

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA UAP**



Oleh :

ATIKAH MARGI UTAMI

1652010045

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2020**

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA UAP**



Oleh :

ATIKAH MARGI UTAMI

1652010045

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

2020

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

ATIKAH MARGI UTAMI

NPM: 1652010045

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

2020

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP**

Disusun Oleh:

ATIKAH MARGI UTAMI

NPM 1652010045

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan Pengolahan Air Buangan

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal:

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Agil Harmowo P., ST., MT
NPT. 172 1992 1119 062

Penguji I,

Ir. Naniek Ratni JAR., MKes
NIP. 1959 0729 198603 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie., MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji II,

Ir. Tuhu Agung R., MT
NIP. 1962 0501 198803 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

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

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Pembangkit Listrik Tenaga Uap sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu. Tugas perancangan 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 perancangan 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 perancangan 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. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Agil Harnowo P., ST, MT selaku Dosen Pembimbing tugas PBPAB yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas perancangan ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ir. Yayok Suryo P, MS. dan 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 Program Studi Teknik Lingkungan angkatan 2016.

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 perancangan 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, 7 Desember 2019

Penyusun

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.....	2
1.2.1 Maksud.....	2
1.2.2 Tujuan.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah Industri Pembangkit Listrik Tenaga Uap.....	4
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	6
2.2.1 <i>Pre-Treatment</i>	6
2.2.2 <i>Primary Treatment</i>	12
2.2.3 <i>Tertiary Treatment</i>	24
2.3 Persen Removal.....	25
2.4 Profil Hidrolis.....	26
2.4.1 Kehilangan Tekanan Pada Bangunan.....	26
2.4.2 Kehilangan Tekanan Pada Perpipaan dan Aksesoris.....	26
2.4.3 Tinggi Muka Air.....	27
2.4.4 Pompa.....	27
BAB III DATA PERENCANAAN	29

3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Pembangkit Listrik	29
3.2 Standar Baku Mutu	29
3.3 Alternatif Pengolahan Diagram Alir	30
3.4 Analisis Alternatif Pengolahan	33
3.5 Alternatif Pengolahan Terpilih	33
BAB IV NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	36
4.1 Neraca Massa	36
4.1.1 Saluran Pembawa	36
4.1.2 Bak Penampung.....	36
4.1.3 <i>Grease Trap</i>	37
4.1.4 <i>Dissolved Air Flotation</i>	38
4.1.5 Netralisasi	38
4.1.6 Deklorinasi.....	39
4.1.7 Bak Biomonitoring	40
4.2 Spesifikasi Bangunan	40
4.2.1 Saluran Pembawa	40
4.2.2 Bak Penampung.....	40
4.2.3 <i>Grease Trap</i>	40
4.2.4 <i>Dissolved Air Flotation</i>	41
4.2.5 Netralisasi	42
4.2.6 Deklorinasi	43
4.2.7 Bak Biomonitoring	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA.....ix

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Pembangkit Listrik	29
Tabel 3.2 Baku Mutu Karakteristik Air Limbah Industri Pembangkit Listrik.....	29
Tabel 3.3 Analisis Alternatif Bangunan Pengolahan.....	33
Tabel 3.4 Analisis Alternatif Pengolahan Tersier	33
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Efisiensi Removal Pengolahan Terpilih	35
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa	36
Tabel 4.2 Neraca Massa Bak Penampung.....	37
Tabel 4.3 Neraca Massa Grease Trap	37
Tabel 4.4 Neraca Massa Dissolved Air Flotation.....	38
Tabel 4.5 Neraca Massa Netralisasi.....	39
Tabel 4.6 Neraca Massa Deklorinasi	39
Tabel 4.7 Neraca Massa Bak Biomonitoring	40
Tabel 5.1 Parameter Air Buangan IPAL Industri Pembangkit Listrik Tenaga Uap	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pipa Saluran Pembawa.....	6
Gambar 2.2 Bak Penampung.....	8
Gambar 2.3 Grease Trap	10
Gambar 2.4 Dissolved Air Flotation (DAF).....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan I	31
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengolahan II	32
Gambar 3.3 Diagram Alir Pengolahan Terpilih	34
Gambar 4.1 Diagram Alir Saluran Pembawa.....	36
Gambar 4.2 Diagram Alir Bak Penampung	36
Gambar 4.3 Diagram Alir Grease Trap.....	37
Gambar 4.4 Diagram Alir DAF.....	38
Gambar 4.5 Diagram Alir Bak Netralisasi	38
Gambar 4.6 Diagram Alir Deklorinasi.....	39
Gambar 4.7 Diagram Alir Bak Biomonitoring.....	40