

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN**



DISUSUN OLEH:

LELY PARAMITHA DWI NINGSIH

19031010046

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

**PABRIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia**



DISUSUN OLEH:

LELY PARAMITHA DWI NINGSIH

19031010046

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL"

LEMBAR PENGESAHAN
PRA DESAIN PABRIK

"PABRIK HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL"

DISUSUN OLEH:

LELY PARAMITHA DWI NINGSIH 19031010046

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal : 21 Maret 2024

Tim Penguji

1.

Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19650731 199203 2 001

2.

Ir. Caecilia Pujiastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

3.

Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran Jawa Timur"



Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) DARI ETILEN
MENGGUNAKAN PROSES UNIPOL"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRA RENCANA PABRIK

"PABRIK HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) DARI ETILEN
MENGGUNAKAN PROSES UNIPOL"

DISUSUN OLEH:

LELY PARAMITHA DWI NINGSIH

19031010046

Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing sebagai persyaratan
untuk mengikuti ujian lisan

Pada tanggal 21 Maret 2024

Surabaya, 8 Maret 2024

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

NIP. 19650731 199203 2 001

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Lely Paramitha Dwi Ningsih
NPM : 19031010046
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI /
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode Maret, TA. 2023/2024.

Dengan Judul : PABRIK HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) DARI
ETHYLENE MENGGUNAKAN PROSES UNIPOL

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Srie Muljani, MT

2. Ir. Caccilia Pujiastuti, MT

3. Ir. Sani, MT

Surabaya, 27 Maret 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19650731 199203 2 001



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Pra Rencana Pabrik dengan judul “Pabrik High Density Polyethylene (HDPE) Dari Etilen Menggunakan Proses Unipol”.

Bersama dengan selesainya laporan ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik.
4. Dr. Ir. Srie Muljani, MT. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik.
5. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik.
6. Ir. Sani, MT, selaku Dosen Penguji Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik.
7. Ny. Triningsih, selaku mama saya yang senantiasa menemani saya dengan doanya yang selalu berselaras dilangit-langit Allah SWT.
8. Tn. Santoso, selaku Ayah saya yang senantiasa siap membantu dalam hal materiil untuk keperluan selama perjalanan kuliah saya.
9. Lely Paramitha Dn, selaku diri saya sendiri yang mau dan mampu berjuang untuk membagi waktu kerja dan masa-masa akhir kuliah ini.
10. Seluruh teman-teman, sahabat dan kolega saya yang turut membantu, menemani dan mendengarkan keluhan saya semasa mengerjakan Tugas Akhir ini.
11. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
12. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran, serta dorongan



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL”

dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh sebab itu kritik dan saran yang bersifat membangun dibutuhkan demi perbaikan Laporan pra rencana pabrik ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 21 Maret 2024

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TAT LETAK PABRIK	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL”

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Kegunaan Produk <i>Polyethylene</i>	I-4
Tabel I.2 Data Pabrik produsen HDPE di Indonesia	I-6
Tabel I.3 Data Import HDPE di Indonesia dari tahun 2016-2020	I-6
Tabel I.4 Data Konsumsi <i>High Density Polyethylene</i>	I-7
Tabel II.1 Perbandingan Proses.....	II-4
Tabel II.2 Pemilihan Proses Produksi <i>High Density Polyethylene</i>	II-6
Tabel VI.1 Instrumentasi Yang Digunakan Pada Pra Pabrik Polipropilen	VI-6
Tabel VI.2 Parameter HAZID Dalam Menentukan Efek Bahaya.....	VI-8
Tabel VI.3 Tingkat Kemungkinan Bahaya Pada HAZID	VI-8
Tabel VI.4 Jenis dan Jumlah Fire-Extinguisher	VI-9
Tabel VIII.1 Akses Transportasi pada Kawasan Industri KIEC	VIII-4
Tabel VIII.2 Data Penduduk Kota Cilegon Menurut Tingkat Pendidikan	VIII-6
Tabel VIII.3 Pembagian Luas Pabrik	VIII-10
Tabel VIII.4 Keterangan Tata Letak Peralatan Pabrik.....	VIII-13
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-11
Tabel IX.2 Jumlah Karyawan dan Perincian Gaji	IX-13
Tabel X.1 Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>)	X-4
Tabel X.2 Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>)	X-5
Tabel X.3 Biaya Produksi Langsung (<i>Direct Production Cost</i>)	X-5
Tabel X.4 Fixed Charge (<i>Fixed Cost</i>)	X-7
Tabel X.5 Plant Overhead	X-8
Tabel X.6 General Expenses	X-8
Tabel X.7 Biaya Total Produksi	X-11
Tabel X.8 Modal Sendiri Pada Tahun Masa Konstruksi.....	X-12
Tabel X.9 Modal Pinjaman Pada Tahun Masa Konstruksi	X-12
Tabel X.10 Cash Flow	
Tabel X.11 <i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	X-14
Tabel X.12 Pay Back Period	X-15



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DARI ETILEN
MENGUNAKAN PROSES UNIPOL”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Kebutuhan <i>High Density Polyethylene</i> di Indonesia.....	I-7
Gambar II.1 Proses <i>Hoechst suspension polymerization</i>	II-1
Gambar II.2 Proses <i>Solution Polymerization</i>	II-2
Gambar II.3 Proses <i>Union Carbide Unipol</i>	II-3
Gambar VIII.1 Peta Lokasi Pabrik <i>High Density Polyethylene</i>	VIII-1
Gambar VIII.2 Tata Letak Pabrik.....	VIII-9
Gambar VIII.3 Tata Letak Peralatan Pabrik.....	VIII-12
Gambar X.1 Grafik Break Even Point (BEP)	X-17