

PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINUMAN RINGAN



Oleh :

NADIYA KAMILALITA

NPM 17034010033

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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINUMAN RINGAN**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

NADIYA KAMILALITA

NPM: 17034010033

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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI MINUMAN RINGAN**

Disusun Oleh :

NADIYA KAMILALITA


NPM: 17034010033

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,


Raden Kokoh Haryo Putro ST, MT
NIP. 19900905 1903 1 026


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

Mengetahui
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


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


Firra Rosariawati., ST,MT
NIP. 375040401961

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


Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19600228 198803 2 001



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Minuman Ringan sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Adapun tujuan tugas perencanaan ini adalah untuk mempelajari dan menerapkan ilmu yang didapatkan untuk diaplikasikan dilapangan sesuai dengan teori yang didapatkan selama perkuliahan sehingga dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi penyusun.

Tugas perencanaan ini dapat tersusun atas kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Dr. Dra. Jariyah, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas, Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Raden Kokoh Haryo Putro ST, MT selaku Dosen Pembimbing tugas PBPAB yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas perencanaan ini dapat terselesaikan dengan baik.

5. Ir. Yayok Suryo P, MS. dan Firra Rosariawari, ST., MT., selaku Dosen mata kuliah PBPAB.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa dan semangat. Kemanapun melangkah selalu ingatlah rumah.
7. Islahuddin Maghfur yang telah memberikan dorongan semangat serta doa.
8. Seluruh teman-teman yang telah memberikan dorongan semangat dan bersedia berjuang bersama dalam tugas perencanaan khususnya teman-teman jurusan Teknik Lingkungan angkatan 2017.
9. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Semoga selalu baik dan terlindungi.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis dan bermanfaat. Penyusun juga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya dan semoga ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 01 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Karakteristik Air Limbah Industri Terpadu.....	3
2.1.1 Derajat Keasaman (pH)	3
2.1.2 <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	3
2.1.3 <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD)	4
2.1.4 <i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	4
2.1.5 Minyak dan Lemak.....	5
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	5
2.2.1 Pengolahan Pendahuluan (<i>Pre Treatment</i>)	5
2.2.2 Pengolahan Pertama (<i>Primary Treatment</i>).....	14
2.2.3 Pengolahan Sekunder (<i>Secondary Treatment</i>)	33
2.2.4 Pengolahan Lumpur.....	39
2.3 Persen Removal	42
2.4 Profil Hidrolis	42

BAB III DATA PERENCANAAN.....	44
3.1 Data Karakteristik Limbah	44
3.2 Standar Baku Mutu	44
3.3 Alternatif Pengolahan	45
3.4 Diagram Alir Pengolahan Limbah	49
BAB IV NERACA MASSA & SPESIFIKASI BANGUNAN	50
4.1 Neraca Massa & Spesifikasi Bangunan	50
4.1.1 Karakteristik Air Limbah Industri Minuman Ringan	50
4.1.2 Standar Baku Mutu Limbah Cair Industr Minuman Ringan	50
4.1.3 Neraca Massa Tiap Bangunan.....	50
4.2 Spesifikasi Bangunan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	vii
LAMPIRAN A	68
LAMPIRAN B	73
LAMPIRAN C	136
LAMPIRAN D	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Tipe <i>Screening</i>	8
Gambar 2. 2 Manual Bar <i>Screen</i>	8
Gambar 2. 3 <i>Mechanical Bar Screen</i>	9
Gambar 2. 4 <i>Grease Trap</i>	15
Gambar 2. 5 Grafik Isoremoval	23
Gambar 2. 6 Grafik Penentuan kedalaman H_1 , H_2	24
Gambar 2. 7 Bak Pengendap I (a) Denah (b) Potongan	25
Gambar 2. 8 Jenis Bak Pengendap I Berbentuk Lingkaran	25
Gambar 2. 9 (a) Proses di dalam UASB, (b) Reaktor UASB dengan Sedimentasi dan Recycle Lumpur, (c) Reaktor UASB dengan Media yang menghasilkan Biofilm	34
Gambar 2. 10 Denah dan Potongan <i>Clarifier</i>	38
Gambar 2. 11 <i>Sludge Drying Bed</i>	40
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengolahan Limbah Industri Minuman Ringan.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Perencanaan <i>Bar Screen</i>	9
Tabel 2. 2 Kriteria Perencanaan Penyaring Halus (<i>Fine Screen</i>).....	10
Tabel 2. 3 Faktor Bentuk Screen.....	11
Tabel 2. 4 Desain Tangki Sedimentasi I	26
Tabel 2. 5 Data Perencanaan untuk Bangunan Sedimentasi I Berbentuk Persegi Panjang dan Lingkaran.....	26
Tabel 2. 6 Persen Removal Tiap Unit Bangunan Pengolahan Air Limbah.....	42
Tabel 3. 1 Parameter air buangan Industri Terpadu	44
Tabel 3. 2 Standar Baku Mutu	44
Tabel 3. 3 Alternatif Pengolahan	45
Tabel 4. 1 Kemampuan Pengisihan Saluran Pembawa.....	51
Tabel 4. 2 Kemampuan Pengisihan Bak + <i>Screen</i>	51
Tabel 4. 3 Kemampuan Penyisihan Pada Bak Penampung.....	52
Tabel 4. 4 Kemampuan Penyisihan Proses <i>Grease Trap</i>	52
Tabel 4. 5 Kemampuan Penyisihan Proses Netralisasi	53
Tabel 4. 6 Kemampuan Penyisihan Bak Pengendap I	54
Tabel 4. 7 Kemampuan Penyisihan UASB	55
Tabel 4. 8 Kemampuan Penyisihan Bak Pengendap II.....	56
Tabel 4. 9 Kemampuan Penyisihan <i>Sludge Drying Bed</i>	57
Tabel 5. 1 Parameter Air Limbah Industri Minuman Ringan	66