

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN LIMBAH
INDUSTRI CAMPURAN MAKANAN RINGAN
DAN SAYURAN DI
PT. INDOFOOD FRITOLAY MAKMUR
SEMARANG**



Oleh :

MUHAMMAD IMAM FU'ADI

NPM 1652010060

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



**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN LIMBAH
INDUSTRI CAMPURAN
MAKANAN RINGAN DAN SAYURAN DI
PT. INDOFOOD FRITOLAY MAKMUR
SEMARANG**



Oleh :

MUHAMMAD IMAM FU'ADI
NPM 1652010060

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



**PENGOLAHAN LIMBAH
INDUSTRI CAMPURAN MAKANAN RINGAN DAN
SAYURAN DI
PT. INDOFOOD FRITOLAY MAKMUR SEMARANG**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

MUHAMMAD IMAM FU'ADI

NPM: 1652010060

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

**PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI MAKANAN RINGAN
DAN SAYURAN DI PT. INDOFOOD FRITOLAY MAKMUR
SEMARANG**

Disusun Oleh

MUHAMMAD IMAM FU'ADI

NPM: 1652010060

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal :

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Penguji I,

Ir. Tuhu Agung Rahmanto, M.T.
NIP. 19620501 198803 1 001

Ir. Yayok Suryo P., M.S.
NIP. 19600601 198703 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,

Dr. Ir. Novirina Hendrasari, M.T.
NPT. 19681126 199403 2 001

Aulia Ulfah Farahdiba, S.T., M.Sc.
NIP. 172 1989 0106 060

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

Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan taufiq-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Perancangan Pengolahan Limbah Industri Makanan Ringan dan Sayuran di PT. Indofood Fritolay Makmur Semarang beserta laporan ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Tugas Perancangan ini salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah turut membantu selama penyusunan laporan dari awal hingga akhir, baik itu moril maupun materil. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie. MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
2. Bapak Ir. Tuhu Agung Rahmanto, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, bimbingan, dan pengarahan yang baik;
3. Orang tua penyusun pondasi utama dalam segala aspek;
4. Teman teman satu angkatan yang telah berjuang bersama-sama;
5. Seluruh pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan ini masih jauh dari sempurna disebabkan oleh keterbatasan penyusun sendiri dalam pengetahuan dan pengalaman. Untuk itu penyusun memohon maaf atas segala kekurangan tersebut dan kritik serta saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga laporan tugas perancangan ini bermanfaat bagi siapapun yang membutuhkan.

Surabaya, Oktober 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karakteristik Limbah Industri Campuran Makanan Ringan.....	3
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan	5
2.3 Persen Penyisihan	27
2.4 Profil Hidrolis	29
BAB 3 DATA PERENCANAAN	32
3.1 Data Karakteristik Limbah.....	32
3.2 Standar Baku Mutu	32
3.3 Diagram Alir Pengolahan Limbah.....	33
BAB 4 SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN ..	35
4.1 Neraca Massa	35
4.2 Spesifikasi Bangunan.....	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48
LAMPIRAN A TABEL, GRAFIK, DAN GAMBAR SPESIFIKASI	
LAMPIRAN B PERHITUNGAN BANGUNAN IPAL	
LAMPIRAN C PROFIL HIDROLIS	
LAMPIRAN D PERHITUNGAN POMPA	
LAMPIRAN E BOQ & RAB	
LAMPIRAN F REVISI	

LAMPIRAN GAMBAR

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan Saringan Kasar	10
Tabel 2.2 Faktor Bentuk <i>Screen</i>	11
Tabel 2.3 Konstanta K_T dan K_L untuk Tangki Bersekat	19
Tabel 2.4 Kriteria Impeller.....	20
Tabel 2.5 Nilai Gradien Kec. Dan Waktu Pengadukan	20
Tabel 2.6 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah.....	28
Tabel 2.7 Jenis-jenis Spesifikasi Pompa	31
Tabel 3.1 Data Parameter Limbah Industri Campuran Makanan Ringan dan Sayuran yang harus Diolah	32
Tabel 3.2 Baku Mutu Air Limbah Industri Campuran Makanan Spesifik.....	33
Tabel 4.1 Kemampuan Penyisihan pada Saluran Pembawa	35
Tabel 4.2 Kemampuan Penyisihan pada <i>Screening</i>	35
Tabel 4.3 Kemampuan Penyisihan pada Bak Penampung.....	36
Tabel 4.4 Kemampuan Penyisihan pada Netralisasi	36
Tabel 4.5 Kemampuan Penyisihan pada DAF	37
Tabel 4.6 Kemampuan Penyisihan pada Bak Ekualisasi	37
Tabel 4.7 Kemampuan Penyisihan pada <i>Activated Sludge</i>	37
Tabel 4.8 Kemampuan Penyisihan pada <i>Clarifier</i>	38
Tabel 4.9 Kemampuan Penyisihan pada <i>Sludge Drying Bed</i>	39
Tabel 5.1 Parameter Air Bungan Industri Campuran Makanan Ringan dan Sayuran	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Potongan Saluran Pembawa	6
Gambar 2.2 Potongan Saluran Tertutup	7
Gambar 2.3 Jenis <i>Screen</i>	8
Gambar 2.4 <i>Bar Screen</i> Pembersihan Secara Manual dan Mekanik	9
Gambar 2.5 Tipe Mekanisme Pembersihan	9
Gambar 2.6 Bak Penampung.....	11
Gambar 2.7 Grafik Hub. Antara Ukuran Gelembung Udara Terhadap Kec. Naik Ke Permukaan	14
Gambar 2.8 <i>Dispersed Air Flotation Unit</i>	14
Gambar 2.9 <i>Dissolved Air Flotation</i>	15
Gambar 2.10 Potongan Memanjang Bak Ekualisasi.....	22
Gambar 2.11 <i>Activated Sludge</i> dengan Sistem Konvensional	24
Gambar 2.12 <i>Step Aeration</i>	24
Gambar 2.13 <i>Tapered Aeration</i>	25
Gambar 2.14 <i>Contact Stabilization</i>	25
Gambar 2.15 <i>Pure Oxygen</i>	26
Gambar 2.16 <i>Extended Aeration</i>	26
Gambar 2.17 <i>Sludge Drying Bed</i>	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Limbah Industri Campuran Makanan Ringan dan Sayuran di PT. Indofood Fritolay Makmur Semarang	34