

# **TUGAS PERENCANAAN**

## **BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI TEPUNG IKAN**



Oleh :

**TSAMROTUL IMANIYAH**

**1452010084**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM  
SURABAYA  
2017**

**TUGAS PERENCANAAN  
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN  
INDUSTRI TEPUNG IKAN**

Oleh :

**ISAMROTUL IMANIYAH**  
1452010084

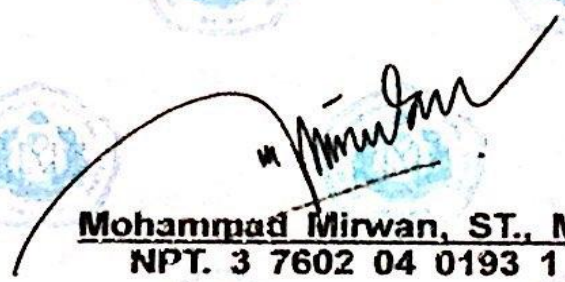
Telah diperiksa dan disetujui  
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Mengetahui  
Koordinator Program Studi



**Okik Hendriyanto C., ST., MT.**  
NIP. 3 7507 99 0172 1

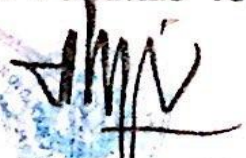
Menyetujui,  
Pembimbing



**Mohamad Mirwan, ST., MT.**  
NPT. 3 7602 04 0193 1

Laporan Tugas Perencanaan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana (S1) tanggal : .....

Dekan Fakultas Teknik



**Ir. Sutiyono, MT**  
NIP. 19600713 198703 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan tugas **Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB) Industri Tepung Ikan** ini dengan baik. Tugas Perencanaan ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran: Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana.

Selama Menyelesaikan tugas ini, kami telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Mohammad Mirwan, ST., MT, selaku dosen pembimbing tugas PBPAB yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas perencanaan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Ir. Yayok Suryo P., MS dan ibu Firra Rosariawari, ST., MT, selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB.
3. Bapak Okik Hendriyanto C., ST., MT selaku ketua jurusan program studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Kedua orang tua, kakak & adik, serta keluarga yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
5. Yoggie Valentino, yang dukungan serta semangat selama penyusunan tugas perencanaan ini.
6. Semua rekan - rekan Teknik Lingkungan khususnya angkatan 2014 teristimewa Rega, Mbak Ninit, Mbak Tita, Mbak Riski, Sonia, Mas Dika dan Bagus yang membantu dan mengajari autocad selama penyusunan tugas perencanaan.
7. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak saya sebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Perencanaan ini, untuk itu saran dan kritik yang membangun akan penyusun terima dengan senang hati. Akhir kata penyusun mengucapkan erimah kasih dan mohon maaf yang sebesar - besarnya apabila di dalam penyusunan laporan ini terdapat kata - kata yang kurang berkenan atau kurang di pahami.

Surabaya, ... Januari 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i-ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii-iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v-vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii-viii
<b>BAB 1</b>	
<b>PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Ruang Lingkup .....	2-3
<b>BAB 2</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Karakteristik Limbah Industri Tepung Ikan .....	4-8
2.2. Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	8
2.2.1. Pengolahan Pendahuluan ( <i>Pre Treatment</i> ) .....	8-21
2.2.2. Pengolahan Pertama ( <i>Primary Treatment</i> ) .....	21-41
2.2.3. Pengolahan Kedua ( <i>Secondary Treatment</i> ) .....	41-48
2.2.4. Pengolahan ketiga ( <i>Tertiary Treatment</i> ).....	48-54
2.2.5. Pengolahan Lumpur ( <i>Sludge Treatment</i> ).....	54-63
2.3. Persen Removal .....	64-65
2.4. Profil Hidrolis .....	66-68
<b>BAB 3</b>	
<b>DATA PERENCANAAN</b>	
3.1. Data Karakteristik Industri Tepung Ikan .....	69
3.2. Standart Baku Mutu.....	69-70
3.3. Diagram Alir.....	70-71

## **BAB 4**

### **SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN**

4.1. Neraca Massa.....	72-77
4.2. Spesifikasi Bangunan.....	77-83

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	84
5.2. Saran .....	85

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN A TABEL DAN GRAFIK**

### **LAMPIRAN B PERHITUNGAN SPESIFIKASI BANGUNAN**

### **LAMPIRAN C PROFIL HIDROLIS**

### **LAMPIRAN D GAMBAR**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data Klasifikasi Pompa.....	10
Tabel 2.2. Data Kriteria Desain Bangunan Manual dan Mekanikal <i>Screen</i> .....	12
Tabel 2.3. Data Kriteria Desain <i>Fine Screen</i> .....	14
Tabel 2.4. Faktor bentuk <i>Screen</i> .....	16
Tabel 2.5. Data Kriteria Desain Bak Equalisasi.....	20
Tabel 2.6. Karakteristik Operasional <i>Spray Tower</i> .....	32
Tabel 2.7. Ragam <i>Weir Loading</i> dari Berbagai Sumber .....	36
Tabel 2.8. Data Spesifikasi <i>Trickling Filter</i> .....	44
Tabel 2.9. Data Kriteria Desain <i>Trickling Filter</i> .....	44
Tabel 2.10. Data Kriteria Desain <i>Gravity Thickeners</i> .....	55
Tabel 2.11. Data Spesifikasi untuk Pengeraman Anaerobik.....	58
Tabel 2.12. Data Kriteria Desain <i>Sludge Drying Bed</i> .....	62
Tabel 2.13. Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah.....	64
Tabel 2.14. Tipikal Harga Koef. Kekasaran (Manning) .....	66
Tabel 3.1. Karakteristik Limbah Cair Industri Tepung Ikan.....	69
Tabel 3.2. Standart Baku Mutu Limbah Cair Industri Tepung Ikan .....	70
Tabel 4.1. Data Karakteristik Limbah Industri Tepung Ikan .....	72
Tabel 4.2. Standart Baku Mutu Limbah Industri Tepung Ikan .....	72
Tabel 4.3. Hasil dari Proses Neraca Massa Saluran Pembawa .....	73
Tabel 4.4. Hasil dari Proses Neraca Massa <i>Screen</i> .....	73
Tabel 4.5. Hasil dari Proses Neraca Massa Bak Equalisasi .....	74
Tabel 4.6. Hasil dari Proses Neraca Massa <i>Dissolved Air Flotation (DAF)</i> .....	75
Tabel 4.7. Hasil dari Proses Neraca Massa Bak Netralisasi .....	75
Tabel 4.8. Hasil dari Proses Neraca Massa Bak pengendap I.....	76
Tabel 4.9. Hasil dari Proses Neraca Massa <i>Trickling Filter I</i> .....	76
Tabel 4.10. Hasil dari Proses Neraca Massa Bak pengendap II.....	77

Tabel 5.1. Hasil *Effluent* dari Industri Tepung Ikan..... 84



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Kimia Amonia.....	7
Gambar 2.2. <i>Centrifugal Pump Type</i> .....	9
Gambar 2.3. <i>Rotor Pump Type</i> .....	9
Gambar 2.4. <i>Single Screw Pump Type</i> .....	9
Gambar 2.5. <i>Single Screw Pump Type</i> .....	10
Gambar 2.6. Bak Penampung dengan <i>Screw Pump Type</i> .....	11
Gambar 2.7. Unit Bangunan Penyaringan secara Manual .....	12
Gambar 2.8. Unit Bangunan Penyaringan ( <i>screening</i> ) .....	12
Gambar 2.9. <i>Inclined Screen</i> .....	13
Gambar 2.10. <i>Rotary Drum Screen</i> .....	13
Gambar 2.11. <i>Fixed Parabolic Screen</i> .....	14
Gambar 2.12. <i>Microscreen</i> .....	15
Gambar 2.13. Cara Kerja <i>Microscreen</i> .....	15
Gambar 2.14. Diagram Rippl.....	20
Gambar 2.15. Tipikal Unit Flotasi .....	22
Gambar 2.16. <i>Dispersed Air Flotation Unit (AF)</i> .....	23
Gambar 2.17. <i>Dissolved Air Flotation Unit (DAF)</i> .....	24
Gambar 2.18. Grafik Hubungan Antara Ukuran Gelembung Udara terhadap Kec. Naik ke Permukaan .....	24
Gambar 2.19. <i>Dissolved Air Fotation Unit without Recycle</i> .....	24
Gambar 2.20. <i>Dissolved Air Flotation Unit with Recycle</i> .....	25
Gambar 2.21. Tinggi air diatas gutter .....	28
Gambar 2.22. <i>Baffle</i> .....	29
Gambar 2.23. Tinggi Air diatas Bak Flotasi .....	30
Gambar 2.24. Sistem Aliran pada Bangunan Netralisasi.....	31
Gambar 2.25. Tipikal <i>Flow Spray Tower</i> .....	32
Gambar 2.26. Sistem <i>Batch</i> dalam Proses Netralisasi .....	33
Gambar 2.27. Sistem <i>Continouse</i> dalam Proses Netralisasi .....	33

Gambar 2.28. Sistem Pengadukan Mekanis dalam Proses Netralisasi ...	33
Gambar 2.29. Sketsa <i>Perforated Baffle</i> .....	34
Gambar 2.30. Letak Zona Lumpur pada Tengah Bangunan .....	35
Gambar 2.31. Beragam Susunan Pelimpah pada <i>Outlet</i> .....	37
Gambar 2.32. Contoh V-notch .....	37
Gambar 2.33. Bak Pengendap <i>Rectangular</i> (a) Denah, (b) Potongan ....	38
Gambar 2.34. Contoh Bak Prasedimentasi Tipe <i>Center Feed</i> .....	38
Gambar 2.35. Proses Metabolisme dengan Sistem Biofilm.....	42
Gambar 2.36. Penampang Bak <i>Trickling Filter</i> .....	43
Gambar 2.37. Bangunan <i>Rotating Biological Contactor</i> (RBC).....	46
Gambar 2.38. Skema Bak Pengendap II dari Lumpur Aktif.....	49
Gambar 2.39. <i>Secondary Clarifier Type Rectanguler</i> .....	50
Gambar 2.40. <i>Circular Secondary Clarifier</i> .....	50
Gambar 2.41. <i>Sludge Gravity Thickening</i> .....	54
Gambar 2.42. Zona dalam <i>Gravity Thickener</i> .....	55
Gambar 2.43. <i>Sludge Flotation Thickener</i> .....	57
Gambar 2.44. <i>Typical Solid Bowl Decanter</i> .....	57
Gambar 2.45. Skematik Pencerna Lumpur Anaerobik .....	58
Gambar 2.46. Potongan Filter Vakum ( <i>Vaccum Filter</i> ).....	60
Gambar 2.47. Bangunan <i>Filter Press</i> .....	60
Gambar 2.48. Bangunan <i>Belt Filter</i> .....	60
Gambar 2.49. Bangunan <i>Sludge Drying Bed</i> .....	61
Gambar 2.50. Sketsa Denah dan Potongan <i>Sludge Drying Bed</i> .....	61
Gambar 2.51. Ketebalan Media pada <i>Sludge Drying Bed</i> .....	62
Gambar 2.52. Kegiatan <i>Sanitary Landfills, Sludge and Sediment</i> <i>Disposal</i> .....	63
Gambar 2.53. Detail <i>Modern Landfill Disposal</i> .....	63
Gambar 3.1. Diagram Alir Unit Pengolahan Industri Tepung Ikan.....	71