

**TUGAS PERENCANAAN  
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN  
INDUSTRI GULA**



Oleh :

**ADITYA TITIAN DICKDOYO**

**1452010026**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
2018**

**TUGAS PERENCANAAN  
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN AIR BUANGAN  
INDUSTRI GULA**

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

Oleh :

**ADITYA TITIAN DICKDOYO**

**1452010026**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2018**



**TUGAS PERENCANAAN  
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN  
INDUSTRI GULA**

Oleh :

**ADITYA TITIAN DICKDOYO**  
**1452010026**

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.**  
**NPT. 3 7507 99 0172 1**

**Menyetujui,**  
**Pembimbing**

  
**Euis Nurul Hidayah, Ph.D.**  
**NPT. 3 77 10 99 0174**

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

**Dekan Fakultas Teknik**

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

## 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) Industri Gula ini dengan baik.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana.

Selama menyelesaikan tugas ini, penyusun 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 dan hidayah-Nya tugas ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Okik Hendriyanto C., ST, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur .
4. Ir. Yayok Suryo P, MS dan Firra Rossariawari, MT selaku dosen mata kuliah PBPAB
5. Euis Nurul Hidayah, Ph.D. selaku Pembimbing Tugas Perencanaan yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing hingga Tugas Perencanaan ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Kedua orang tua dan kedua kakak tercinta yang telah membantu material, do’a, serta support yang tak ada habisnya untuk saya.
7. AL Wadah!!! Crew, Dimas, Mukti, dan Wing. Tanpa kalian dan niat yang besar untuk memperbaiki studi, mungkin saya tidak akan sampai pada fase ini.
8. Maria T.S., atas pelajaran hidupnya. Kamu akan selalu menjadi inspirasi dan motivasi saya dalam menempuh studi strata satu ini.
9. Teman – teman satu bimbingan Tugas Perencanaan dan seluruh teman-teman Teknik Lingkungan 2014.

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, Maret 2018

Penyusun

## Daftar Isi

Lembar Judul .....	i
Lembar Pernyataan Keaslian .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
I.1    Latar Belakang .....	1
I.2    Maksud dan Tujuan.....	1
I.3    Ruang Lingkup.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
II.1    Karakteristik Limbah .....	3
II.2    Bangunan Pengolahan Air Buangan .....	5
II.2.1    Pengolahan Pendahuluan ( <i>Preliminary Treatment</i> ).....	5
II.2.2    Pengolahan Pertama ( <i>Primary Treatment</i> ).....	9
II.2.3    Pengolahan Sekunder ( <i>Secondary Treatment</i> ).....	21
II.2.4    Pengolahan Tersier ( <i>Tertiary Treatment</i> ) .....	25
II.2.5    Pengolahan Lumpur ( <i>Sludge Treatment Primary Treatment</i> ) .....	28
<b>BAB III DATA PERENCANAAN</b> .....	<b>31</b>
III.1    Data Karakteristik Limbah.....	31
III.2    Standart Baku Mutu .....	31
III.3    Diagram Alir .....	34
<b>BAB IV NERACA MASSA</b> .....	<b>35</b>
IV.1    Neraca Massa .....	35
IV.1.1    Data Karakteristik Limbah IPAL PT. PG. Candi Baru – Sidoarjo.....	35

IV.1.2 Standart Baku Mutu Limbah Cair.....	35
IV.1.3 Neraca Massa Tiap Bangunan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	41
V.1 Kesimpulan .....	41
V.2 Saran.....	41
Daftar Pustaka.....	43
LAMPIRAN A .....	44
LAMPIRAN B.....	48

## Daftar Tabel

Tabel 2.1 Kriteria Coarse Screen.....	6
Tabel 2. 2 Faktor Bentuk Kisi.....	7
Tabel 2.4 Hubungan waktu detensi dan gradien kecepatan pada pengaduk cepat .....	15
Tabel 3. 1 Data Parameter Air Buangan Industri Gula.....	31



## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Screen.....	5
Gambar 2.2 Tangki Flotasi .....	10
Gambar 2.3 Bak <i>Flotasi</i> . (a) Tanpa Resirkulasi, (b) Dengan Resirkulasi .....	12
Gambar 2.4 <i>Tipe Turbin Impeller</i> .....	15
Gambar 2.5 <i>Paddle Impeller</i> .....	16
Gambar 2.6 <i>Bak Pengendap Rectangular</i> .....	17
Gambar 2.7 <i>Activated Sludge Konvensional</i> .....	21
Gambar 2.8 <i>Step Aerasi</i> .....	22
Gambar 2.9 <i>Tapered Aerasi</i> .....	22
Gambar 2.10 <i>Contact Stabilization</i> .....	23
Gambar 2.11 <i>Pure Oxygen</i> .....	23
Gambar 2.12 <i>Oxidation Ditch</i> .....	24
Gambar 2.13 <i>Clarifier</i> . (a) Denah, (b) Tampak Samping (Reynold,251) .....	26
Gambar 2.14 <i>Sludge Thickener</i> .....	29
Gambar 2.15 <i>Sludge Digester</i> .....	30
Gambar 3.3 Diagram Alir Pengolahan Limbah Cair PT. PG. Candi Baru .....	34