

TUGAS PERENCANAAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI



Oleh :

RACHMAT YUDA HARDIYANTO
1552010075

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

TUGAS PERENCANAAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI



Oleh :

RACHMAT YUDA HARDIYANTO
1552010075

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

TUGAS PERENCANAAN

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI**

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

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Oleh :

RACHMAT YUDA HARDIYANTO
1552010075

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

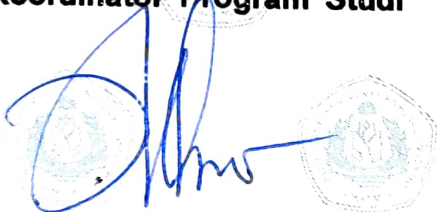
TUGAS PERENCANAAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI

Oleh :

RACHMAT YUDA HARDIYANTO
1552010075

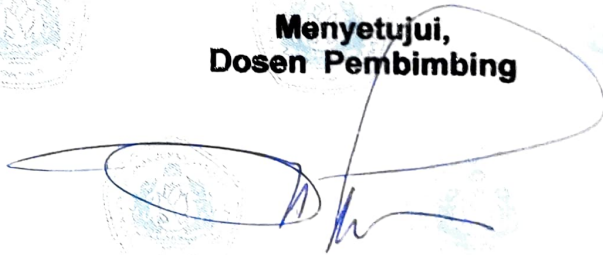
Telah diperiksa dan disetujui
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Mengetahui
Koordinator Program Studi



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

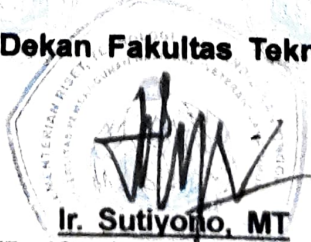
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Tuhu Agung R., MT.
NIP. 19590729 198603 2 001

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 kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB) Industri Minyak Kelapa Sawit ini dengan baik. Tugas perencanaan ini dibuat untuk memenuhi salah satu mata kuliah wajib dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam penyusunan tugas ini, penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnya 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 Koor. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Tuhu Agung Rachmanto, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Perencanaan Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Ir. Yayok Suryo P., MS. dan Firra Rosariawari, ST., MT. selaku Dosen mata kuliah Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB).
6. Kedua orang tua saya tercinta yang selalu membantu, memberikan doa restu dan menjadi motivasi dalam terlaksananya tugas perencanaan ini.
7. Saudara perempuan saya tercinta yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
8. Semua rekan-rekan Program Studi Teknik Lingkungan angkatan 2014.
9. Semua rekan-rekan saya yang sudah memberikan informasi dan senantiasa memberikan bantuan kepada saya.
10. Semua pihak yang telah membantu saya dalam penyusunan tugas perencanaan ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam tugas perencanaan ini. Oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan guna memperbaiki dan menyempurnakan tugas perencanaan ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga tugas ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan penyusun mengucapkan terima kasih serta mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila di dalam penyusunan tugas ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Desember 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
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
1.4 Tempat Pabrik	3
1.5 Manfaat.....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis	3
1.5.2 Manfaat bagi UPN “Veteran” Jawa Timur.....	3
1.5.3 Manfaat bagi PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit-IV Cilacap.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Karakteristik Limbah Industri	5
2.2 Bangunan Pengolahan Limbah Industri Pengolahan Minyak Bumi	8
2.2.1. Pengolahan Pendahuluan (Pre Treatment)	9
2.2.2. Pengolahan Pertama (Primary Treatment)	24
2.2.3. Pengolahan Sekunder (Secondary Treatment)	52
2.2.4. Pengolahan Tersier (Tertiary Treatment)	66
2.2.5. Pengolahan Lumpur (Sludge Treatment)	70
2.3 Persen Removal.....	73
2.4 Profil Hidrolis.....	74
BAB III DATA PERENCANAAN.....	77
3.1. Data Karakteristik Limbah Industri yang Direncanakan.....	77
3.2. Standart Baku Mutu	77
3.3. Parameter yang Harus di Olah.....	78

3.4. Diagram Alir	79
BAB IV NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	81
4.1 NERACA MASSA.....	81
4.1.1 Data Karakteristik Limbah Industri Pengolahan Minyak Bumi.....	81
4.1.2 Standart Baku Mutu Limbah Cair Industri Pengolahan Minyak Bumi	81
4.1.3 Penurunan Karakteristik (Bahan Pencemar) per Bangunan (%removal)	82
4.2 KRITERIA PERENCANAAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Jenis Screen	13
Gambar 2.2. Bar Screen	14
Gambar 2.3. Jenis Fine Screen	16
Gambar 2.4. Potongan Memanjang Bak Penampung	22
Gambar 2.5. Screw pump.....	23
Gambar 2. 6. <i>Tangki Flotasi</i>	25
Gambar 2. 7. Dispersed Air Flotation Unit	26
Gambar 2. 8. Dissolved Air Flotation Unit	28
Gambar 2. 9 <i>Tinggi air diatas bak Flotasi</i>	33
Gambar 2.10. <i>Tinggi air diatas gutter</i>	34
Gambar 2.11. <i>Baffle</i>	35
Gambar 2.12. <i>Bak Netralisasi</i>	36
Gambar 2.13. <i>Tipe Turbin Impeller</i>	43
Gambar 2.14 <i>Paddle</i>	44
Gambar 2.15. Jenis pengaduk	47
Gambar 2.16 Bak Pengendap Rectangular	49
Gambar 2.17 <i>Activated sludge sistem konvensional I</i>	53
Gambar 2.18. <i>Activated sludge sistem konvensional II</i>	54
Gambar 2.19. Step Aerasi	55
Gambar 2.20. Tapered Aeration.....	55
Gambar 2.21. Contact Stabilization	55
Gambar 2.22. Pure Oxygen.....	56
Gambar 2.23. <i>High Rate Aeration</i>	56
Gambar 2.24. Extended Aeration.....	57
Gambar 2.25 Oxydation Ditch	57
Gambar 2.26 Secondary clarifier	67
Gambar 2.27 Filter Press.....	73
Gambar 3.1. Diagram Alir Unit Pengolahan Industri Pengolahan Minyak Bumi	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria Perencanaan Bar Screen	14
Tabel 2.2. Kriteria Perencanaan Penyaring Halus (<i>Fine Screen</i>).....	15
Tabel 2.3. Kemampuan Penyisihan <i>Fine Screen</i>	17
Tabel 2.4. Faktor Bentuk Screen.....	18
Tabel 2. 5. Klasifikasi Pompa	23
Tabel 2.6. Hubungan waktu detensi dan gradien kecepatan pada pengaduk cepat	42
Tabel 2.7. Nilai konstanta K_L dan K_T	45
Tabel 2.8. Kapasitas removal	73
Tabel 3.1 Parameter limbah yang akan diolah	77
Tabel 3.2 Standart baku mutu	78
Tabel 3.3 Parameter – parameter yang diolah agar dapat dibuang ke badan air...	78
Tabel 3.4. Parameter – parameter limbah yang sesudah diolah dan dapat dibuang ke badan air	79