

**PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
GAS DAN UAP (PLTGU)**



Oleh :

RISWANDA PUTRI ANDINI

NPM : 1652010034

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

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
GAS DAN UAP (PLTGU)



Oleh :

RISWANDA PUTRI ANDINI

NPM : 1652010034

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
GAS DAN UAP (PLTGU)



Oleh :

RISWANDA PUTRI ANDINI

NPM : 1652010034

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
GAS DAN UAP (PLTGU)**

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

Diajukan Oleh :

RISWANDA PUTRI ANDINI

NPM : 1652010034

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

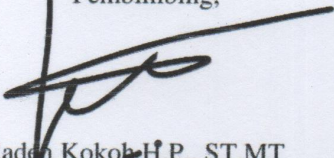
**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
GAS DAN UAP (PLTGU)**

Disusun Oleh :

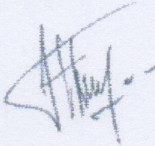
RISWANDA PUTRI ANDINI
NPM : 1652010034

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,


Raden Kokoh H.P., ST.MT
NIP. 19900905 1903 1 026

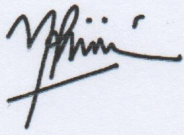
Penguji I,


Firra Rosariawari, ST, MT
NIP . 375040401961

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan


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

Penguji II,


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

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan PLTGU ini dengan baik. Selama menyelesaikan tugas ini, penyusun telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Raden Kokoh H.P., ST, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing sehingga tugas perancangan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Ir. Yayok Suryo P., M.S. dan Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T. selaku Dosen Mata Kuliah PBPAB yang telah memberikan materi dan pengajaran sebagai dasar dalam menyusun laporan tugas perancangan ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas perencanaan ini masih terdapat beberapa kesalahan di dalamnya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan guna penyempurnaan laporan tugas perencanaan ini sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 05 Maret 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI..... | ii |
| DAFTAR TABEL..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan..... | 1 |
| 1.2.1 Maksud..... | 1 |
| 1.2.2 Tujuan | 2 |
| 1.3 Ruang Lingkup..... | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Karakteristik Limbah Industri Pembangkit Listrik | 3 |
| 2.1.1 pH..... | 3 |
| 2.1.2 Total Suspended Solid (TSS)..... | 4 |
| 2.1.3 Minyak dan Lemak | 4 |
| 2.1.4 Logam Berat..... | 5 |
| 2.1.5 Fosfat..... | 6 |
| 2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan | 6 |
| 2.2.1 Dissolved Air Flotation (DAF) | 6 |
| 2.2.2 Koagulasi – Flokulasi..... | 8 |
| 2.2.3 Bak Pengendapan..... | 15 |
| 2.2.4 Ion Exchange | 19 |
| 2.2.5 <i>Sludge Treatment</i> | 22 |
| 2.3 Persen Penyisihan | 24 |
| 2.4. Profil Hidrolis | 25 |
| 2.4.1. Kehilangan Tekanan Pada Perpipaan dan Aksesoris | 25 |
| 2.4.2. Tinggi Muka Air | 26 |
| 2.4.3. Pompa | 27 |

| | |
|--|----|
| BAB III DATA PERANCANGAN | 28 |
| 3.1 Karakteristik Limbah Pembangkit Listrik Tenaga Gas Dan Uap | 28 |
| 3.2 Parameter yang Harus Diolah | 28 |
| 3.3 Diagram Alur | 29 |
| BAB IV NERACA MASSA | 32 |
| 4.1 Neraca Massa | 32 |
| 4.1.1 Karakteristik Limbah Pembangkit Listrik..... | 32 |
| 4.1.2 Standart Baku Mutu Buangan Pembangkit Listrik | 32 |
| 4.1.3 Neraca Massa Tiap Bangunan Pengolahan | 33 |
| 4.2 Spesifikasi Bangunan..... | 38 |
| 1.2.1 DAF..... | 38 |
| 1.2.2 Koagulasi – flokulasi | 39 |
| 1.2.3 Bak sedimentasi | 40 |
| 1.2.4 Tangki Ion exchange..... | 41 |
| 1.2.5 Purifated water pond | 41 |
| 1.2.6 Sludge drying bed | 41 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 42 |
| 5.1. Kesimpulan | 42 |
| 5.2. Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |
| LAMPIRAN A | |
| LAMPIRAN B | |
| LAMPIRAN C | |
| GAMBAR BANGUNAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-------------------------------------|
| Tabel 2. 1 Baku Mutu Air Limbah Pembangkit Listrik | 3 |
| Tabel 2. 2 Jenis Jenis Koagulan | 13 |
| Tabel 2. 3 Data Perencanaan Sedimentasi I | 17 |
| Tabel 2. 4 Desain Perencanaan Sedimentasi I | 17 |
| Tabel 2. 5 Spesifikasi resin anion untuk unit ion exchange | 20 |
| Tabel 2. 6 Spesifikasi resin kation untuk unit ion exchange | 21 |
| Tabel 2. 7 Persentase penyisihan parameter pencemar | 25 |
| Tabel 2. 8 Jenis Pompa | 27 |
| Tabel 3. 1 Data Karakteristik Limbah Pembangkit Listrik | 28 |
| Tabel 3. 2 Parameter yang Harus Diolah | 29 |
| Tabel 3. 3 Alternatif Penyisihan Pencemar 1 | 29 |
| Tabel 3. 4 Alternatif Penyisihan Pencemar 2 | 30 |
| | |
| Tabel 4. 1 Neraca Massa DAF | 33 |
| Tabel 4. 2 Neraca Massa Koagulasi - Flokulasi | 33 |
| Tabel 4. 3 Neraca Massa Bak Sedimentasi (Clarifier) | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 4 Neraca Massa Ion Exchange | 35 |
| Tabel 4. 5 Neraca Massa Purifated Water Pond | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Proses Koagulasi - Flokulasi | 8 |
| Gambar 2. 2 Pengadukan Mekanis..... | 11 |
| Gambar 2. 3 Pengadukan Hidrolis | 11 |
| Gambar 2. 4 Pengadukan Pneumatis..... | 12 |
| Gambar 2. 5 Bagian - Bagian Sedimentasi | 15 |
| Gambar 2. 6 Bak Pengendap Rectangular (a) Denah (b) Potongan..... | 16 |
| Gambar 2. 7 Bak Pengendap Circular..... | 16 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Alternatif Penyisihan Pencemar 1..... | 30 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alternatif Penyisihan Pencemar 2..... | 31 |