

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI
TAHU



Oleh :

ANDHIKA PRATAMA

1652010064

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2020

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI TAHU**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

ANDHIKA PRATAMA

1652010064

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JATIM
SURABAYA**

2020


**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN LIMBAH INDUSTRI TAHU**

Disusun Oleh :

ANDHIKA PRATAMA
NPM 1652010064

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji
Perancang Bangunan Pengolahan Air Buangan
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal: 17 Januari 2020

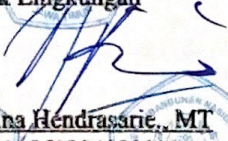
Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Ir. Tahu Agung R. MT
NIP. 196205011988031001

Dosen Penguji I


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 196811261994032001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 196811261994032001

Dosen Penguji II


Agil Harnowo P., ST, MT
NPT. 17119921119062

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 196504031991032001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta berkat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Elektroplating sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S1 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 mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang didapatkan untuk diaplikasikan 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 penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

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

5. Bapak Ir. Yayok Suryo P, MS. dan Ibu Firra Rosariawari, ST., MT. selaku Dosen mata kuliah PBPAB
6. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa dan semangat
7. Seluruh teman-teman program studi teknik lingkungan angkatan 2016 yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas perancangan bangunan pengolahan air buangan ini
8. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis. 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, 11 Desember 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Karakteristik Limbah.....	4
2.1.1 pH	4
2.1.2 COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>).....	5
2.1.3 BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>).....	5
2.1.4 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	5
2.1.5 NH ₃ -N (Amonia-Nitrogen).....	6
2.1.6 Fosfat (PO ₄).....	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>)	44
2.2.5 Pengolahan Lumpur	50
2.3 Persen Removal	55
2.4 Profil Hidrolis	56
2.4.1 Kehilangan Tekanan Pada Bangunan	56
2.4.2 Kehilangan Tekanan Pada Perpipaan dan Aksesoris	56
2.4.3 Tinggi Muka Air	57
2.4.4 Pompa	57
BAB III DATA PERENCANAAN	59
3.1 Data Karakteristik Limbah	59
3.2 Standart Baku Mutu	59
3.3 Alternatif Pengolahan dan Diagram Alir	60
3.4 Analisis Alternatif Bangunan Pengolahan	66
3.5 Alternatif pengolahan terpilih	67
BAB IV NERACA MASSA dan SPESIFIKASI BANGUNAN	68
4.1 Neraca Massa	68
4.1.1 Saluran Pembawa	68
4.1.2 <i>Screen</i>	68
4.1.3 Bak Penampung	69
4.1.4 Koagulasi - Flokulasi	69
4.1.5 Bak Netralisasi	69
4.1.6 Bak Sedimentasi I	70
4.1.7 <i>Activated Sludge</i>	70
4.1.8 <i>Secondary Clarifier</i>	71

4.1.9 <i>Sludge Drying Bed</i>	71
4.2 Spesifikasi Bangunan.....	71
4.2.1 Saluran Pembawa	71
4.2.2 Bar Screen.....	72
4.2.3 Bak Penampung.....	72
4.2.4 Koagulasi - Flokulasi.....	72
4.2.5 Netralisasi	73
4.2.6 Bak Pengendap I.....	73
4.2.7 <i>Activated Sludge</i>	74
4.2.8 <i>Clarifier</i>	75
4.2.9 <i>Sludge Drying Bed</i>	75
BAB V KESIMPULAN dan SARAN.....	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Manual <i>Bar Screen</i>	11
Gambar 2.2 <i>Mechanical Bar Screen</i>	11
Gambar 2.3 <i>Inclined Screen</i>	14
Gambar 2.4 <i>Rotary Drum Screen</i>	14
Gambar 2.5 <i>Parabolic Screen</i>	15
Gambar 2.6 Sketsa <i>Microscreen</i>	15
Gambar 2.7 Bak Penampung	20
Gambar 2.8 (a) tampak samping koagulasi (b) tampak atas koagulasi.....	21
Gambar 2.9 Grafik Iso <i>Removal</i>	33
Gambar 2.10 Penentuan Kedalaman H_1 , H_2	34
Gambar 2.11 Rectangular Sediment Tank	35
Gambar 2.12 <i>Circular Sediment Tank</i>	35
Gambar 2.13 Extended Aeration.....	41
Gambar 2.14 Denah dan Potongan <i>Clarifier</i>	41
Gambar 2.15 Sketsa <i>Sludge Drying Bed</i>	54
Gambar 3.1 Diagram Alir Limbah Industri Tahu Alternatif 1	62
Gambar 3.2 Diagram Alir Limbah Industri Tahu Alternatif 2.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Limbah Industri Tahu	4
Tabel 2.2 Tipe saluran pembawa	8
Tabel 2.3 Kriteria <i>Coarse Screen</i>	11
Tabel 2.4 Klasifikasi <i>Fine Screen</i>	13
Tabel 2.5 Persen <i>Removal Fine Screen</i>	14
Tabel 2.6 Faktor Bentuk <i>Screen</i>	16
Tabel 2.7 Beberapa jenis koagulan dalam proses pengolahan air.....	27
Tabel 2.8 Persen <i>Removal Unit Pengolahan Air Limbah</i>	55
Tabel 2.9 Jenis-jenis Spesifikasi Pompa	57
Tabel 3.1 Parameter Air Limbah Industri Tahu	59
Tabel 3.2 Standart Baku Mutu Limbah Pengolahan Kedelai.....	60
Tabel 3.3 Analisis alternatif bangunan pengolahan	66
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa	68
Tabel 4.2 Neraca Massa <i>Screen</i>	68
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Penampung.....	69
Tabel 4.4 Neraca Massa Koagulasi – Flokulasi	69
Tabel 4.5 Neraca Massa Bak Netralisasi.....	70
Tabel 4.6 Neraca Massa Bak Sedimentasi I.....	70
Tabel 4.7 Neraca Massa <i>Activated Sludge</i>	70
Tabel 4.8 Neraca Massa <i>Secondary Clarifier</i>	71
Tabel 4.9 Neraca Massa <i>Sludge Drying Bed</i>	71
Tabel 5.1 Parameter <i>Effluent</i> Limbah Industri Tahu.....	76