

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI GULA**



Oleh :

ANA MAUIDATUL KHASANAH (18034010008)

NANDA HENIK PRATIWI (18034010023)

HAFIDYA NORISTA PRAMESTI (18034010037)

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

PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI GULA



Oleh :

ANA MAUIDATUL KHASANAH (18034010008)

NANDA HENIK PRATIWI (18034010023)

HAFIDYA NORISTA PRAMESTI (18034010037)

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

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI GULA

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

ANA MAUIDATUL KHASANAH (18034010008)

NANDA HENIK PRATIWI (18034010023)

HAFIDYA NORISTA PRAMESTI (18034010037)

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

PERANCANGAN BANGUNAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI GULA

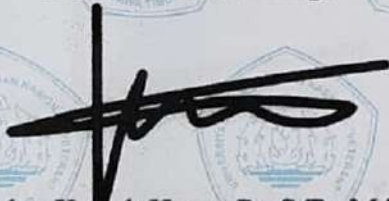
Disusun Oleh :

ANA MAUIDATUL KHASANAH

NPM. 18034010008

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

Menyetujui
Dosen Pembimbing,



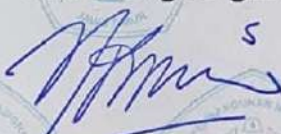
Raden Kotoh Haryo P., S.T., M.T.
NIP. 1990905 201903 1 026

Penguji I,



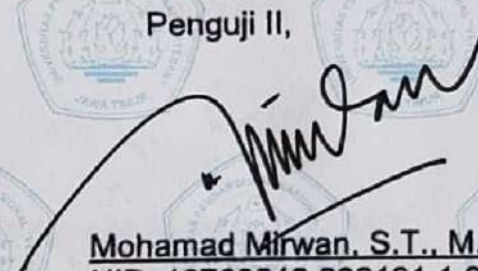
Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS
NIP. 19600601 198703 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



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

Penguji II,



Mohamad Mirwan, S.T., M.T.
NIP. 19760212 202121 1 004

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



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

PERANCANGAN BANGUNAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI GULA

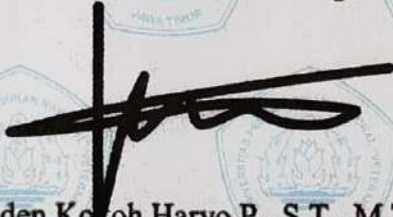
Disusun Oleh :

NANDA HENIK PRATIWI

NPM. 18034010023

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

Menyetujui
Dosen Pembimbing,



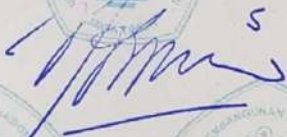
Raden Kokoh Haryo P., S.T., M.T.
NIP. 1990905 201903 1 026

Penguji I,



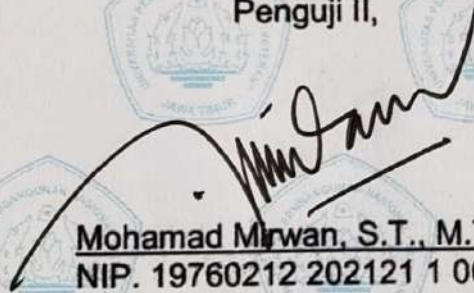
Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS
NIP. 19600601 198703 1 001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan



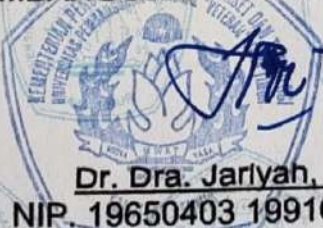
Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji II,



Mohamad Mirwan, S.T., M.T.
NIP. 19760212 202121 1 004

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



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

PERANCANGAN BANGUNAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI GULA

Disusun Oleh :

HAFIDYA NORISTA PRAMESTI

NPM. 18034010037

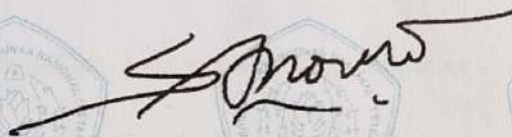
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji
Perancangan Bangunan
Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan
Nasional "Veteran" Jawa Timur Pada Tanggal ;

Menyetujui
Dosen Pembimbing,



Raden Koloh Haryo P., S.T., M.T.
NIP. 1990905 201903 1 026

Penguji I,



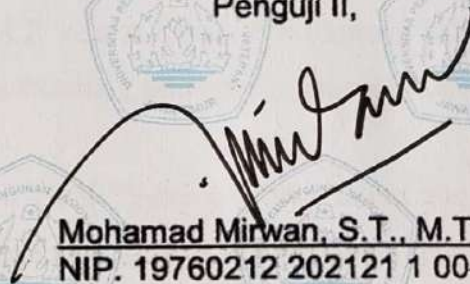
Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS
NIP. 19600601 198703 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



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

Penguji II,



Mohamad Mirwan, S.T., M.T
NIP. 19760212 202121 1 004

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



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

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Gula sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas perencanaan 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 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 kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas 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 Haryo P., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Teman-teman Teknik Lingkungan 2018 UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan tugas perancangan berlangsung.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf atas 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, 20 Desember 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	3
1.3. Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Karakteristik Air Buangan	5
2.2 Bangunan Pengolah Air Buangan	8
2.3 Persen Removal	29
2.4 Profil Hidrolis	29
BAB III DATA PERENCANAAN	36
3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Gula	32
3.2 Standar Baku Mutu	32
3.3 Diagram Alir	37
BAB IV NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN	37
4.1 Karakteristik Limbah Industri Gula	38
4.2 Neraca Massa Bangunan	39
BAB V DETAIL ENGINEERING DESIGN	43
5.1 Saluran Pembawa	42
5.2 <i>Bar Screen</i>	44
5.3 Bak Sedimentasi	47
5.4 <i>Dissolved Air Flotation</i>	67
5.5 <i>Air Stripping</i>	78
5.6 Bak Ekualisasi	89
5.7 <i>Upflow Anaerobic Sludge Blaket</i>	93
5.8 <i>Clarifier</i>	103

5.9 <i>Filter Belt Press</i>	114
5.10 <i>Sludge Drying Bed</i>	120
BAB VI PROFIL HIDROLIS.....	12424
BAB VII BILL OF QUANTITY (BOQ) & RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....	1299
DAFTAR PUSTAKA	133
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Bar Screen</i> dengan Pembersihan Manual (a) dan Mekanik (b).....	11
Gambar 2.2 Bak Sedimentasi I (a) Denah (b) Potongan	15
Gambar 2.3 Skema DAF	18
Gambar 2.4 Skema <i>Air Stripping</i>	20
Gambar 2.5 Skema UASB.....	23
Gambar 2.6 Skema <i>Clarifier</i>	26
Gambar 3.1 Skema Pengolahan Limbah Alternatif 1	33
Gambar 3.2 Skema Pengolahan Limbah Alternatif 2.....	34
Gambar 3.3 Diaram Alir Pengolahan Terpilih	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan <i>Coarse Screen</i>	11
Tabel 2.2 Persen Removal Unit Pengolahan	29
Tabel 3.1 Parameter Air Limbah	32
Tabel 3.2 Baku Mutu Air Limbah	32
Tabel 3.3 Efisiensi Removal Skema Pengolahan Alternatif 1	35
Tabel 3.4 Efisiensi Removal Skema Pengolahan Alternatif 2	35
Tabel 3.5 Perbandingan AS & UASB	36
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa.....	39
Tabel 4.2 Neraca Massa <i>Bar Screen</i>	40
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Sedimentasi 1	40
Tabel 4.4 Neraca Massa <i>Dissolved Air Flotation</i>	41
Tabel 4.5 Neraca Massa <i>Air Stripping</i>	41
Tabel 4.6 Neraca Massa <i>Upflow Anaerobic Sludge Blanket</i>	42
Tabel 4.7 Neraca Massa <i>Clarifier</i>	42