

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
TEKSTIL (SUMBER LIMBAH: PT. GRAND
TEXTILE INDUSTRY)



Oleh :

ZAFIRA MAULIDIA

19034010002

NISA AFYFH FIRDAUS

19034010038

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2022

**PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
TEKSTIL (SUMBER LIMBAH: PT. GRAND
TEXTILE INDUSTRY)**



Oleh :

ZAFIRA MAULIDIA

19034010002

NISA AFYEH FIRDAUS

19034010038

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2022**

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI TEKSTIL (SUMBER LIMBAH: PT. GRAND
TEXTILE INDUSTRY)**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

ZAFIRA MAULIDIA

19034010002

NISA AFYFH FIRDAUS

19034010038

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JATIM
SURABAYA
2022**

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI TEKSTIL (SUMBER LIMBAH: PT. GRAND
TEXTILE INDUSTRY)**

Disusun Oleh :

ZAFIRA MAULIDIA
19034010002

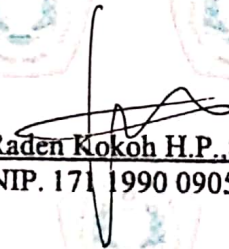
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 5 Juli 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



Firra Rosiawari, ST., MT.
NIP. 375040401961

Penguji I,



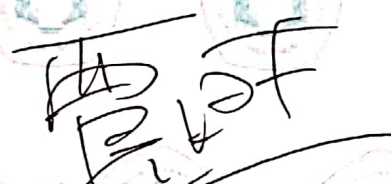
Raden Kokoh H.P., ST, MT.
NIP. 171 1990 0905 061

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan




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

Penguji II,



M. Abdus Salam Jawwad, ST, MSc.
NIP. 20119940727217

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



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI TEKSTIL (SUMBER LIMBAH: PT. GRAND
TEXTILE INDUSTRY)**

Disusun Oleh :

NISA AFYFH FIRDAUS
19034010038

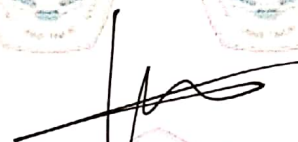
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal :5 Juli 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



Firra Rosiawari, ST., MT.
NIP. 375040401961

Penguji I,



Raden Kokoh H.P., ST, MT.
NIP. 1711990 0905 061

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



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

Penguji II,



M. Abdus Salam Jawwad, ST, MSc.
NIP. 20119940727217

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


Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perancangan yang berjudul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Limbah Industri Tekstil (Sumber Limbah: PT. Grand Textile Industry)” ini dengan baik. Laporan tugas perancangan ini disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah Tugas Perancangan PBPAB program studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik di Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jawa Timur. Dalam kesempatan ini dengan segenap rasa syukur, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas perancangan ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan 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 Prodi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Yayok Surya P., MS selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB, yang selalu memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Ibu Firra R., ST.MT selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu, pengetahuan baru, dan berbagai pengalaman yang bermanfaat. Serta terima kasih atas kesabaran dan kesediaan Ibu dalam setiap proses bimbingan kami.
5. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Program Studi Teknik Lingkungan yang telah membagikan ilmu di dalam kelas maupun diskusi.
6. Kedua Orang Tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan nasehat yang tiada habisnya dalam membantu menyelesaikan tugas ini.
7. Teman-teman angkatan 2019 yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan dan doa.

Penyusunan laporan ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sangat disadari bahwa dalam penyusunan tugas perancangan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu kami sebagai penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan dan kesalahannya, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 22 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Ruang Lingkup	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah Industri Tekstil	4
2.1.1 Gambaran umum industri.....	4
2.1.2 Karakteristik parameter air limbah industri tekstil	5
2.1.3 Kondisi lapangan	9
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan	10
2.2.1 Saluran Pembawa	10
2.2.2 Penyaringan (<i>Screening</i>)	14
2.2.3 Bak Ekualisasi	22
2.2.4 Bak Netralisasi	25
2.2.5 Lumpur Aktif (<i>Activated Sludge</i>)	30
2.2.6 <i>Secondary Clarifier</i>	37
2.2.7 <i>Sludge Treathment</i>	45
2.3 Persen <i>Removal</i>	48
2.4 Profil Hidrolis	49
BAB 3 DATA PERENCANAAN	51
3.1 Karakteristik Limbah Industri yang Direncanakan	51
3.2 Standar Baku Mutu	52
3.3 Alternatif Pengolahan	53
BAB 4 NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN	54
4.1 Saluran Pembawa dan <i>Bar Screen</i>	54

4.2 Bak Netralisasi	55
4.3 Bak Ekualisasi	55
4.4 Lumpur Aktif	56
4.5 Bak Pengendap (<i>Clarifier</i>)	57
4.6 <i>Filter Press</i>	57
BAB 5 <i>DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)</i>	58
5.1 Saluran Pembawa	58
5.2 <i>Bar Screen</i>	60
5.3 Bak Netralisasi	63
5.4 Bak Ekualisasi	69
5.5 Lumpur Aktif	79
5.6 Bak Pengendap (<i>Clarifier</i>)	90
5.7 <i>Filter Press</i>	106
BAB 6 PROFIL HIDROLIS	112
BAB 7 <i>BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN</i>	
BIAYA (RAB)	116
7.1 <i>Bill of Quantity (BOQ)</i>	116
7.2 Analisis Harga Satuan Pekerjaan dan Perhitungan RAB	118
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PERLENGKAPAN ALAT	
.....	125
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN UNIT	
PENGOLAHAN	135

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Koefisien Kekasaran Manning	12
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan <i>Coarse Screen</i>	17
Tabel 2.3 Kriteria Perencanaan <i>Fine Screen</i>	19
Tabel 2.4 Konstanta KT dan KL untuk Tangki Bersekat	27
Tabel 2.5 Kriteria <i>Impeller</i>	27
Tabel 2.6 Nilai Gradien Kecepatan dan Waktu Pengadukan.....	27
Tabel 2.7 Persen <i>Removal</i>	27
Tabel 3.1 Pemeriksaan Kandungan Air Limbah	51
Tabel 3.2 Parameter Air Limbah yang akan Diolah	52
Tabel 3.3 Baku Mutu Air Limbah Industri Tekstil	52
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa dan <i>Bar Screen</i>	54
Tabel 4.2 Neraca Massa Bak Netralisasi	55
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Ekualisasi.....	55
Tabel 4.4 Neraca Massa Lumpur Aftif.....	56
Tabel 4.5 Neraca Massa <i>Clarifier</i>	57
Tabel 4.6 Neraca Massa <i>Filter Press</i>	57
Tabel 7.1 BOQ Pembetonan	116
Tabel 7.2 BOQ Galian	117
Tabel 7.3 RAB Akesoris Bangunan	118
Tabel 7.4 Detail RAB <i>Raw</i> Pembetonan dan Galian (HSPK)	119
Tabel 7.5 RAB Pra Kontruksi	120
Tabel 7.6 RAB Pembetonan	120
Tabel 7.7 RAB Pekerja Galian	120
Tabel 7.8 RAB Pekerja Pembetonan	121
Tabel 7.9 RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non-SDM)	121
Tabel 7.10 Total RAB Ipal	121

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 2.1 Logo PT.Grandtex	4
Gambar 2.2 Saluran Pembawa Air Limbah	10
Gambar 2.3 Unit Penyaring Air Limbah	14
Gambar 2.4 Bagan Tipe <i>Screening</i>	15
Gambar 2.5 Denah dan Potongan Screen Pembersihan secara Manual	16
Gambar 2.6 Tipe <i>Bar Screen</i> dengan Pembersihan secara Mekanik	16
Gambar 2.7 Macam macam <i>Screen</i>	18
Gambar 2.8 Bak Ekualisasi	22
Gambar 2.9 Proses Netralisasi	25
Gambar 2.10 Bak Lumpur Aktif	30
Gambar 2.11 Bak <i>Secondary Clarifier</i>	37
Gambar 2.12 <i>Filter Press</i>	46
Gambar 2.13 <i>Sludge Thickener</i>	47
Gambar 2.14 <i>Sludge Digester</i>	47
Gambar 2.15 <i>Sludge Drying Bed</i>	47
Gambar 5.1 MTO 2 <i>Jet Aerator</i>	65
Gambar 5.2 Pompa menuju netralisasi	68
Gambar 5.3 Tangki Pembubuh.....	71
Gambar 5.4 <i>Dossing Pump</i>	73
Gambar 5.5 Tangki Netralisasi	74
Gambar 5.6 Pompa Menuju Bak Ekualisasi	78
Gambar 5.7 <i>Blower Activated Sludge</i>	86
Gambar 5.8 Pompa <i>activated Sludge</i> ke <i>Clarifier</i>	89
Gambar 5.9 <i>Centrifugal Slurry Pump</i>	100
Gambar 5.10 Pompa <i>Clarifier</i> ke <i>Filter Press</i>	105
Gambar 5.11 <i>Filter Press</i>	106
Gambar 5.12 Pompa Bak Penampung	110

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN.....	125
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN DARI SETIAP UNIT PENGOLAHAN.....	135