

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN INSTALASI
PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
KARET LATEKS



Oleh :

MOCHAMMAD QIDHAM ARRIZAL ANINUDDIN

17034010035

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020

**PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN INSTALASI
PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
KARET LATEKS**



Oleh :

MOCHAMMAD QIDHAM ARRIZAL ANINUDDIN

17034010035

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

**PERANCANGAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI KARET LATEKS**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

MOCHAMMAD QIDHAM ARRIZAL ANINUDDIN
NPM 17034010035

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

**PERANCANGAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI KARET LATEKS**

Disusun Oleh :

MOCHAMMAD OIDHAM ARRIZAL ANINUDDIN

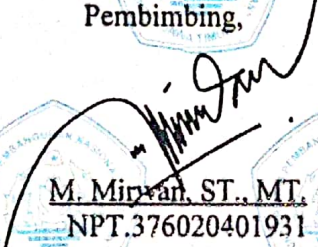
NPM: 17034010035

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PBPAB/PPAM

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas
Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Pada Tanggal :
22 Januari 2020

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

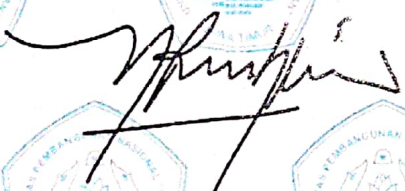
Penguji I,


M. Miryan, 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., MSC
NIP. 17 2 199221124 059

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


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat, karunia, dan lindungan-Nya saya dapat menyelesaikan tugas perancangan dengan baik. Laporan tugas perancangan yang berjudul “Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Karet Lateks” ini merupakan rancangan mengenai unit IPAL yang akan digunakan untuk mengolah air limbah lumpur tinja sehingga memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Unit yang dirancang mulai dari Saluran Pembawa hingga *Sludge Drying Bed* 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. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Dosen Penguji telah memberikan masukan serta saran kepada tugas perancangan saya sehingga tugas ini menjadi lebih baik.
7. Aussie Amalia ST, M.Sc selaku Dosen Penguji telah memberikan masukan serta saran kepada tugas perancangan saya sehingga tugas ini menjadi lebih baik.
8. Teman-teman seperjuangan TL 2017 yang selalu bertukar pikiran, memberikan masukan, dan saling menguatkan meskipun semester ini sangat sulit untuk dilewati. Terimakasih atas doa dan dukungannya.
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, 22 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Karakteristik Limbah	3
2.1.1 <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	3
2.1.2 <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	3
2.1.3 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	4
2.1.4 <i>Amonia</i>	4
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan	5
2.2.1 Pengolahan Pre Treatment	5
2.2.2 Pengolahan Unit Primer	13
2.2.3 Pengolahan Unit Sekunder.....	24
2.2.4 Pengolahan Unit Tersier	33
2.2.5 Pengolahan Lumpur	36
2.3 Persen Removal.....	41
2.4 Profil Hidrolis.....	42
BAB III.....	39
DATA PERENCANAAN	44
3.1 Data Karakteristik Limbah	44
3.2 Standart Baku Mutu	44
3.3 Diagram Alir	45
BAB IV.....	46
SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN	46
4.1 Neraca Massa	46

4.1	Karakteristik limbah.....	46
4.2	Neraca Massa	46
4.2.1	Saluran Pembawa	46
4.2.2	Screen.....	47
4.2.3	Bak Pengumpul.....	47
4.2.4	Bak Koagulasi Flokulasi	47
4.2.5	Bak Pengendap I.....	48
4.2.6	Activated Sludge.....	48
4.2.7	Clarifier.....	49
4.2.8	Sludge Drying Bed	50
4.3	Spesifikasi Bangunan	51
4.3.1	Saluran Pembawa.....	51
4.2.2	Screen.....	51
4.2.3	Bak Pengumpul.....	51
4.2.4	Bak Koagulasi Flokulasi	51
4.2.5	Bak Pengendap I	52
4.2.6	Activated Sludge.....	52
4.2.7	Clarifier.....	53
4.2.8	Sludge Drying Bed	54
BAB V		55
DETAIL ENGINEERING UNIT PENGOLAHAN.....		55
5.1	Saluran Pembawa	55
5.2	Screen.....	58
5.3	Bak Pengumpul	64
5.4	Bak Koagulasi Flokulasi	65
5.5	Bak Pengendap I	79
5.6	Activated Sludge.....	95
5.7	Clarifier.....	104
5.8	Sludge Drying Bed	120
BAB VI.....		125
PROFIL HIDROLIS		125
6.1	Saluran Pembawa dan Bar Screen.....	125
6.3	Bak Pengumpul	125
6.4	Bak Koagulasi Flokulasi	126
6.5	Bak Pengendap I	128

6.6	<i>Activated Sludge</i>	128
6.7	<i>Clarifier</i>	129
6.8	<i>Sludge Drying Bed</i>	130
BAB VII		131
BOQ DAN RANCANGAN ANGGARA BIAYA		131
7.1	Rincian BOQ tiap bangunan	131
7.2	Rincian Anggaran Biaya	133
7.3	Rincian Anggaran Biaya tiap bangunan	135
DAFTAR PUSTAKA		137
LAMPIRAN		139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Kimia Amonia	4
Gambar 2.2. Tipe <i>Screen</i>	5
Gambar 2.3. Bar Screen dengan pembersihan manual dan mekanik	6
Gambar 2.4. Tipe propeller dan impeller	16
Gambar 2.5. Baffle Rapid.....	18
Gambar 2.6. Baffle Slow	18
Gambar 2.7. Bak Pengendap I.....	18
Gambar 2.8. Bak Pengendap II	18
Gambar 2.9. Activated Sludge Konvensional	18
Gambar 2.10. Step Aeration	25
Gambar 2.11. Tapered Aeration	26
Gambar 2.12. Secondary Clarifier.....	34
Gambar 2.13. <i>Sludge Drying Bed</i>	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria Perencanaan Bar Screen.....	6
Tabel 2.2. Kriteria Perencanaan Penyaring Halus (<i>Fine Screen</i>)	7
Tabel 2.3. Kemampuan Penyisihan <i>Fine Screen</i>	10
Tabel 2.4. Koefisien Kekasaran Aksesoris Pipa.....	12
Tabel 2.5. Konstanta KT dan KL	16
Tabel 2.6. Desain Tangki Sedimentasi I.....	20
Tabel 2.7. Data Perencanaan untuk Bangunan Sedimentasi I Berbentuk Persegi Panjang dan Lingkaran.....	20
Tabel 2.8. Persen Removal Tiap Bangunan	41
Tabel 3.1. Karakteristik Limbah Cair Industri Karet.....	44
Tabel 3.2. Standart Baku Mutu Limbah Cair Industri Karet	44
Tabel 4.1. Karakteristik Limbah Industri Karet dan Standart Baku Mutu Lingkungan	46
Tabel 4.2. Neraca Massa Bar Screen.....	47
Tabel 4.3. Neraca Massa Bak Pengumpul.....	47
Tabel 4.4. Neraca Massa Koagulasi-Flokulasi	48
Tabel 4.4. Neraca Massa Bak Pengendap I	49
Tabel 4.5. Neraca Massa <i>Activated Sludge</i>	50
Tabel 4.6. Neraca Massa Bak Pengendap II.....	50