

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



Oleh :

**MAHENDRA CLEVER ALACTO PRIAMBUDI**

**NPM 1552010074**

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

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



Oleh :

**MAHENDRA CLEVER ALACTO PRIAMBUDI**

**NPM 1552010074**

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

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

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

**Diajukan Oleh :**

**MAHENDRA CLEVER ALACTO PRIAMBUDI**

**1552010074**

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

**2018**

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

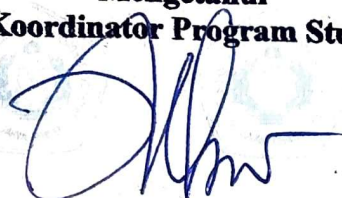
Oleh :

**MAHENDRA CLEVER ALACTO PRIAMBUDI**

**1552010074**

**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. 375079901721**

**Menyetujui  
Pembimbing**



**Euis Nurul Hidayah, ST, MT, Ph.D  
NPT. 377109901741**

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

**Dekan Fakultas Teknik**



**Ir. Sutiyono, MT  
NIP: 19600713 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) Limbah Domestik Industri Semen ini dengan baik.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa program 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 Ir. Sutiyono, MT.**, selaku Dekan Fakultas Teknik (FT) Universitas Pembangunan Nasional (UPN) “Veteran” Jawa Timur.
2. **Bapak Okik Hendriyanto C., ST., MT.**, selaku Kaprogdi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional (UPN) “Veteran” Jawa Timur.
3. **Bapak Yayok Suryo P., MS.**, selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB yang selalu memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
4. **Ibu Firra Rosariawari, ST, MT.**, selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB yang selalu memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
5. **Ibu Euis Nurul Hidayah, ST, MT, Ph.D.**, selaku dosen pembimbing yang selalu memberi saran dan mempermudah proses pengerjaan tugas perencanaan saya.
6. **Teman – teman 1 pembimbing Bu Euis** yang selalu memberikan bantuan dan saran dalam memecahkan suatu permasalahan.
7. **Teman Seangkatan TL15** yang sudah membantu saya dalam mengerjakan tugas perencanaan ini.
8. **Orang tua**, yang selalu mendukung dan memberikan doanya selama ini.
9. Semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu disini yang juga turut membantu kelancaran pembuatan tugas perencanaan ini.

Penulisan laporan ini tentunya masih belum sempurna sehingga diperlukan kritik dan saran serta masukan dari berbagai pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kami sendiri sebagai penulis dan juga para pembacanya.

Surabaya, 25 Desember 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I - PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	1
1.3 Ruang Lingkup.....	2
BAB II – TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Karakteristik Limbah Domestik.....	3
2.1.1 BOD .....	3
2.1.2 COD .....	3
2.1.3 TSS.....	4
2.1.4 Minyak dan Lemak .....	4
2.1.5 pH.....	5
2.1.6 Sulfida .....	6
2.2 Bangunan Pengolahan Air Limbah .....	6
2.2.1 Saluran Pembawa.....	6
2.2.2 Bar Screen.....	9
2.2.3 Bak Penampung .....	13
2.2.4 Activated Sludge.....	14
2.2.5 Clarifier.....	21
2.2.6 Sludge Drying Bed.....	26
BAB III – DATA PERENCANAAN.....	31
3.1 Data Karakteristik .....	31
3.2 Baku Mutu .....	31
3.3 Diagram Alir .....	32
BAB IV – NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN .....	33
4.1 Neraca Massa.....	33
4.1.1 Saluran Pembawa.....	33
4.1.2 Bar Screen.....	33
4.1.3 Bak Penampung .....	34

4.1.4	Activated Sludge .....	35
4.1.5	Clarifier .....	36
4.1.6	Sludge Drying Bed.....	36
4.2	Spesifikasi Bangunan.....	37
4.2.1	Saluran Pembawa.....	37
4.2.2	Bar Screen.....	37
4.2.3	Bak Penampung .....	38
4.2.4	Activated Sludge.....	38
4.2.5	Clarifier.....	39
4.2.6	Sludge Drying Bed.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan .....	41
5.2	Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....		42
LAMPIRAN A		
A.1 Tabel dan Grafik		
LAMPIRAN B		
B.1 Saluran Pembawa		
B.2 Bar Screen		
B.3 Bak Penampung		
B.4 Activated Sludge I		
B.5 Clarifier		
B.6 Sludge Drying Bed		
LAMPIRAN C		
C.1 Saluran Pembawa		
C.2 Bar Screen		
C.3 Bak Penampung		
C.4 Activated Sludge I		
C.5 Activated Sludge II		
C.6 Clarifier		
C.7 Sludge Drying Bed		
LAMPIRAN D		
D.1 Saluran Pembawa		
D.2 Bar Screen		



D.3 Bak Penampung

D.4 Activated Sludge I

D.5 Activated Sludge II

D.6 Clarifier

D.7 Sludge Drying Bed

LAMPIRAN E

Perhitungan Pompa

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe – Tipe Saluran Pembawa .....	6
Tabel 2.2 Koefisien Manning.....	7
Tabel 3.1 Karakteristik Limbah Industri Pabrik Gula.....	31
Tabel 3.2 Baku Mutu Industri Gula .....	31
Tabel 4.1 Persen Removal di Saluran Pembawa.....	33
Tabel 4.2 Persen Removal di Bar Screen.....	34
Tabel 4.3 Persen Removal di Bak Penampung .....	34
Tabel 4.4 Persen Removal di Activated Sludge I .....	35
Tabel 4.5 Persen Removal di Activated Sludge II.....	35
Tabel 4.6 Persen Removal di Clarifier .....	36
Tabel 4.7 Persen Removal di Sludge Drying Bed.....	37
Tabel 5.1 Hasil Keseluruhan Proses Pengolahan Limbah Industri Gula .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe-tipe screening.....	10
Gambar 2.2 Activated Sludge Konvensional.....	14
Gambar 2.3 Step Aerasi .....	15
Gambar 2.4 Tapered aeration.....	15
Gambar 2.5 Contact Stabilization .....	15
Gambar 2.6 Pure Oksigen .....	16
Gambar 2.7 High Rate Aeration .....	16
Gambar 2.8 Extended Aeration.....	17
Gambar 2.9 Clarifier .....	21
Gambar 2. 10 Sludge Drying Bed.....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses pengolahan Air Buangan.....	32
Gambar 4.1 Flowchart Saluran Pembawa.....	33
Gambar 4.2 Flowchart Bar Screen.....	33
Gambar 4.3 Flowchart Bak Penampung .....	34
Gambar 4.4 Flowchart Activated Sludge I.....	35
Gambar 4.5 Flowchart Activated Sludge II .....	35
Gambar 4.6 Flowchart Clarifier .....	36
Gambar 4.7 Flowchart Sludge Drying Bed.....	36