

**PRARANCANGAN PABRIK HIGH DENSITY
POLYETHYLENE PROSES FASE GAS DENGAN KAPASITAS
150.000 TON/TAHUN**

SKRIPSI

OLEH :

INDRA GOZALI

2015 10235 029



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Prarancangan Pabrik *High Density Polyethylene*
Proses Fase Gas Dengan Kapasitas 150.000
Ton/Tahun.

Nama Mahasiswa : Yusintia Ayu Permatasari (201510235017)
Indra Gozali (201510235029)

Program Studi/Fakultas : Teknik Kimia/Teknik

Bekasi, 09 Juli 2019

MENYETUJUI,

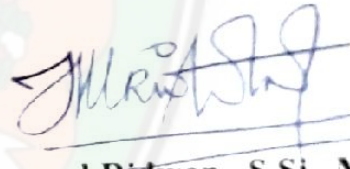
Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Hernowo Widodo, MT

NIDN. 0309026705



Muhammad Ridwan, S.Si., M.Eng., Ph.D

NIDN. 0307088205

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Prarancangan Pabrik High Density Polyethylene
Proses Fase Gas Dengan Kapasitas 150.000 Ton
Pertahun.
Nama Mahasiswa : Indra Gozali
Nomor Pokok Mahasiswa : 2015 1023 5017
Program Studi / Fakultas : Teknik Kimia / Teknik
Tanggal Pengujian : 23 Juli 2019

Bekasi, 23 Juli 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Lisa Adhani, S.T., M.T.

NIDN. 0324127406

Penguji I : Elvi Kustiyah, S.T., M.T.

NIDN. 0306087403


Penguji II : Ir. Hernowo Widodo, M.T.


NIDN. 0309026705

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Kimia

Dekan
Fakultas Teknik


Ir. Hernowo Widodo, M.T.
NIDN. 0309026705


Ismaniah, S.Si, M.M.
NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

Prarancangan Pabrik High Density Polyethylene Proses Fase Gas Dengan Kapasitas 150.000 Ton/Tahun

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 05 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Indra Gozali

2015 10235 029

ABSTRAK

Yusintia Ayu Permatasari. 201510235017.

Prarancangan Pabrik *High Density Polyethylene* Proses Fase Gas Dengan
Kapasitas 150.000 Ton/Tahun

Perkembangan Sektor industri di Indonesia semakin hari mengalami peningkatan. Salah satu sektor industri yang sedang mengalami peningkatan dan berpotensi adalah industri plastik. Dimana industri plastik juga sangat berpengaruh dalam mendukung kemajuan industri lainnya. Peningkatan kebutuhan plastik yang semakin tinggi berdampak pada kebutuhan bahan baku plastik pada industri plastik seperti industri plastik polypropylene, polyethylene, polyethylene terephthalate, polyvinyl chloride, polystyrene dan macam-macam lainnya terus meningkat. Salah satu industri plastik dengan konsumen tinggi adalah industri plastik polyethylene berjenis High Density Polyethylene Karena pemenuhan produksi dalam negeri yang kurang memadai, menyebabkan import ke luar negeri yang semakin meningkat per tahunnya. Oleh karena itu, berdasarkan hasil import yang terus meningkat setiap tahunnya dan masuk sebagai industri dengan sektor prioritas Rencana Induk Pembangunan Industri maka pendirian pabrik High Density Polyethylene memiliki potensi untuk berkembang dan juga diharapkan dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri serta dapat membantu perekonomian dalam negeri. Pabrik ini direncanakan didirikan di daerah Kawasan Berikat *Krakatau Industrial Estate Cilegon* (KIEC) propinsi Banten dan menghasilkan produk sebanyak 150.000 Ton/Tahun, Proses yang digunakan dalam prarancangan pabrik *High Density Polyethylene* menggunakan *Fluidized Bed Reactor* pada fase gas. Pabrik ini direncanakan sudah mulai beroperasi pada tahun 2023, berdasarkan hasil analisa kelayakan Pabrik, jangka waktu pengembalian modal adalah 3 tahun.

Kata kunci : *Polyethylene, High Density Polyethylene, 2023, Fluidized Bed Reactor, Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC)*

ABSTRACT

Yusintia Ayu Permatasari. 201510235017.

Prarancangan Pabrik High Density Polyethylene Proses Fase Gas Dengan
Kapasitas 150.000 Ton/Tahun

The development of the industrial sector in Indonesia is increasing every day. One of the industrial sectors that is experiencing an increase and potential is the plastic industry. Where the plastic industry is also very influential in supporting other industrial advancements. Increasing demand for plastic has an impact on the needs of plastic raw materials in the plastic industry, such as the polypropylene plastic industry, polyethylene, polyethylene terephthalate, polyvinyl chloride, polystyrene and other types, which continue to increase. One of the plastic industries with high consumers is the polyethylene plastic industry of the type of *High Density Polyethylene* because the fulfillment of domestic production is less adequate, causing imports to increase overseas per year. Therefore, based on the results of imports that continue to increase every year and enter as industries with priority sectors of the Industrial Development Master Plan, the establishment of a High Density Polyethylene plant has the potential to develop and is also expected to meet domestic needs and help the domestic economy. The plant is planned to be established in the Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC) Bonded Zone in Banten province and produce 150,000 Ton / Year products. The process used in the design of the High Density Polyethylene factory uses Fluidized Bed Reactor in the gas phase. The plant is planned to start operating in 2023, based on the results of a plant feasibility analysis, the payback period of the capital is 3 years.

Keywords: *Polyethylene, High Density Polyethylene, 2023, Fluidized Bed Reactor, Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC)*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indra Gozali
NPM : 201510235029
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi saya yang berjudul :

“Prarancangan Pabrik High Density Polyethylene Proses Fase Gas dengan Kapasitas 150.000 Ton/Tahun”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengambil alih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini, menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 5 Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan


Indfa Gozali
201510235029

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul skripsi Prarancangan Pabrik High Density Polyethylene Proses Fase Gas Dengan Kapasitas 150.000 ton/tahun.

Tugas Akhir merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Sarjana I (S1) Teknik Kimia di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Orang Tua yang telah memberikan semangat, dukungan serta doa sehingga dapat terselesaikannya laporan ini.
2. Bapak Ir. Hernowo Widodo, M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji II Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah mengarahkan dalam pembuatan laporan tugas akhir.
3. Bapak Muhammad Ridwan, S.Si., M.Eng, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah mengarahkan dalam pembuatan laporan tugas akhir.
4. Ibu Elvi Kustiyah, S.T., M.T. selaku Ketua Tim Penguji Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah menguji dan mengarahkan dalam revisi laporan tugas akhir.
5. Ibu Lisa Andhini, S.T., M.T. selaku Penguji I Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah menguji dan mengarahkan dalam revisi laporan tugas akhir.
6. Semua pihak terkait yang telah bekerja sama dan turut membantu selama penyusunan laporan tugas akhir.

Penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat, serta materi yang disampaikan mudah dipahami oleh pembaca.

Bekasi, 23 Juli 2019

Penulis


Indra Gozali

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Perancangan Pabrik.....	4
1.2.1 Maksud.....	4
1.2.2 Tujuan	4
1.3 Penentuan Kapasitas Produksi	4
1.3.1 Kebutuhan Produk.....	5
1.3.2 Perhitungan Kapasitas Produksi.....	5
1.4 Penentuan Lokasi Pabrik.....	10
1.4.1 Ketersediaan Bahan Baku	11
1.4.2 Sarana Transportasi	11
1.4.3 Pemilihan Lokasi Pabrik	12
1.4.4 Sumber Daya Manusia	12
1.5 Uraian Proses	13
1.5.1 Proses Persiapan Bahan Baku	14
1.5.2 Proses Reaksi	14

1.5.3	Proses Finishing	15
1.5.4	Diagram Alir Kuantitatif Polyethylene	16
1.5.5	Diagram Alir Kualitatif Polyethylene	17
1.6	Spesifikasi Bahan Baku.....	18
1.6.1	Spesifikasi Bahan Baku	18
1.6.2	Spesifikasi Katalis.....	18
1.6.3	Spesifikasi Bahan Pembantu.....	19
1.6.4	Spesifikasi Produk.....	20
BAB II NERACA MASSA		21
2.1	Neraca Massa	21
BAB III NERACA ENERGI		24
3.1	Neraca Energi.....	24
BAB IV SPESIFIKASI ALAT		26
4.1	SPESIFIKASI PERALATAN PROSES	26
4.2	UTILITAS.....	34
4.2.1	Unit Pengadaan Steam	34
4.2.2	Unit Kebutuhan dan Pengolahan Air	35
4.2.3	Unit Kebutuhan Listrik	39
4.2.4	Unit Kebutuhan Bakar.....	40
4.2.5	Unit Pengolahan Limbah	40
BAB V EVALUASI EKONOMI.....		43
5.1	Lokasi Pabrik	43
5.2	Tata Letak Pabrik	45
5.3	Struktur Organisasi Perusahaan.....	45
5.4	Sistem Kerja dan Upah.....	49
5.5	Analisa Ekonomi.....	53
BAB VI KESIMPULAN		56
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Perkembangan Impor dan Ekspor Polyethylene di Indonesia	5
Tabel 1.2 Perhitungan Kebutuhan High Density Polyethylene di Indonesia....	7
Tabel 1.3 Proyeksi Kebutuhan HDPE di Indonesia Tahun 2017-2030	8
Tabel 1.4 Produsen High Density Polyethylene di Indonesia.....	9
Tabel 1.5 Perbandingan Proses	13
Tabel 2.1 Data Neraca Massa di Reaktor.....	21
Tabel 2.2 Data Neraca Massa di Vibrating Screener	22
Tabel 2.3 Data Neraca Massa di Chamber.....	22
Tabel 2.4 Data Neraca Massa di Purge Bin	23
Tabel 2.5 Data Neraca Massa di Extruder	23
Tabel 2.6 Data Neraca Massa recycle.....	22
Tabel 3.1 Data Neraca Energi di Reaktor	23
Tabel 3.2 Data Neraca Energi di HE-01	23
Tabel 3.3 Data Neraca Energi di Chamber	25
Tabel 3.4 Data Neraca Energi di Purge Bin.....	25
Tabel 3.5 Data Neraca Energi di Extruder	24
Tabel 4.1 Kebutuhan Steam	35
Tabel 4.2 Kebutuhan air pendingin.....	35
Tabel 4.3 Kebutuhan air sanitasi.....	36
Tabel 4.4 Total Kebutuhan Air	36
Tabel 4.5 Kebutuhan total listrik.....	39
Tabel 5.1 Penggolongan Gaji menurut Jabatan.....	51
Tabel 5.2 Perhitungan Analisa Ekonomi	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Grafik Import Produk High Density Polyethylene.....	10
Gambar 1.2 Lokasi Kawasan Industrial Krakatau	12
Gambar 4.1 Pengolahan limbah cair	42
Gambar 5.1 Denah Lokasi Pabrik	47
Gambar 5.2 Struktur Organisasi Perusahaan	48



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (Neraca Massa)

LAMPIRAN B (Neraca Energi)

LAMPIRAN C (Spesifikasi Alat Proses)

LAMPIRAN D (Utilitas)

LAMPIRAN E (Perhitungan Ekonomi)

Plagiarisme

