

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
PERANCANGAN ABSORBER UNTUK MENGURANGI KANDUNGAN
H₂S DALAM BIOGAS



DISUSUN OLEH :

GUARDIOLA ROSA WIRA	21031010039
HIJRIA PUTRI MAHARANI	21031010156

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2024



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
UPN "VETERAN" JAWA TIMUR

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
PERIODE : 2 SEPTEMBER - 30 SEPTEMBER 2024

DISUSUN OLEH :

GUARDIOLA ROSA WIRA 21031010039

HIJRIA PUTRI MAHARANI 21031010156

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.
NIP. 19600228 198803 2 001

Mengetahui dan Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarivah., MP
NIP. 19650403 199103 2 001



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
UPN "VETERAN" JAWA TIMUR

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
PERIODE : 2 SEPTEMBER - 30 SEPTEMBER 2024**

DISUSUN OLEH :

GUARDIOLA ROSA WIRA	21031010039
HIJRIA PUTRI MAHARANI	21031010156

**Menyetujui,
Pembimbing Lapangan
Manager Biogas Plant dan Fertilizer**

Rodhy Amrillah, S.T



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, berkat rahmat-Nya kami dapat menyusun Proposal Praktik Kerja Lapangan ini. Praktik Kerja Lapangan ini kami laksanakan di PT. Energi Agro Nusantara pada tanggal 2 September – 30 September 2024. Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan ini bertujuan untuk mengaplikasikan ilmu yang kami peroleh saat kuliah dengan keadaan yang sebenarnya yang meliputi lapangan dan kantor.

Selama penyusunan laporan ini, telah banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehubungan dengan hal tersebut, pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT. selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapangan kami.
4. Bapak Rodhy Amrillah, S.T selaku Pembimbing Lapangan kami.
5. Orang tua kami yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis secara moril dan materil serta doa.
6. PT. Energi Agro Nusantara yang bersedia menerima laporan Praktik Kerja Lapangan kami.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini. Demikian atas perhatiannya, kami ucapkan Terima kasih.

Surabaya, 30 September 2024

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Sejarah Perusahaan	1
I.2 Logo Perusahaan	3
I.3 Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	4
I.4 Struktur Organisasi Perusahaan	8
I.5 Peraturan-Peraturan Kerja	10
BAB II TINJUAN PUSTAKA.....	13
II.1 Biogas	13
II.2 Manfaat Biogas	13
II.3 Proses Pembuatan Biogas	14
II.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Pembuatan Biogas.....	16
BAB III PROSES PRODUKSI	19
III.1 Proses Produksi Biogas	19
III.2 Proses Pemurnian Biogas	21
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN	23
IV.1 <i>Lamella Presettling</i>	23
IV.2 <i>Kolam Presettling</i>	24
IV.3 <i>Plate Heat Exchanger</i>	25
IV.4 <i>Cooling Tower</i>	25
IV.5 <i>Biodigester Tank</i>	26
IV.6 <i>Degassing Pond</i>	27
IV.7 <i>Lamella Digester</i>	28
IV.8 <i>Pit Biomethane</i>	29
IV.9 <i>Flare Stack</i>	29



IV.10 Lagoon	30
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	31
VI.1 Pembagian Kerja Pada Divisi Laboratorium dan <i>Quality Control</i>	31
BAB VI UTILITAS	34
VI.1 Pengadaan dan Kebutuhan Air	34
VI.2 Pengadaan Uap Air (<i>Steam</i>)	37
VI.3 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik	37
VI.4 <i>Cooling System Supply</i>	38
VI.5 <i>Compressor Air Supply</i>	39
VI.6 <i>Molasses Supply</i>	39
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	41
VII.1 Kebijakan K3LL di PT. Energi Agro Nusantara	41
VII.2 Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	42
VII.3 Penyebab Kecelakaan Kerja	43
VII.4 Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja	44
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN LIMBAH	48
VIII.1 Karakteristik Limbah Ethanol	48
VIII.2 Pengolahan Limbah Ethanol	48
VIII.3 Biogas	49
VIII.4 Reaksi Pembuatan Biogas	49
VIII.4.1 Reaksi Hidrolisis	49
VIII.4.2 Reaksi Asidogenik	50
VIII.4.3 Reaksi Metanogenik	50
VIII.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Pembuatan Biogas	50
BAB IX TUGAS KHUSUS	53
IX.1 Gas H ₂ S	53
IX.2 Proses Absorpsi	54
IX.3 Mekanisme Proses Absorpsi	55
IX.4 Kolom Absorber	57
IX.5 Perbedaan <i>Sieve Tray</i> dengan <i>Packed Coloumn</i>	59
IX.6 <i>Sieve Tray Coloumn</i> Absorber	61
IX.7 Perhitungan Desain Kolom Absorber	63



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

IX.8 Hasil dan Pembahasan.....	68
BAB X KESIMPULAN	77
X.1 Kesimpulan.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	80
APENDIKS	81



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Lokasi PT. Energi Agro Nusantara	6
Gambar I. 2 Tata Letak PT. Energi Agro Nusantara	7
Gambar I. 3 Struktur Organisasi PT. Energi Agro Nusantara	8
Gambar III. 1 Tahapan Proses Anaerobik Pembentukan Gas Metana	20
Gambar IV. 1 Lamella Prsettling.....	23
Gambar IV. 2 Kolam Presettling	24
Gambar IV. 3 Plate Heat Exchanger	25
Gambar IV. 4 Cooling Tower	25
Gambar IV. 5 Biodigester Tank.....	26
Gambar IV. 6 Degassing Pond	27
Gambar IV. 7 Lamella Digester	28
Gambar IV. 8 Pit Biomethane	29
Gambar IV. 9 Flare Stack	29
Gambar IV. 10 Lagoon.....	30
Gambar VI. 1 Buffer Tank	34
Gambar VI. 2 Sand Filter	35
Gambar VI. 3 Softener Tank	36
Gambar VI. 4 Cooling Tower.....	38
Gambar VII. 1 Lambang K3	42
Gambar VIII. 1 Tahap Reaksi Pembuatan Biogas.....	49
Gambar IX. 1 Menara Absorber.....	57
Gambar IX. 2 Sieve Tray Absorber.....	61
Gambar IX. 3 Desain Absorber.....	63



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ENERGI AGRO NUSANTARA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1 Spesifikasi Lamella Presettling	23
Tabel IV. 2 Spesifikasi Kolam Presettling.....	24
Tabel IV. 3 Spesifikasi Plate Heat Exchanger	25
Tabel IV. 4 Spesifikasi Cooling Tower.....	26
Tabel IV. 5 Spesifikasi Biodigester Tank	26
Tabel IV. 6 Spesifikasi Degassing Pond.....	27
Tabel IV. 7 Spesifikasi Lamella Digester	28
Tabel IV. 8 Spesifikasi Pit Biomethane.....	29
Tabel IV. 9 Spesifikasi Flare Stack.....	30
Tabel IV. 10 Spesifikasi Lagoon	30
Tabel IX. 1 Komposisi Biogas PT. Energi Agro Nusantara	54
Tabel IX. 2 Perbandingan Beberapa Jenis Tray Absorber.....	60
Tabel IX. 3 Data Parameter Awal Desain Absorber	63
Tabel IX. 4 Rancangan Desain Kolom Absorber H ₂ S.....	64
Tabel. 1 Kondisi Operasi Masuknya Pelraut.....	81
Tabel. 2 Kondisi Operasi Masuknya Gas dari Biodigester	81
Tabel. 3 Kondisi operasi Gas Keluaran Absorber	81
Tabel. 4 Kondisi Operasi Pelarut Keluaran Absorber	82
Tabel. 5 Kondisi Operasi Kesenjangan Absorber	82
Tabel. 6 Neraca Massa Keseluruhan Absorber	82
Tabel. 7 Desain hasil Aspen Hysys	82