

**TUGAS PERENCANAAN  
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH  
PT. ASAHIMAS FLAT GLASS Tbk.  
SURABAYA**



Oleh :

**FEBHY MARDIANTHY G E**  
**1452010075**

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



**TUGAS PERENCANAAN**  
**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH**  
**PT. ASAHIMAS FLAT GLASS Tbk.**  
**SURABAYA**

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S-1)

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

Oleh :

**FEBHY MARDIANTHY G E**  
**1452010075**

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



**TUGAS PERENCANAAN**  
**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH**  
**PT. ASAHIMAS FLAT GLASS Tbk.**  
**SURABAYA**

Oleh :

**FEBHY MARDIANTHY G E**  
**1452010075**

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

Mengetahui  
Koordinator Program Studi  
Teknik Lingkungan



**Okik Hendriyanto C., ST., MT.**  
**NIP. 375079901721**

Menyetujui,  
Pembimbing



**Okik Hendriyanto C., ST., MT.**  
**NIP. 375079901721**

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

Salam Sejahtera ,

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Kaca sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan di Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya.

Adapun tujuan tugas perencanaan ini adalah untuk mempelajari mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang didapatkan untuk diaplikasikan dilapangan sesuai dengan teori yang didapatkan selama perkuliahan sehingga dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi penyusun.

Tugas perencanaan ini dapat tersusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Bapak Ir.Sutiyono,MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Okik Hendriyanto C ,ST,MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Bapak Okik Hendriyanto C ,ST,MT. Selaku Dosen Pembimbing tugas PBPAB yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas perencanaan ini dapat terselesaikan dengan baik.



5. Bapak Ir. Yayok Suryo P, MS. dan Ibu Firra Rosariawari, ST., MT. selaku Dosen mata kuliah PBPAB.
6. Kedua orangtua serta keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa dan semangat.
7. Seluruh teman-teman tercinta Jurusan Teknik Lingkungan angkatan 2014 khususnya Cewek Teknik Perkasa yang turut membantu dan memberi semangat.
8. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan, semoga dapat memenuhi syarat akademis. Penyusun juga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya dan semoga ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 09 April 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.2.1 Maksud .....	2
1.2.2 Tujuan.....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Karakteristik Limbah.....	4
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	7
2.2.1. Pengolahan Pendahuluan ( <i>Pre Treatment</i> ) .....	7
2.2.2. Pengolahan Pertama ( <i>Primary Treatment</i> ) .....	30
2.2.3 Pengolahan Kedua ( <i>Secondary Treatment</i> ) .....	52
2.2.4 Pengolahan Ketiga ( <i>Tertiary Treatment</i> ).....	65
2.2.5 Pengolahan Lumpur ( <i>Sludge Treatment</i> ).....	68
2.3 Profil Hidroulis .....	74
<b>BAB III DATA PERENCANAAN</b>	
3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Kaca.....	75
3.2 Standart Baku Mutu.....	76
3.3 Diagram Alir Pengolahan Limbah.....	77
<b>BAB IV NERACA MASSA &amp; SPESIFIKASI BANGUNAN</b>	
4.1 Neraca Massa.....	78
4.2 Neraca setiap Bangunan .....	78
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran.....	85

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN A TABEL & GRAFIK**

**LAMPIRAN B PERHITUNGAN SPESIFIKASI BANGUNAN**

**LAMPIRAN C PERHITUNGAN PROFIL HIDROULIS**

**LAMPIRAN D GAMBAR**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria perencanaan bar screen .....	11
Tabel 2.2 Kriteria perencanaan penyaring halus (fine dcreen) .....	12
Tabel 2.3 Kemampuan penyisihan fine screen .....	13
Tabel 2.4 Faktor bentuk screen.....	14
Tabel 2.5 Koefisien kekasaran aksesoris pipa .....	20
Tabel 2.6 Nilai gradien kecepatan dan waktu pengadukan .....	28
Tabel 2.7 Kriteria impeller .....	28
Tabel 2.8 konstanta $K_T$ dan $K_L$ untuk tangki bersekat.....	29
Tabel 2.9 Pengendapan partikel dalam air.....	31
Tabel 2.10 Desain tangki sedimentasi.....	45
Tabel 2.11 Data perencanaan untuk bangunan sedimentasi.....	46
Tabel 2.12 Kebutuhan luas lahan tipikal untuk reator sludge drying bed terbuka	71
Tabel 2.13 Kapasitas removal .....	73
Tabel 3.1 Karakteristik limbah cair industri kaca .....	75
Tabel 3.2 Standart baku mutu limbah cair industri kaca.....	76
Tabel 4.1 % removal saluran pembawa .....	78
Tabel 4.2 % removal bar screen .....	79
Tabel 4.3 % removal bak penampung .....	79
Tabel 4.4 % removal netralisasi .....	80
Tabel 4.5 % removal koagulasi dan flokulasi .....	80
Tabel 4.6 % removal bak pengendap I.....	81
Tabel 4.7 % removal activated sludge .....	82
Tabel 4.8 % removal activated sludge .....	82
Tabel 4.9 % removal bak pengendap II.....	83
Tabel 5.1 Physical Properties of Water (SI Unit).....	84



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	pH meter dan kertas pH universal .....	7
Gambar 2.2	Jenis Screen .....	9
Gambar 2.3	Bar Screening dengan pembersihan secara manual dan mekanic	10
Gambar 2.4	Jenis Fine screen.....	13
Gambar 2.5	Netralisasi dengan cara melewati air limbah dengan kapur .....	24
Gambar 2.6	Gaya-gaya pada koloid.....	31
Gambar 2.7	Gambar proses koagulasi-flokulasi .....	32
Gambar 2.8	Peralatan jas test .....	33
Gambar 2.9	Tipe paddle .....	36
Gambar 2.10	Tipe turbine dan propeller .....	36
Gambar 2.11	Pengadukan cepat dengan alat pengadukan .....	37
Gambar 2.12	Pengadukan cepat dengan terjunan .....	38
Gambar 2.13	Denah pengadukan lambat dengan baffled channel.....	38
Gambar 2.14	Pengadukan cepat secara pneumatis .....	39
Gambar 2.15	Penentuan kedalaman.....	42
Gambar 2.16	Bak pengendap I.....	43
Gambar 2.17	Bak pengendap I lingkaran.....	44
Gambar 2.18	Activated sludge sistem konvensional I .....	52
Gambar 2.19	Activated sludge sistem konvensional II.....	53
Gambar 2.20	Step aerasi .....	53
Gambar 2.21	Tapered aeration .....	54
Gambar 2.22	Contact stabilization.....	54
Gambar 2.23	Pure oxygen.....	55
Gambar 2.24	High rate aeration .....	55
Gambar 2.25	Extended aeration.....	56
Gambar 2.26	Oxydation ditch .....	56
Gambar 2.27	Clarifier .....	65
Gambar 3.1	Diagram alir.....	77