

**TUGAS PERENCANAAN**

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR**

**BUANGAN RUMAH SAKIT**



Oleh :

**Farah Andina Fauziyah**

**1452010052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**JATIM**  
**SURABAYA**  
**2018**

**TUGAS PERENCANAAN**

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN**

**RUMAH SAKIT**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S-1)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**Oleh :**

**Farah Andina Fauziyah**

**1452010052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JATIM  
SURABAYA  
2018**

**TUGAS PERENCANAAN**  
**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN**  
**RUMAH SAKIT**

Oleh :

**Farah Andina Fauziyah**


**1452010052**

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

Mengetahui  
Koor. Progdil Teknik Lingkungan

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

Menyetujui  
Pembimbing

  
**Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS**  
NIP. 19600601 198703 1001

Laporan Tugas Perencanaan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana (S-1), tanggal.....

  
Fakultas Teknik  
**IP. SUTIYONO, MT**  
NIP. 19600715 198703 1 00 1

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB) Rumah Sakit 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. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Okik Hendriyanto C., ST,MT. Selaku Koordinator Progdi Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Yayok Suryo P, MS. Selaku Dosen Pembimbing tugas PBPAB yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas perencanaan ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ir. Yayok Suryo P, MS. dan Firra Rosariawari, ST., MT. selaku Dosen mata kuliah PBPAB.
6. Kedua Orang Tua, kakak, adik dan keluarga yang selalu mendukung dan memberi semangat.
7. Semua rekan-rekan Teknik Lingkungan khususnya angkatan 2014 yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu sehingga tugas ini terselesaikan.
8. Semua pihak yang telah membantu khususnya Zamrotin Meilafia, Zilda Diandra, Febriani Ratnasari dan yang tidak dapat 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 terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam penyusunan laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Desember 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Ruang Lingkup .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Karakteristik Limbah Rumah Sakit.....	6
2.2. Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	13
2.2.1. Pengolahan Pendahuluan ( <i>Pre Treatment</i> ).....	14
2.2.2. Pengolahan Pertama ( <i>Primary Treatment</i> ).....	15
2.2.3. Pengolahan Kedua ( <i>Secondary Treatment</i> ) .....	26
2.2.4. Pengolahan Ketiga ( <i>Tertiary Treatment</i> ) .....	28
2.2.5. Pengolahan Lumpur ( <i>Sludge Treatment</i> ) .....	49
<b>BAB III DATA PERENCANAAN</b>	
3.1. Data Karakteristik Limbah Rumah Sakit .....	33
3.2. Standart Baku Mutu.....	33

3.3. Diagram Alir Pengolahan Limbah .....	34
---	----

#### **BAB IV NERACA MASSA & SPESIFIKASI BANGUNAN**

4.1. Neraca Massa .....	35
4.1.1. Karakteristik Limbah Rumah Sakit.....	35
4.1.2. Standart Baku Mutu Limbah Rumah Sakit .....	35
4.1.3. Neraca Massa per-Bangunan (% Removal) .....	35

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran.....	46

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN A TABEL & GRAFIK**

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

#### **LAMPIRAN C PERHITUNGAN PROFIL HIDROULIS**

#### **LAMPIRAN D GAMBAR**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Batasan Limbah Rumah Sakit.....	8
Tabel 2.2. Jenis Limbah .....	9
Tabel 2.3. Klasifikasi Pompa .....	16
Tabel 2.4. Klasifikasi Screen.....	17
Tabel 2.5. Klasifikasi Fine Screen.....	18
Tabel 3.1. Parameter air buangan limbah cair Rumah Sakit.....	33
Tabel 3.2. Standart Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit.....	33
Tabel 4. Neraca Massa.....	35
Tabel A-1. Parameter dan Baku Mutu .....	A-1
Tabel A-2. Kriteria Course Screen .....	A-1
Tabel A-3. Faktor Bentuk Screen.....	A-1
Tabel A-4. Jenis- jenis Screen.....	A-2
Tabel A-5. Klasifikasi Pompa.....	A-3
Tabel A-6. Hubungan Antara Temperatur dengan Kelarutan.....	A-4
Tabel A-7. Kontrol pH.....	A-4
Tabel A-8. Nilai Konstanta Ionisasi Ki Tergantung Suhu.....	A-4
Tabel A-9. Parameter Buangan Industri Rumah Sakit.....	A-5
Tabel A-10. Aksesoris Pipa.....	A-5
Tabel A-11. Koefisienn Aliran.....	A-5
Tabel A-12. Physical Properties of Water.....	A-6
Tabel A-13. Nilai Gradien Kecepatan dan Waktu Pengadukan.....	A-7
Tabel A-14. Typical Koefisien Kinetik Untuk Proses Activated Sludge.....	A-7



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bak Penampung Dengan Screw Pump.....	15
Gambar 2.2. Bar Screen Manual.....	16
Gambar 2.3. Bar Screen Mekanikal.....	16
Gambar 2.4. Inclined Screen.....	19
Gambar 2.5. Rotary Drum Screen .....	19
Gambar 2.6. Fixed Parabolic Screen .....	19
Gambar 2.7. Screening.....	20
Gambar 2.8. Tanki Flotasi .....	21
Gambar 2.9. Dispersed Air Flotaiion Unit.....	23
Gambar 2.10. <i>Disolved Air Flotation</i> .....	24
Gambar 2.11. Bak Pengendap Retangular .....	25
Gambar 2.12. Netralisasi .....	26
Gambar 2.13. Activated Sludge Sistem Konvensional 1 .....	27
Gambar 2.14. Activated Sludge Sistem Konvensional 2.....	28
Gambar 2.15. Clarifier .....	29
Gambar 2.16. Sludge Drying Bed.....	31
Gambar 2.17. Bak Chlorinasi .....	43
Gambar 2.18. Sludge Drying Bed.....	45