Lapis.....	4
Tabel 2.2 Baku Mutu Karakteristik Air Limbah Industri Kayu Lapis.....	5
Tabel 2.3 Kriteria Perencanaan <i>Coarse Screen</i>	12
Tabel 2.4 Kriteria Perencanaan <i>Fine Screen</i>	14
Tabel 2.5 Kemampuan Penyisihan <i>Fine Screen</i>	15
Tabel 2.6 Faktor Bentuk <i>Screen</i>	16
Tabel 2.7 Konstanta K_T dan K_L	23
Tabel 2.8 Kriteria Desain Bak Pengendap.....	35
Tabel 2.9 Kriteria Desain Bak Pengendap Rectangular dan Circular	36
Tabel 2.10 Persen Removal Unit Pengolahan Limbah	54
Tabel 3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Kayu Lapis	57
Tabel 3.2 Standart Baku Mutu Limbah Industri Kayu Lapis	57
Tabel 3.3 Persen Remoal %	61
Tabel 4.1 Karakteristik Limbah Cair Industri Kayu Lapis	63
Tabel 4.2 Neraca Massa Saluran Pembawa.....	64
Tabel 4.3 Neraca Massa <i>Bar Screen</i>	65
Tabel 4.4 Neraca Massa Bak Penampung	65
Tabel 4.5 Neraca Massa Koagulasi-Flokulasi	66
Tabel 4.6 Neraca Massa Sedimentasi I	66
Tabel 4.7 Neraca Massa <i>Anaerobic Baffled Reactor (ABR)</i>	67
Tabel 4.6 Neraca Massa Bak Penampung II.....	68
Tabel 4.7 Neraca Massa <i>Activated Sludge</i>	69
Tabel 4.6 Neraca Massa Bak Pengendap II (<i>Clarifier</i>).....	70