

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI



Oleh :

Getlin Ainur Hana B.A
NPM. 17034010071

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2021

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI MINYAK DAN GAS BUMI



Oleh :

Getlin Ainur Hana B.A

NPM. 17034010071

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2021

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
MINYAK DAN GAS BUMI**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

Getlin Ainur Hana B.A

NPM: 17034010071

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JATIM
SURABAYA
2021**

**PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI
PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI MINYAK DAN
GAS BUMI**

Disusun Oleh :

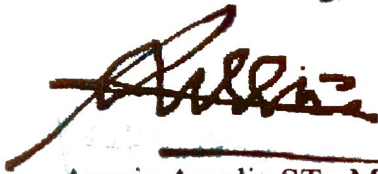
Getlin Ainur Hana B.A

NPM: 17034010071

**Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB/PAM**

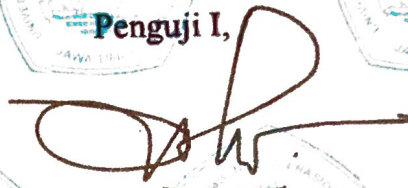
**Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 13 Januari 2021**

**Menyetujui Dosen
Pembimbing,**



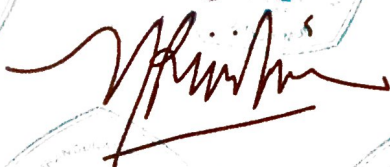
**Aussie Amalia ST., MSc
NPT. 172 1992 1124 059**

Penguji I,



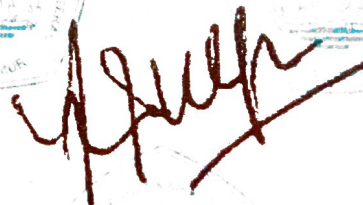
**Ir. Tuhu Agung R., MT
NIP. 19620501 198803 1 00 1**

**Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan**



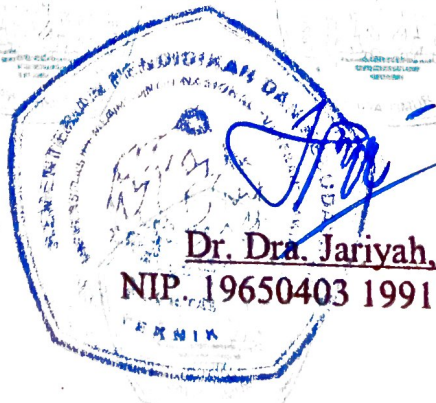
**Dr. Ir. Novirina Hendrasarie., MT
NPT. 19681126 199403 2 001**

Penguji II,



**Aulia Ulfa Farahdiba, ST, MSc
NIP. 172 1989 0106 060**

**Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**



**Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan berkah-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB) Industri Minyak dan Gas Bumi dengan baik.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya. 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 kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, lindungan, serta rahmat-Nya sehingga dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan baik moril maupun materi dalam menyelesaikan Tugas Perancangan
3. Dr. Dra. Jariyah. MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. Ir. Yayok Surya P, MS. dan Firra Rosariawari, ST., MT. selaku Dosen Mata Kuliah PBPAB.
6. Aussie Amalia ST, M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas perancangan yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing saya sehingga tugas perancangan ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Lingkungan angkatan 2017 yang turut membantu dan memberi semangat.
8. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu

Demikian laporan tugas perencanaan ini disusun dengan sungguh-sungguh, saya menyadari bahwa laporan tugas perencanaan ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu saya berharap adanya kritik dan saran yang membangun atas kekurangan dalam penyusunan laporan ini.

Akhir kata, semoga penulisan Laporan Tugas Perencanaan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 6 Januari 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB 1 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
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karakteristik limbah industri.....	3
2.2 Bangunan pengolahan air buangan	6
2.2.1 Pengolahan pendahuluan	7
2.2.2 Pengolahan primer (<i>Primary Treatment</i>)	17
2.2.3 Pengolahan sekunder (<i>Secondary Treatment</i>)	25
2.2.4 Pengolahan tersier (<i>Tertiary Treatment</i>)	30
2.2.5 Pengolahan lumpur.....	35
2.3 Persen removal	38
2.4 Profil hidrolis	38
BAB 3 DATA PERENCANAAN	40
3.1 Data karakteristik limbah industri.....	40
3.2 Standart baku mutu	40
3.3 Diagram alir	41
3.4 Alternatif pengolahan.....	42
BAB 4 NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	44
4.1 Neraca massa	44
4.1.1 Neraca massa tiap bangunan.....	44
4.2 Spesifikasi bangunan.....	47

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Macam-macam bentuk saluran terbuka	8
Gambar 2.2 Bar screen.....	11
Gambar 2.3 Fine screen	12
Gambar 2.4 Micro screen.....	13
Gambar 2.5 Bak penampung	16
Gambar 2.6 <i>Dissolved Air Flotation</i>	19
Gambar 2.7 Activated sludge sistem konvensional	25
Gambar 2.8 Step Aeration.....	26
Gambar 2.9 Tapered Aeration	26
Gambar 2.10 Contact Stabilization.....	27
Gambar 2.11 Pure oxygen.....	27
Gambar 2.12 High rate aeration	28
Gambar 2.13 Extended aeration	28
Gambar 2.14 Oxydation ditch	28
Gambar 2.15 Denah Clarifier	31
Gambar 2.16 Potongan melintang clarifier	31
Gambar 2.17 Sludge Drying Bed	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien kekasaran manning	9
Tabel 2.2 Kriteria perencanaan saringan kasar.....	11
Tabel 2.3 Kasifikasi <i>Fine Screen</i>	13
Tabel 2.4 Faktor bentuk screen	14
Tabel 2.5 Konstanta K_T dan K_L untuk tangki bersekat	23
Tabel 2.6 Kriteria Impeller	23
Tabel 2.7 Persen removal tiap unit bangunan	38
Tabel 3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Minyak dan Gas Bumi.....	40
Tabel 3.2 Baku Mutu Limbah dari Kegiatan Pengolahan Minyak Bumi	40
Tabel 3.3 Perbandingan dari kedua alternatif pengolahan	43
Tabel 4.1 Neraca massa Saluran pembawa	44
Tabel 4.2 Neraca massa Bak penampung	44
Tabel 4.3 Neraca massa Dissolved Air Flotation	45
Tabel 4.4 Neraca massa Netralisasi	45
Tabel 4.5 Neraca massa Activated Sludge	46
Tabel 4.6 Neraca massa Clarifier.....	46
Tabel 4.7 Neraca massa Sludge drying bed	47
Tabel 4.8 Spesifikasi Bangunan Saluran Pembawa dan screen	47
Tabel 4.9 Spesifikasi Bangunan bak penampung	48
Tabel 4.10 Spesifikasi Bangunan flotasi.....	48
Tabel 4.11 Spesifikasi Bangunan netralisasi	49
Tabel 4.12 Spesifikasi Bangunan activated sludge.....	49
Tabel 4.13 Spesifikasi Bangunan clarifier	50
Tabel 4.14 Spesifikasi Bangunan sludge drying bed.....	50