

**PERANCANGAN BANGUNAN**

**PERANCANGAN BANGUNAN**

**PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI**

**ELEKTROPLATING**



Oleh :

**DEBORA ROUSYELLAS T**

1652010053

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JATIM**

**SURABAYA**

**TAHUN 2020**

**PERANCANGAN BANGUNAN  
PERANCANGAN BANGUNAN  
PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI  
ELEKTROPLATING**



Oleh :

**DEBORA ROUSYELLA S T**  
1652010053

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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR  
BUANGAN INDUSTRI ELEKTROPLATING**

**PERANCANGAN BANGUNAN**

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

Diajukan Oleh :

**DEBORA ROUSYELLA S T**  
**1652010053**

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


**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR  
BUANGAN INDUSTRI ELEKTROPLATING**

Disusun Oleh :

**DEBORA ROUSYELLA S T**  
1652010053

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan  
Bangunan PAB  
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal : .....

Menyetujui Dosen  
Pembimbing,

  
**Ir. Naniek Ratni J. A. R., M.Kes.**  
NIP. 19590729 198603 2 001

Penguji I,

  
**Ir. Yayok Suryo P., MS.**  
NIP. 19600601 198703 1 001


Mengetahui,  
Koordinator Progam Studi  
Teknik Lingkungan

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

Penguji II,

  
**Aulia Ulfah F., ST., M.Sc.**  
NPT. 172 1989 0106 060

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

  
**Dr. Dra Jariyah, MP.**  
NIP. 19650403 199103 2001

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta berkat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Elektroplating sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S1 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 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. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat-Nya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar
2. Ibu Dr. Dra Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Ibu Naniek Ratni JAR, M.Kes selaku Dosen Pembimbing tugas perencanaan 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 program studi teknik lingkungan angkatan 2016 yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas perancangan bangunan pengolahan air buangan ini
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, 9 Desember 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	vi
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Maksud dan Tujuan .....	2
1.2.1    Maksud.....	2
1.2.2    Tujuan .....	3
1.3    Ruang Lingkup .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1    Karakteristik Limbah Industri Elektroplating .....	4
2.1.1    pH.....	4
2.1.2 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i> .....	5
2.1.3    Logam Berat.....	5
2.2    Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	8
2.2.1    Pengolahan Pendahuluan ( <i>Pre - Treatment</i> ) .....	8
2.2.2    Pengolahan Pertama ( <i>Primary Treatment</i> ).....	21
2.2.3    Pengolahan Lumpur ( <i>Sludge Treatment</i> ) .....	51
2.3    Persen Removal .....	57
2.4    Profil Hidrolis.....	58
BAB III DATA PERENCANAAN.....	60
3.1    Data Karakteristik Limbah Cair Industri Elektroplating .....	60
3.2    Standart Baku Mutu.....	60
3.3    Diagram Alir.....	61

BAB IV NERACA MASSA dan SPESIFIKASI BANGUNAN .....	62
4.1 Neraca Massa .....	62
4.1.1 Saluran Pembawa .....	62
4.1.2 <i>Screen</i> .....	63
4.1.3 Bak Penampung .....	63
4.1.4 <i>Ion Exchange</i> .....	64
4.1.5 Bak Netralisasi .....	65
4.1.6 Koagulasi – Flokulasi .....	66
4.1.7 Bak Sedimentasi I .....	66
4.1.8 <i>Sludge Drying Bed</i> .....	67
4.2 Spesifikasi Bangunan .....	68
4.2.1 Saluran Pembawa .....	68
4.2.2 <i>Screen</i> .....	68
4.2.3 Bak Penampung .....	68
4.2.4 <i>Ion Exchange</i> .....	69
4.2.5 Tangki Netralisasi .....	69
4.2.6 Tangki Koagulasi .....	70
4.2.7 Bak Flokulasi .....	70
4.2.8 Bak Pengendap I .....	71
4.2.9 <i>Sludge Drying Bed</i> .....	72
BAB V KESIMPULAN dan SARAN .....	73
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA .....	75



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Manual <i>Bar Screen</i> .....	12
Gambar 2.2 <i>Mechanical Bar Screen</i> .....	12
Gambar 2.3 <i>Inclined Screen</i> .....	15
Gambar 2.4 <i>Rotary Drum Screen</i> .....	15
Gambar 2.5 <i>Parabolic Screen</i> .....	16
Gambar 2.6 Sketsa <i>Microscreen</i> .....	16
Gambar 2.7 <i>Ion Exchange</i> sistem <i>Batch</i> .....	25
Gambar 2.8 <i>Ion Exchange</i> sistem <i>Moving Bed</i> .....	26
Gambar 2.9 <i>Ion Exchange</i> sistem <i>Fixed-Bed</i> .....	26
Gambar 2.10 (a) tampak samping koagulasi (b) tampak atas koagulasi.....	39
Gambar 2.11 Grafik <i>Iso Removal</i> .....	45
Gambar 2.12 Penentuan Kedalaman $H_1$ , $H_2$ .....	46
Gambar 2.13 <i>Rectangular Sediment Tank</i> .....	47
Gambar 2.14 <i>Circular Sediment Tank</i> .....	47
Gambar 2.15 <i>Manifold</i> .....	55
Gambar 2.16 Sketsa <i>Sludge Drying Bed</i> .....	56
Gambar 3.1 Diagram Alir Limbah Cair Industri Elektroplating.....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Air Limbah Industri Pelapisan Logam.....	4
Tabel 2.2 Tipe saluran pembawa .....	9
Tabel 2.3 Kriteria <i>Coarse Screen</i> .....	13
Tabel 2.4 Klasifikasi <i>Fine Screen</i> .....	14
Tabel 2.5 Persen <i>Removal Fine Screen</i> .....	15
Tabel 2.6 Faktor Bentuk <i>Screen</i> .....	17
Tabel 2.7 Jenis dan Karakteristik Resin.....	33
Tabel 2.8 Persen <i>Removal Unit</i> Pengolahan Air Limbah .....	57
Tabel 3.1 Parameter Air buangan Industri Elektroplating .....	60
Tabel 3.2 Baku Mutu Air Limbah Industri Pelapisan Logam.....	60
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa .....	62
Tabel 4.2 Neraca Massa <i>Screen</i> .....	63
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Penampung.....	63
Tabel 4.4 Neraca Massa <i>Ion Exchange</i> .....	64
Tabel 4.5 Neraca Massa Bak Netralisasi.....	65
Tabel 4.6 Neraca Massa Bak Koagulasi - Flokulasi .....	66
Tabel 4.7 Neraca Massa Bak Sedimentasi I.....	67
Tabel 4.8 Neraca Massa <i>Sludge Drying Bed</i> .....	67
Tabel 5.1 Parameter <i>Effluent</i> Limbah Industri Pengolahan Elektroplating .....	73