

PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI FARMASI



Oleh:

FATIA HEDIANA

NPM 1652010013

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

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR-BUANGAN
INDUSTRI FARMASI**



Oleh:

FATIA HEDIANA
NPM.1652010013

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


**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI
FARMASI**

Disusun Oleh:

FATIA HEDIANA
NPM 1652010013

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


Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Firra Rosariawati ST., MT
NPT. 375040401961


Penguji I,


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


Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


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

Penguji II,


M. Mirwan, ST., MT
NPT. 376020401931

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


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Farmasi sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Perancangan 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 perancangan 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 penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dra.Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Firra Rosariawari ST., MT Selaku Dosen Pembimbing tugas PBPAB yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas perencanaan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ir. Yayok Suryo P, MS. dan Firra Rosariawari, ST., MT. selaku Dosen mata kuliah PBPAB.
5. Kedua orang tua, dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa serta semangat.

6. Seluruh teman-teman yang telah memberikan dorongan semangat dalam tugas perancangan khususnya teman-teman tercinta jurusan Teknik Lingkungan angkatan 2016, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas perancangan 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, 13 Januari 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
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 Industri Farmasi	3
2.1.1 Pengertian Industri Farmasi	3
2.2 Karakteristik Limbah	4
2.3 Bangunan Pengolahan Air Buangan	6
2.3.1 Saluran Pembawa	6
2.3.2 Screening	8
2.3.3 Bak Penampung	16
2.3.4 Koagulasi – Flokulasi	18
2.3.5 Sedimentasi I	26
2.3.6 Activated Sludge	30
2.3.7 Bak Pengendap II (Clarifier)	41
2.3.8 Sludge Drying Bed	47
2.4 Profil Hidrolis	52
2.5 Persen Removal	53

BAB III DATA PERENCANAAN	54
3.1 Data Karakteristik Limbah.....	54
3.2 Standart Baku Mutu.....	54
3.3 Diagram Alir Pengolahan Limbah	55
BAB IV NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	56
4.1 Neraca Massa	56
4.1.1 Saluran Pembawa	56
4.1.2 Bar Screen.....	56
4.1.3 Bak Penampung.....	57
4.1.4 Koagulasi	58
4.1.5 Flokulasi.....	58
4.1.6 Bak Pengendap 1	59
4.1.7 Activated Sludge	60
4.1.8 Clarifier	60
4.2 Spesifikasi Bangunan Pengolahan Air Limbah.....	61
4.2.1 Saluran Pembawa	61
4.2.2 Screen	61
4.2.3 Bak Pengumpul	62
4.2.4 Koagulasi	62
4.2.5 Bak Pembubuh	62
4.2.6 Flokulasi.....	62
4.2.7 Bak Pengendap I.....	62
4.2.8 Activated Sludge	63
4.2.9 Bak Pengendap II	63
4.2.10 Bak Penampung.....	64

4.2.11 Sludge Drying Bed	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kimia Phenol.....	6
Gambar 2.2 Jenis Screen Berdasarkan Diameter Partikel	9
Gambar 2.3 Bar Screen dengan Pembersihan Secara Manual (a).....	10
Gambar 2.4 Jenis Fine Screen : (a) <i>Inclined Screen</i> (b) <i>Rotary Drum screen</i> (c) <i>Fixed Parabolic</i>	12
Gambar 2.5 Gambaran Proses Koagulasi – Flokulasi.....	19
Gambar 2.6 Pengadukan Cepat dengan Alat Pengaduk	22
Gambar 2.7 Pengadukan Cepat dengan Terjunan	22
Gambar 2.8 Pengadukan Cepat secara Pneumatis	23
Gambar 2.9 Grafik Isoremoval	27
Gambar 2.10 Grafik Penentuan kedalaman H_1 , H_2	27
Gambar 2.11 Bak Pengendap I (a) Denah (b) Potongan	28
Gambar 2.12 Jenis Bak Pengendap I Berbentuk Lingkaran : (a) Denah (b) Potongan.....	29
Gambar 2.13 Activated Sludge Sistem Konvensional	31
Gambar 2.14 Step Aerasi.....	31
Gambar 2.15 Tapered Aeration.....	32
Gambar 2.16 Contact Stabilisasi.....	32
Gambar 2.17 Pure Oxygen.....	33
Gambar 2.18 High Rate Aeration.....	33
Gambar 2.19 Extented Aeration.....	33
Gambar 2.20 Oxidation Ditch.....	34
Gambar 2.21 Secondary Clarifier	42

Gambar 2.22 Sludge Drying Bed	48
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Limbah Industri Farmasi	55
Gambar 4.1 Diagram Alir Saluran Pembawa	56
Gambar 4.2 Diagram Alir Bar Screen	56
Gambar 4.3 Diagram Alir Bak Penampung.....	57
Gambar 4.4 Diagram Alir Koagulasi	58
Gambar 4.5 Diagram Alir Flokulasi.....	58
Gambar 4.6 Diagram Alir Bak Pengndap 1	59
Gambar 4.7 Diagram Alir Actevated Sludge	60
Gambar 4.8 Diagram Alir Clarifier	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan Bar Screen	10
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan Penyaring Halus (Fine Screen)	11
Tabel 2.3 Kemampuan Penyisihan <i>Fine Screen</i>	13
Tabel 2.4 Faktor Bentuk Screen.....	14
Tabel 2.5 Tipe-Tipe Impeler	25
Tabel 2.6 Nilai K_T dan K_L	25
Tabel 2.7 Beberapa Jenis Koagulan Dalam Praktek Pengolahan Air	26
Tabel 2.8 Desain Tangki Sedimentasi I.....	30
Tabel 2.9 Kebutuhan Luas Lahan Tipikal untuk Reaktor Sludge Drying Bed Terbuka dengan Berbagai Macam Solid.....	49
Tabel 2.10 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah	53
Tabel 3.1 Parameter Limbah Industri Farmasi	54
Tabel 3.2 Standart Baku Mutu Limbah Industri Farmasi.....	54
Tabel 4. 1 Neraca Massa Saluran Pembawa.....	56
Tabel 4.2 Neraca Massa Bar Screen	57
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Penampung	57
Tabel 4.4 Neraca Massa Koagulasi.....	58
Tabel 4.5 Neraca Massa Flokulasi	59
Tabel 4.6 Neraca Massa Bak Pengendap 1.....	59
Tabel 4.7 Neraca Massa Activated Sludge	60
Tabel 4.8 Neraca Massa Clarifier	61