

TUGAS PERENCANAAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN

INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI



Oleh :

MARINA SETIA PUTRI
1552010001

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

TUGAS PERENCANAAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN

INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI



Oleh :

MARINA SETIA PUTRI
1552010001

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

TUGAS PERENCANAAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN

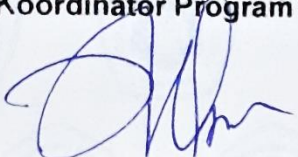
INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI

Oleh :

MARINA SETIA PUTRI
1552010001

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

Mengetahui
Koordinator Program Studi

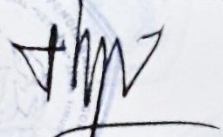

Okik Hendriyanto. C. ST., MT
NPT. 3 7507 9901 72 1

Menyetujui
Pembimbing


Raden Kokoh H.P., ST, MT
NIK. 171 1990 0905 061

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

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Sutiyono., MT
NIP. 19600713198703 1 001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Minyak dan Gas 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 di lapangan sesuai dengan teori yang didapatkan selama perkuliahan sehingga dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi penyusun.

Tugas perencanaan ini dapat tersusun atas kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, 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 Raden Kokoh H.P, 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 orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa dan semangat.
7. Seluruh teman-teman progdi Teknik Lingkungan angkatan 2015
8. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan ini, 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, 13 Desember 2018

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 Tujuan.....	2
1.3 Maksud	2
1.4 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Karakteristik Limbah.....	4
2.2 Bangunan Pengolah Air Buangan	7
2.2.1 Pengolahan Pendahuluan (<i>Pre Treatment</i>).....	7
2.2.2 Pengolahan Pertama (Primary Treatment)	14
2.2.3 Pengolahan Sekunder (Secondary Treatment)	15
2.2.4 Pengolahan Tersier (Tertiary Treatment).....	23
2.2.5 Pengolahan Lumpur (Sludge Treatment)	25
2.3 Persen Removal	26
2.4 Profil Hidrolis.....	27
2.4.1 Kehilangan Tekanan Pada Bangunan.....	27
2.4.2 Kehilangan Tekanan Pada Perpipaan dan Aksesoris	27
2.4.3 Tinggi Muka Air	28
2.4.4 Pompa.....	28
BAB III DATA PERENCANAAN.....	31
3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Minyak dan Gas	31
3.2 Standar Baku Mutu.....	31
3.3 Alternatif Pengolahan.....	32
3.4 Analisis Alternatif Bangunan	34
3.5 Alternatif Pengolahan Terpilih	35

3.6	Diagram Alir Pengolahan Limbah	38
BAB IV NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN		39
4.1	Neraca Massa	39
4.1.1	Saluran Pembawa	39
4.1.2	Bar Screen	39
4.1.3	Bak Penampung	40
4.1.4	Dissolved Air Flotation	40
4.1.5	Upflow Anaerobic Sludge Blanket	41
4.1.6	Activated Sludge	42
4.1.7	Clarifier	42
4.2	Lay Out Bangunan Pengolahan Air Limbah	43
4.3	Spesifikasi Bangunan Pengolah Air Limbah.....	44
4.3.1	Saluran Pembawa	44
4.3.2	Bar Screen	44
4.3.3	Bak Penampung	44
4.3.4	Dissolved Air Flotation	45
4.3.5	Upflow Anaerobik Sludge Blanket (UASB).....	45
4.3.6	Activated Sludge	46
4.3.7	Bak Pengendap (Clarifier).....	47
4.3.8	Bak Penampung Lumpur.....	48
4.3.9	Sludge Drying Bed.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN A	TABEL & GRAFIK	
LAMPIRAN B	PERHITUNGAN SPESIFIKASI BANGUNAN	
LAMPIRAN C	PERHITUNGAN PROFIL HIDROULIS	
LAMPIRAN D	PEMOMPAAN	
LAMPIRAN E	GAMBAR	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Tipe Screening	8
Gambar 2. 2 Manual Bar Screen	9
Gambar 2. 3 Denah Potongan Screen	9
Gambar 2. 4 Tipe – tipe <i>Mechanical Bar Screen</i>	10
Gambar 2. 5 Sketsa bagian Micro Screen	13
Gambar 2. 6 Skema DAF	15
Gambar 2. 7 Skema UASB	17
Gambar 2. 8 Rectangular UASB	18
Gambar 2. 9 Reactor UASB di lapangan	18
Gambar 2. 10 Activated Sludge system Konvensioal	19
Gambar 2. 11 Step Aerasi	19
Gambar 2. 12 Tapered Aeration	20
Gambar 2. 13 Contact Stabilisasi	20
Gambar 2. 14 Pure Oxygen	21
Gambar 2. 15 High Rate Aeration	21
Gambar 2. 16 Extended Aeration	22
Gambar 2. 17 Flowsheet UASB yang diikuti dengan AS (Anaerob – Aerob)	22
Gambar 2. 18 Oxidation Ditch	23
Gambar 2. 19 Denah dan Potongan Clarifier	24
Gambar 2. 20 Skema Sludge Drying Bed	26
 Gambar 3. 1 Skema Alternatif Pengolahan 1	 33
Gambar 3. 2 Skema Alternatif Pengolahan 2	34
 Gambar 4. 1 Layout IPAL	 43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Perencanaan Saringan Kasar	11
Tabel 2. 2 Persen Removal Fine Screen.....	12
Tabel 2. 3 Klasifikasi Fine Screen	12
Tabel 2. 4 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah	26
Tabel 2. 5 Jenis – Jenis Spesifikasi Pompa	29
Tabel 3. 1 Data Karakteristik Limbah Industri Minyak dan Gas.....	31
Tabel 3. 2 Standart Baku Mutu Limbah Industri Minyak dan Gas.....	32
Tabel 3. 3 Analisis Alternatif Bangunan Pengolahan	35
Tabel 3. 4 Efisiensi Removal	35
Tabel 3. 5 Hasil Perhitungan Removal untuk Alternatif 1.....	37
Tabel 3. 6 Hasil Perhitungan Removal untuk Alternatif 2.....	37
Tabel 4. 1 Spesifikasi Saluran Pembawa	44
Tabel 4. 2 Spesifikasi Bar Screen	44
Tabel 4. 3 Spesifikasi Bak Penampung.....	44
Tabel 4. 4 Spesifikasi Dissolved Air Flotation	45
Tabel 4. 5 Spesifikasi Upflow Anaerobik Sludge Blanket (UASB)	45
Tabel 4. 6 Spesifikasi Activated Sludge	46
Tabel 4. 7 Spesifikasi Bak Pengendap (Clarifier).....	47
Tabel 4. 8 Spesifikasi Bak Penampung Lumpur.....	48
Tabel 4. 9 Spesifikasi Sludge Drying Bed	48