

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
MONOSODIUM GLUTAMAT



Oleh :

HANUGRAH SINEDYO YEKTI

1652010050

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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI MONOSODIUM GLUTAMAT**

Disusun Oleh :

HANUGRAH SINEDYO YEKTI

1652010050

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,

Ir. Tuhu Agung R., MT
NIP. 19620501 198803 1 001

Agil Harnowo P., ST, MT
NIP. 172 1992 1119 062

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,

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

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

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

Dr. Dra Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Migas 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 mahasiswa dalam 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 penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dra. Jariyah MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu DR. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Tuhu Agung R., MT selaku Dosen Pembimbing tugas PBPAB yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas perencanaan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Ir. Yayok Suryo P, MS. dan Ibu Firra Rosariawari, ST., MT. selaku Dosen mata kuliah PBPAB.

5. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa dan semangat.
6. Seluruh teman-teman progdi Teknik Lingkungan.
7. 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, 27 Desember 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
1.2 Maksud	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karakteristik Limbah	3
2.2.1 COD (Chemical Oxygen Demand).....	3
2.2.2 BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>)	3
2.2.3 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	4
2.2.4 NH ₃ -N (<i>Amonia-Nitrogen</i>).....	4
2.2.5 Derajat Keasaman (pH)	5
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	5
2.2.1 Pengolahan Pendahuluan (<i>Pre - Treatment</i>)	6
2.2.2 Pengolahan Pertama (<i>Primary - Treatment</i>).....	13
Tabel 2.4 Desain Tangki Sedimentasi I	26
Tabel 2.9 Data Perencanaan Untuk Bangunan sedimentasi I	
Berbentuk Persegi dan Lingkaran	27
2.2.3 Pengolahan Sekunder (<i>Secondary – Treatment</i>).....	28
2.2.4 Pengolahan Tersier (<i>Tertiary – Treatment</i>).....	31
2.2.5 Pengolahan Lumpur	33
2.3 Persen Removal	37
2.4 Profil Hidrolis	38
2.4.1 Kehilangan Tekanan Pada Bangunan.....	38
2.4.2 Kehilangan Tekanan Pada Perpipaan dan Aksesoris	38
2.4.3 Tinggi Muka Air.....	38
2.4.4 Pompa.....	39

BAB III	46
DATA PERENCANAAN.....	46
3.1 Data Karakteristik.....	46
3.2 Standart Baku Mutu.....	46
3.3 Diagram Alir.....	46
BAB IV	49
NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN.....	49
<i>(Sumber :Metcalf & Eddy, hal 527)</i>	51
Tabel 4.4 Neraca Masa Netralisasi.....	51
4.2 Spesifikasi Bangunan	56
4.2.1 Saluran Pembawa	56
4.2.2 Pintu Air	56
4.2.3 Bak Penampung	56
4.2.4 Koagulasi - Flokulasi	56
4.2.5 Sedimentasi I.....	57
4.2.6 Uplow Anaerobic Sludge Blanket (UASB)	59
4.2.7 Activated Sludge	59
4.2.8 Bak Pengendap II	59
4.2.9 Sludge Drying Bed	61
4.2.10 Desinfektan	62
4.3 Layout Bangunan Pengolahan Air Limbah	62
BAB V.....	64
KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe – tipe Saluran Pembawa	7
Tabel 2.2 Nilai Gradien Kecepatan dan Waktu Pengadukan	14
Tabel 2.3 Beberapa jenis koagulan dalam proses pengolahan air	17
Tabel 2. 4 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah.....	33
Tabel 2.5 Jenis-jenis Spesifikasi Pompa	36
Tabel 3.1 Karakteristik Limbah Industri Tahu yang harus diolah	38
Tabel 3.2 Baku Mutu Limbah Industri Tahu sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 5 Tahun 2014.....	38
Tabel 5.1 Parameter Air Buangan IPAL Industri Tahu	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bak Penampung.....	8
Gambar 2.2 Gambaran Proses Koagulasi-flokulasi	9
Gambar 2.3 Peralatan Jar Test	10
Gambar 2.4 Tipe <i>Paddle</i>	13
Gambar 2.5 Tipe Turbine.....	13
Gambar 2.6 Tipe Propeller.....	13
Gambar 2.7 Pengadukan cepat dengan alat pengaduk.....	14
Gambar 2.8 Pengadukan cepat dengan terjunan	15
Gambar 2.9 Baffle Channel.....	15
Gambar 2.10 Pengadukan cepat secara pneumatis	16
Gambar 2.11 Bak Pengendap 1	19
Gambar 2.12 Skema UASB	21
Gambar 2.13 Rectangular UASB	22
Gambar 2.14 Reaktor UASB di lapangan	22
Gambar 2.15 Extended Aeration.....	25
Gambar 2.16 Denah dan Potongan Clarifier.....	27
Gambar 2.17 Manifold.....	32
Gambar 2.18 Skema Sludge Drying Bed	33
Gambar 4.1 Layout IPAL Industri Tahu	52