



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Palembang Prabumulih KM 32 PalembangKab. Ogan Ilir 30662  
Telepon (0711) 580739, Faximile (0711) 580741 Pos El. [ftunsri@unsri.ac.id](mailto:ftunsri@unsri.ac.id)

Revisi I

SURAT TUGAS  
Nomor : 0039/UN9.FT/TU.ST/2022

Dekan Fakultas Teknik dengan ini memberikan tugas kepada Saudara-saudara yang namanya tersebut dalam Surat Tugas ini sebagai Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa pada :

Fakultas : Teknik  
Jurusan/Prodi : Teknik Kimia Kampus Palembang  
Semester : Genap 2021/2022

Demikian Surat Tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya dengan penuh tanggung jawab.

Dikeluarkan di : Indralaya  
Pada Tanggal : 24 Januari 2022

Dekan,

Prof. Dr. Eng.Ir. H. Joni Arliansyah, MT  
NIP. 196706151995121002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Palembang Prabumulih KM 32 PalembangKab. Ogan Ilir 30662  
Telepon (0711) 580739, Faximile (0711) 580741 Pos El. [ftunsri@unsri.ac.id](mailto:ftunsri@unsri.ac.id)

Lampiran : Surat Tugas Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya  
Nomor : 0039/UN9.FT/TU.ST/2022  
Tanggal : 24 Januari 2022

REVISI DAFTAR NAMA DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
KAMPUS PALEMBANG SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	DOSEN PEMBIMBING
1	Rahma Widya Asih	03031381520048	Dr. Fitri Hadiyah, ST, MT
2	M. Ridho Zarkasi	03031181621012	Prof. Tuty Emilia Agustina, ST.MT.PhD
3	Arief Hidayat	03031381621094	Prof. Tuty Emilia Agustina, ST.MT.PhD
4	Agung Samudra Firdaus Dimas Putra	03031381621070	Lia Cundari, ST, MT
5	Ridho Mohammad	03031381621060	Novia, ST, MT, PhD
6	Reinal Renzo	03031381621096	Novia, ST, MT, PhD
7	Tamam Ibrahim Satrio	03031381621089	Budi Santoso, ST, MT
8	Ulfa Hutri Sabilah	03031381621061	Budi Santoso, ST, MT
9	M. Faisal Pratama	03031381621097	Dr. Ir. Hatta Dahlan, MEng
10	Gideon Nathanael Untung Wijaya	03031381722073	Prahady Susmanto, ST. MT
11	Siti Shafa Soninda	03031381722103	Prahady Susmanto, ST. MT
12	Adib Ghifar	03031381722102	Elda Melwita, ST.MT.PhD
13	Hani Alya Novianti	03031381722017	Dr. Leily Nurul Komariah, ST.MT
14	Faradhiza Putriandari	03031381722080	Dr. Leily Nurul Komariah, ST.MT
15	Muhammad Bagus Herlambang	03031381722101	Prof. Dr. Ir. Sri Haryati, DEA
16	Basaria Bethany Lusiana Tampubolon	03031381722109	Prof. Dr. Ir. Sri Haryati, DEA
17	Muhammad Thoriq Akbar	03031381722104	Enggal Nurisman, ST. MT
18	Muhammad Rifqy Fauzan Daffa	03031381722074	Enggal Nurisman, ST. MT
19	Rolan Nopiansyah	03031381722096	Budi Santoso, ST. M.T.
20	Awis Al Qhani	03031381722113	Budi Santoso, ST. M.T.
21	Nurul Faradillah Annastaqiyah	03031381722090	Dr. David Bahrin, ST.MT
22	Leni Wulandari	03031381722110	Dr. David Bahrin, ST.MT
23	Defri Hasock	03031381722082	Asyeni Miftahul Jannah, ST. M.Si.
24	Ulfah Rosa Briliana	03031381722078	Prof. Dr. Ir. M. Djoni Bustan, MEng
25	Mutia Herlisa	03031381722099	Prof. Dr. Ir. M. Djoni Bustan, MEng
26	Pasha Pratama Bahar	03031381722076	Lia Cundari, ST. MT
27	Almafritri Octavirany Herawati	03031381722083	Lia Cundari, ST. MT
28	Firsta Adela	03031381722079	Dr. Ir. Syaiful, DEA
29	Meisyana	03031381722085	Dr. Ir. Syaiful, DEA
30	Faisal Akbar Adin	03031181823010	Enggal Nurisman, ST. MT
31	Rahma Komalasari	03031381823099	Enggal Nurisman, ST. MT





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Palembang Prabumulih KM 32 PalembangKab. Ogan Ilir 30662  
Telepon (0711) 580739, Faximile (0711) 580741 Pos El. [ftunsri@unsri.ac.id](mailto:ftunsri@unsri.ac.id)

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	DOSEN PEMBIMBING
32	Rinji Effendy	03031381823089	Budi Santoso, ST. MT
33	Leon Yan Tanu	03031381823101	Budi Santoso, ST. MT
34	Widya Arma Pratiwi	03031381823087	Asyeni Miftahul Jannah, ST. MT
35	Nucke Aurelia	03031281823048	Rahmatullah, ST. MT
36	Nicholas Yusuf Suranta Panjaitan	03031381823075	Dr. Ir. M. Hatta Dahlan, MEng
37	Jefrey Husadha	03031381823095	Dr. Ir. M. Hatta Dahlan, MEng
38	Ahmad Fauzi	03031381823068	Dr. Fitri Hadiyah, ST.MT
39	Muhammad Faisal	03031381823080	Dr. Fitri Hadiyah, ST.MT
40	Tri Julieta Putri	03031381823084	Novia, ST.MT.PhD
41	Rizka Amanda	03031381823091	Novia, ST.MT.PhD
42	Jihan Utami	03031381823078	Dr. David Bahrin, ST.MT
43	Siti Istiani Pratiwi	03031381823103	Dr. David Bahrin, ST.MT
44	Suci Indah Rizki	03031381823067	Lia Cundari, ST.MT
45	Alhafiz Pratama	03031381823086	Lia Cundari, ST.MT
46	Nur Hafidzah Deviyana	03031381823071	Bazlina Dawami Affrah, ST.MT.MEng
47	Violetta Viola	03031381823077	Bazlina Dawami Affrah, ST.MT.MEng
48	Fadlulrahman	03031381823082	Elda Melwita, ST. MT. PhD
49	Nicole Jovanka Kristalisia	03031381823088	Elda Melwita, ST. MT. PhD
50	Syahrul Tafsiri Syayiat	03031281823047	Dr. Tuti Indah Sari, ST.MT
51	Imam Wahyudi	03031381823094	Dr. Tuti Indah Sari, ST.MT
52	Arista Putri Permatasari	03031381823081	Prof. Tuty Emilia Agustina, ST.MT.PhD
53	Sisilia Pratama	03031381823069	Prof. Tuty Emilia Agustina, ST.MT.PhD
54	Dorothy Putri Elvira Tobing	03031381823093	Prof. Dr. Ir. M. Said, MSc
55	Hernita Wulandari	03031381823100	Prof. Dr. Ir. M. Said, MSc
56	Afifah Amalannisa	03031381823073	Prahady Susmanto, ST.MT
57	Simon Fredy Parlindungan Nadeak	03031381823074	Prahady Susmanto, ST.MT
58	Indah Wahyuni	03031381823090	Dr. Ir. Syaiful, DEA
59	Renanda Amalia	03031381823104	Dr. Ir. Syaiful, DEA
60	Guluh Fauziah Marintika	03031381823097	Asyeni Miftahul Jannah, ST. MSi
61	Muhammad Habiburrahman	03031381823076	Selpiana, ST.MT
62	Farah Amalia	03031381823092	Selpiana, ST.MT
63	Thalia Paradita	03031381823085	Dr. Ir. Susila Arita, DEA
64	M Andre Vatrio	03031381823066	Prof. Dr. Ir. M. Djoni Bustan, MEng
65	Bayu Aroyan Sirait	03031381823098	Prof. Dr. Ir. M. Djoni Bustan, MEng



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Palembang Prabumulih KM 32 Palembang Kab. Ogan Ilir 30662  
Telepon (0711) 580739, Faximile (0711) 580741 Pos El. [ftunsri@unsri.ac.id](mailto:ftunsri@unsri.ac.id)

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	DOSEN PEMBIMBING
66	M. Adzim Al Fathan	03031381823079	Bazlina Dawami Affrah, ST.MT.MEng
67	M. Adam Al Fitrah	03031381823083	Bazlina Dawami Affrah, ST.MT.MEng

Dekan,

Prof. Dr. Eng.Ir. H. Joni Arliansyah, MT  
NIP. 196706151995121002

**PRA RANCANGAN  
PABRIK PEMBUATAN PROPILEN OKSIDA  
KAPASITAS 65.000 TON/TAHUN**



**SKRIPSI**

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat mengikuti  
Ujian Sarjana pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**OLEH :**

**Tri Julieta Putri**

**03031381823084**

**Rizka Amanda**

**03031381823091**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**



**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PRA RANCANGAN**  
**PABRIK PEMBUATAN PROPILEN OKSIDA**  
**KAPASITAS 65.000 TON PER TAHUN**

**SKRIPSI**  
**Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat**  
**Memperoleh Gelar Sarjana**

Oleh :

**Tri Julieta Putri**            **03031381823084**  
**Rizka Amanda**            **03031381823091**


**Palembang, November 2022**


Dosen Pembimbing,



Novia, S.T., M.T., Ph.D  
NIP. 197311052000032003

**Mengetahui,**

 Ketua Jurusan Teknik Kimia,




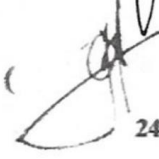

Dr. Tuti Indah Sari, S.T., M.T., IPM  
NIP. 197502012000122001


## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi dengan judul "Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Propilen Oksida Kapasitas 65.000 Ton Per Tahun" telah dipertahankan Tri Julieta Putri dan Rizka Amanda di hadapan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 7 November 2022.

Palembang, November 2022


Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi

1. Prof. Tuty Emilia Agustina, S.T., M.T., Ph.D. (  )  
NIP. 197208092000032001
2. Enggal Nurisman, S.T., M.T. (  )  
NIP. 198106022008011010  
24/11/22
3. Lia Cundari, S.T., M.T. (  )  
NIP. 198412182008122002

Mengetahui,  
  
Ketua Jurusan Teknik Kimia

  
Dr. Tuti Indah Sari, S.T., M.T., IPM  
NIP. 197502012000122001

Palembang, November 2022  
Dosen Pembimbing,

  
Novia, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197311052000032003

## HALAMAN PERBAIKAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

**Tri Julieta Putri**                      **03031381823084**

**Rizka Amanda**                        **03031381823091**


Judul :

**“PRA RANCANGAN PABRIK PEMBUATAN PROPILLEN OKSIDA  
KAPASITAS 65.000 TON PER TAHUN”**

Mahasiswa tersebut telah menyelesaikan tugas perbaikan yang diberikan pada Sidang Sarjana di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 7 November 2022 oleh Dosen Penguji :

1. Prof. Tuty Emilia Agustina, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197208092000032001

(  )

2. Enggal Nurisman, S.T., M.T.

NIP. 198106022008011010

(  )

24/11/22

3. Lia Cundari, S.T., M.T.

NIP. 198412182008122002

(  )

Palembang, November 2022

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir,



Novia, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 197311052000032003



## HALAMAN PERNYATAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tri Julieta Putri

NIM : 03031381823084

Judul Tugas Akhir : Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Propilen Oksida  
Kapasitas 65.000 Ton/ Tahun

Fakultas/ Jurusan : Teknik/ Teknik Kimia

Menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya saya dan partner atas nama **Rizka Amanda** didampingi dosen pembimbing dan bukan hasil jiplakan/ plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat di dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, November 2022



Tri Julieta Putri

NIM. 03031381823084



## HALAMAN PERNYATAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizka Amanda

NIM : 03031381823091

Judul Tugas Akhir : Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Propilen Oksida  
Kapasitas 65.000 Ton/ Tahun

Fakultas/ Jurusan : Teknik/ Teknik Kimia

Menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya saya dan partner atas nama **Tri Julieta Putri** didampingi dosen pembimbing dan bukan hasil jiplakan/ plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat di dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, November 2022



Rizka Amanda

NIM. 03031381823091



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya tugas akhir yang berjudul “Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Propilen Oksida Kapasitas 65.000 Ton/ tahun” dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan tugas akhir ini dilakukan sebagai syarat untuk menyelesaikan kurikulum akademik yang ada di Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya.

Tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dikarenakan penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, yang dalam kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Dr. Tuti Indah Sari, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 2) Ibu Dr. Fitri Hadiah, S.T., M.T., IPM. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 3) Ibu Novia, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
- 4) Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 5) Seluruh staff administrasi Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 6) Orang tua, keluarga dan teman-teman yang telah memberikan motivasi, saran serta dukungan yang terbaik.

Penulis berharap tugas akhir ini agar dapat memberikan gambaran mengenai perancangan pabrik, serta dapat dijadikan sebagai referensi ilmu pengetahuan.

Palembang, Oktober 2022

Penulis



## RINGKASAN

### PRA RANCANGAN PABRIK PEMBUATAN PROPILEN OKSIDA KAPASITAS 65.000 TON/TAHUN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, November 2022

Tri Julieta Putri dan Rizka Amanda

Dibimbing oleh Novia, S.T., M.T., Ph.D.

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

## ABSTRAK

Pabrik pembuatan propilen oksida kapasitas produksi 65.000 ton/tahun direncanakan akan berdiri pada tahun 2027 di Kawasan Industri *Krakatau Industrial Estate*, Provinsi Banten. Propilen oksida pada pabrik ini disintesis dari bahan baku propilen dan *cumene hydroperoxide* dengan katalis *Titanium silica* (TS-1) melalui reaktor *fixed bed isothermal* berdasarkan Patent US10807961B2. Pabrik ini berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan sistem organisasi *line* dan *staff* yang dipimpin oleh seorang direktur dengan karyawan sebanyak 127 orang. Pabrik propilen oksida layak untuk didirikan karena telah memenuhi parameter kelayakan ekonomi:

❖ <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	= US\$ 82.956.515,33
❖ Total Penjualan	= US\$ 354.634.012,89
❖ <i>Total Production Cost</i> (TPC)	= US\$ 275.969.914,54
❖ <i>Annual Cash Flow</i>	= US\$ 61.098.130,29
❖ <i>Pay Out Time</i>	= 1,50 tahun
❖ <i>Rate of Return on Investment</i> (ROR)	= 66,38 %
❖ <i>Discounted Cash Flow</i> -ROR	= 73,11%
❖ <i>Break Even Point</i> (BEP)	= 34,00 %
❖ <i>Service Life</i>	= 11 tahun

**Kata Kunci:** Propilen Oksida, *Isothermal Fixed Bed Reactor*, Perseroan Terbatas.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERBAIKAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAN INTEGRITAS</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>BAB I PEMBAHASAN UMUM</b> .....	1
1.1    Pendahuluan .....	1
1.2    Sejarah dan Perkembangan Proses Pembuatan Propilen Oksida .....	2
1.3    Tujuan dan Manfaat Pendirian Pabrik Propilen Oksida .....	2
1.4    Data-Data Sifat Fisik dan Kimia .....	3
1.5    Proses Pembuatan Propilen Oksida .....	5
<b>BAB II PERENCANAAN PABRIK</b> .....	9
2.1.    Alasan Pendirian Pabrik .....	9
2.2.    Pemilihan Kapasitas Produksi .....	10
2.3.    Pemilihan Proses .....	14
2.4.    Pemilihan Bahan Baku .....	15
2.5.    Uraian Proses .....	15
<b>BAB III LOKASI DAN TATA LETAK PERALATAN PABRIK</b> .....	17
3.1.    Lokasi Pabrik.....	17
3.2.    Tata Letak Pabrik .....	22
<b>BAB IV NERACA MASSA DAN NERACA PANAS</b> .....	25
<b>BAB V UTILITAS</b> .....	38
5.1.    Unit Pengadaan <i>Steam</i> .....	38
5.2.    Unit Pengadaan Air .....	39

5.3.	Unit Pengadaan Listrik .....	42
5.4.	Unit Pengadaan Bahan Bakar .....	44
5.5.	Unit Pengadaan <i>Refrigerant</i> .....	45
<b>BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN .....</b>		<b>46</b>
<b>BAB VII ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>		<b>81</b>
7.1.	Bentuk Perusahaan .....	81
7.2.	Struktur Organisasi .....	81
7.3.	Tugas dan Wewenang .....	82
7.4.	Sistem Kerja .....	85
7.5.	Penentuan Jumlah Buruh .....	87
<b>BAB VIII ANALISA EKONOMI .....</b>		<b>92</b>
8.1.	Keuntungan .....	94
8.2.	Lama Waktu Pengembalian Modal .....	95
8.3.	Total Modal Akhir .....	97
8.4.	Laju Pengembalian Modal .....	99
8.5.	Break Even Point (BEP) .....	100
8.6.	Kesimpulan Analisa Ekonomi .....	102
<b>BAB IX KESIMPULAN .....</b>		<b>103</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>104</b>
<b>LAMPIRAN I .....</b>		<b>107</b>
<b>LAMPIRAN II .....</b>		<b>155</b>
<b>LAMPIRAN III .....</b>		<b>203</b>
<b>LAMPIRAN IV .....</b>		<b>287</b>
<b>LAMPIRAN V .....</b>		<b>300</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1.</b> Tabel Perbandingan Proses Pembuatan Propilen Oksida.....	8
<b>Tabel 2. 1.</b> Data Impor Propilen Oksida di ASEAN .....	10
<b>Tabel 2. 2.</b> Data Ekspor Propilen Oksida di ASEAN.....	11
<b>Tabel 2. 3.</b> Data Konsumsi Propilen Oksida di Indonesia.....	12
<b>Tabel 2. 4.</b> Tingkat Pertumbuhan Tahunan Rata-Rata .....	13
<b>Tabel 5. 1.</b> Peralatan dengan Kebutuhan Steam 350°C.....	38
<b>Tabel 5. 2.</b> Peralatan dengan Kebutuhan Air Pendingin .....	39
<b>Tabel 5. 3.</b> Kebutuhan Air Domestik .....	41
<b>Tabel 5. 4.</b> Total Kebutuhan Air dalam Pabrik .....	42
<b>Tabel 5. 5.</b> Kebutuhan Listrik Peralatan.....	42
<b>Tabel 5. 6.</b> Kebutuhan Listrik Pabrik Propilen Oksida .....	44
<b>Tabel 5. 7.</b> Kebutuhan Bahan Bakar Boiler.....	45
<b>Tabel 5. 8.</b> Total Kebutuhan Refrigerant.....	45
<b>Tabel 7. 1.</b> Pembagian Jam Kerja Pekerja Shift .....	86
<b>Tabel 7. 2.</b> Perincian Jumlah Total Karyawan .....	89
<b>Tabel 8. 1.</b> Tabel Penjualan Produk.....	95
<b>Tabel 8. 2.</b> Angsuran Pembayaran Pinjaman dan Bunga .....	97
<b>Tabel 8. 3.</b> Tabel Kesimpulan Analisa Ekonomi.....	102

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1.</b> Data Impor Propilen Oksida di ASEAN.....	10
<b>Gambar 2. 2.</b> Data Ekspor Propilen Oksida di ASEAN.....	11
<b>Gambar 3. 1.</b> Peta Kota Cilegon.....	18
<b>Gambar 3. 2.</b> Kawasan Industri Krakatau I.....	19
<b>Gambar 3. 3.</b> Kawasan Industri Krakatau II.....	19
<b>Gambar 3. 4.</b> Lokasi Pabrik berdasarkan Google Maps.....	20
<b>Gambar 3. 5.</b> Lokasi Suplai Bahan Baku Propilena.....	20
<b>Gambar 3. 6.</b> Tata Letak Pabrik.....	23
<b>Gambar 3. 7.</b> Tata Letak Peralatan.....	24
<b>Gambar 7. 1.</b> Struktur Organisasi Perusahaan.....	91
<b>Gambar 8. 1.</b> Useful Life Estimates.....	93
<b>Gambar 8. 2.</b> Grafik Break Even Point (BEP).....	101

## DAFTAR NOTASI

### ACCUMULATOR

Cc	=	Allowable corrosion, m
Ej	=	Efisiensi pengelasan, dimensionless
h	=	Panjang ellipsoidal, m
ID, OD	=	Diameter dalam, Diameter luar, m
L	=	Panjang accumulator, m
L <sub>T</sub>	=	Panjang total accumulator, m
P	=	Tekanan operasi, atm
R	=	Jari-jari, m
S	=	Working stress yang diizinkan, atm
T	=	Temperatur operasi, K
t	=	Tebal dinding accumulator, m
V	=	Volume total, m <sup>3</sup>
V <sub>s</sub>	=	Volume silinder, m <sup>3</sup>
V <sub>e</sub>	=	Volume ellipsoidal, m <sup>3</sup>
W	=	Laju alir, kg/ jam
ρ	=	Densitas, kg/m <sup>3</sup>

### CHILLER/ CONDENSOR/ COOLER/ REBOILER/ HEATER

A	=	Area perpindahan panas, ft <sup>2</sup>
a <sub>a</sub> ,a <sub>p</sub>	=	Area pada annulus, inner pipe, ft <sup>2</sup>
a <sub>s</sub> ,a <sub>t</sub>	=	Area pada shell, tube, ft <sup>2</sup>
a''	=	external surface per 1 in, ft <sup>2</sup> /in ft
B	=	Baffle spacing, in
C	=	Clearence antar tube, in
C <sub>p</sub>	=	Heat capacity, Btu/lb °F
D	=	Diameter dalam tube, in
D <sub>e</sub>	=	Diameter ekuivalen, in
f	=	faktor friksi, ft <sup>2</sup> /in <sup>2</sup>
G <sub>a</sub>	=	Laju alir massa fluida pada annulus, lb/jam. Ft <sup>2</sup>
G <sub>p</sub>	=	Laju alir massa fluida pada inner pipe, lb/jam. Ft <sup>2</sup>



$G_s$	=	Laju alir massa fluida pada shell, lb/jam. Ft <sup>2</sup>
$G_t$	=	Laju alir massa fluida pada tube, lb/jam. Ft <sup>2</sup>
$g$	=	percepatan gravitasi
$h$	=	Koefisien perpindahan panas, Btu/jam ft <sup>2</sup> F
$h_i h_o$	=	Koefisien perpindahan panas fluida bagian dalam dan luar
$j_h$	=	Faktor perpindahan panas
$k$	=	Konduktivitas termal, Btu/jam ft <sup>2</sup> F
$L$	=	Panjang tube, pipa, ft
$LMTD$	=	Logaritmik Mean Temperature Difference, °F
$N_t$	=	Jumlah tube
$P_T$	=	Tube pitch, in
$\Delta P_t$	=	Penurunan tekanan pada tube, Psi
$\Delta P_s$	=	Penurunan tekanan pada shell, Psi
$ID$	=	Inside Diameter, ft
$OD$	=	Outside Diameter, ft
$\Delta P_T$	=	Penurunan tekanan total pada tube, Psi
$Q$	=	Beban panas pada heat exchanger, Btu/jam
$R_d$	=	Dirt factor, Btu/jam ft <sup>2</sup> F
$Re$	=	Bilangan Reynold
$s$	=	Spesific gravity
$T_1 T_2$	=	Temperatur fluida panas inlet, outlet, °F
$t_1 t_2$	=	Temperatur fluida dingin inlet, outlet, °F
$T_c$	=	Temperatur rata-rata fluida panas, °F
$t_c$	=	Temperatur rata-rata fluida dingin, °F
$U_c, U_d$	=	Clean overall, design overall coefisient, Btu/jam ft <sup>2</sup> F
$W$	=	Laju alir massa fluida panas, lb/jam
$w$	=	Laju alir massa fluida dingin, lb/jam
$\mu$	=	Viskositas, cp

### **KOLOM DESTILASI**

$A_a$	=	Active area, m <sup>2</sup>
$A_d$	=	Area downcomer, m <sup>2</sup>

$A_h$	=	Area, hole, $m^2$
$A_n$	=	Area tower, $m^2$
$C_c$	=	Faktor korosi yang diizinkan, m
$D$	=	Diameter tower, m
$D_c$	=	Diameter kolom, m
$D_s$	=	Designment space, m
$E$	=	Joint efisiensi, dimensionless
$F$	=	Faktor flooding, dimensionless
$F_{LV}$	=	Parameter aliran, dimensionless
$f$	=	Faktor friksi
$H$	=	Tinggi tower, m
<b>HK</b>	=	Heavy Component
$h_a$	=	Areated liquid drop, cm
$h_d$	=	Dry plate drop, mm
$h_{ow}$	=	Height liquid crast over weir, cm
$h_r$	=	Residual head, mm
$h_t$	=	Total pressure drop, mm
$h_w$	=	Tinggi weir, cm
$L$	=	Tinggi liquid, m
<b>LK</b>	=	Light component
$L_m$	=	Mean length, m
$N_{min}$	=	Minimum stage
$N_r$	=	Jumlah tray rectifying
$N_s$	=	Jumlah tray stripping
<b>OD</b>	=	Outside diameter, m
$P$	=	Tekanan desain, atm
$R$	=	Rasio refluks, dimensionless
$r$	=	Jari-jari. ,m
$R_m$	=	Rasio refluks minimum
$S$	=	Working stress, atm
$T$	=	Temperature, $^{\circ}C$
$t_r$	=	Check resident time, s

$U_f$	=	Kecepatan flooding, m/s
$U_v$	=	Vapour velocity, m/det
$V$	=	Total vapor, kg/s
$\alpha$	=	Volatilitas relatif
$\rho_g$	=	Densitas gas, kg/m <sup>3</sup>
$\rho_l$	=	Densitas liquid, kg/m <sup>3</sup>

### **POMPA**

$A$	=	Area alir pipa, in <sup>2</sup>
$ID$	=	Diameter optimum dalam pipa baja, in
$D_{opt}$	=	Diameter optimum pipa, in
$f$	=	Faktor keamanan
$H_{f s}$	=	Total friksi pada suction, ft
$H_{f dis}$	=	Total friksi pada Discharge, ft
$H_d$	=	Discharge head, ft
$H_s$	=	Suction head, ft
$H_{fs}$	=	Friksi pada permukaan pipa, ft
$H_{fc}$	=	Friksi karena kontraksi tiba-tiba, ft
$K_c$	=	Contraction loss, ft
$L$	=	Panjang pipa, m
$m_s$	=	Laju alir massa, kg/jam
$N_{re}$	=	Reynold number
$P_{uap}$	=	Tekanan uap, mmHg
$Q_f$	=	Kapasitas pompa, ft <sup>3</sup> /s
$T$	=	Temperature, °C
$\Delta P$	=	Total static head, ft
$V$	=	Kecepatan alir, ft/det
$V_s$	=	Suction velocity, ft/ jam
$W_s$	=	Work shaft, ft lbf/lbm
$f$	=	Faktor friksi
$\rho$	=	Densitas, lb/ft <sup>3</sup>
$\mu$	=	Viskositas, cp



$\varepsilon$	=	Ekivalen roughness, dimensionless
$\eta$	=	Efisiensi, dimensionless

## REAKTOR

$A_e$	=	Pre-exponential factor, L/ mol s
$BM_{av}$	=	BM rata-rata, kg/kmol
$C_{A0}$	=	Konsentrasi awal umpan A masuk, kmol/m <sup>3</sup>
$C_{B0}$	=	Konsentrasi awal umpan B masuk, kmol/m <sup>3</sup>
$D_I$	=	Diameter pengaduk, m
$D_T$	=	Diameter total reaktor, m
OD	=	Outside diameter, m
E	=	Welding joint efficiency
$E_a$	=	Energi aktivasi, kJ/kmol
$F_{A0}, F_{B0}$	=	Laju alir umpan, kmol/jam
g	=	Gravitasi, m/s <sup>2</sup>
$H_e$	=	Tinggi ellipsoidal, m
$H_S$	=	Tinggi silinder, m
$H_R$	=	Tinggi reaktor, m
k	=	Konstanta kecepatan reaksi
$M_{fr}$	=	Laju alir massa, kg/jam
$N_{Re}$	=	Reynold number
P	=	Tekanan, atm
Q	=	Debit aliran masuk reaktor, m <sup>3</sup> /jam
r	=	Jari-jari, m
$-r_a$	=	Kecepatan reaksi, kmol/m <sup>3</sup> jam
S	=	Working stress allowable, psi
T	=	Temperature, °C
t	=	Tebal dinding reaktor, m
V	=	Volume reaktor, m <sup>3</sup>
$V_S$	=	Volume silinder, m <sup>3</sup>
$V_e$	=	Volume ellipsoidal, m <sup>3</sup>
$\rho_L$	=	Densitas campuran, kg/m <sup>3</sup>

$\tau$	=	Waktu tinggal, detik
$\mu_L$	=	Viskositas campuran, cP
$\varphi$	=	Porositas

### **TANGKI**

C	=	Tebal korosi yang diizinkan, m
$D_T$	=	Diameter tanki, m
E	=	Efisiensi penyambungan, dimensionless
$H_e$	=	Tinggi ellipsoidal head, m
$H_s$	=	Tinggi silinder, m
$H_T$	=	Tinggi tanki, m
h	=	Tinggi head, m
OD	=	Outside diameter, m
P	=	Tekanan operasi, atm
r	=	Jari-jari, m
S	=	Working stress yang diizinkan, atm
T	=	Temperature, °C
t	=	Tebal dinding tanki, m
$V_s$	=	Volume silinder, m <sup>3</sup>
$V_e$	=	Volume elipsoidal, m <sup>3</sup>
$V_t$	=	Volume tanki, m <sup>3</sup>
W	=	Laju alir, kg/jam
$\rho$	=	Densitas, kg/m <sup>3</sup>

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN I PERHITUNGAN NERACA MASSA .....</b>	<b>107</b>
<b>LAMPIRAN II PERHITUNGAN NERACA PANAS .....</b>	<b>155</b>
<b>LAMPIRAN III SPESIFIKASI PERALATAN .....</b>	<b>203</b>
<b>LAMPIRAN IV ANALISA EKONOMI .....</b>	<b>287</b>
<b>LAMPIRAN V TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>300</b>

# BAB I

## PEMBAHASAN UMUM

### 1.1 Pendahuluan

Perkembangan industri di Indonesia saat ini telah mengalami peningkatan seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi. Salah satu sektor industri yang kerap mengalami peningkatan seiring berjalannya waktu adalah industri kimia. Industri kimia menjadi salah satu sektor yang mendapat prioritas pengembangan pemerintah. Hal ini dikarenakan pada era globalisasi bidang industri kimia mampu memberikan kontribusi yang signifikan serta alternatif yang turut serta dalam perkembangan ekonomi nasional. Dewasa ini, pertumbuhan industri telah memasuki era revolusi industri 4.0. Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki potensi sumber daya tinggi tentu perlu dituntut untuk dapat bersaing dengan negara lain dalam bidang industri. Inovasi proses produksi maupun pembangunan pabrik baru diperlukan untuk mengurangi ketergantungan produk impor maupun untuk menambah devisa negara,

Propilen oksida menjadi salah satu bahan kimia yang memiliki potensi untuk dikembangkan di Indonesia karena propilen oksida merupakan salah satu senyawa *intermediate* yang dapat digunakan secara luas dalam berbagai industri kimia. Propilen oksida digunakan dalam produksi *polyethers* (komponen utama busa *polyurethane*) dan *propylene glycol*. Propilen oksida juga dapat digunakan untuk industri *polyglycols* sebagai pelumas, dan agen *antifoam*, industri *glycol ethers* untuk lapisan pelindung, tinta, dan pembersih, serta industri *isopropanolamines* untuk perekat dan inhibitor korosi (Kirk dan Othmer, 2000).

Berdasarkan dari data banyaknya kebutuhan propilen oksida untuk berbagai industri, maka dapat disimpulkan bahwa propilen oksida menjadi salah satu bahan kimia yang dibutuhkan pemakaiannya di dalam negeri. Hal ini tentu menjadi masalah karena saat ini propilen oksida masih didatangkan dari luar negeri berdasarkan data yang dilaporkan oleh Badan Pusat Statistik. Data impor propilen oksida masih terus meningkat dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (Badan Pusat Statistik, 2022). Hal ini menandakan bahwa kebutuhan propilen oksida di Indonesia kian meningkat seiring seiring dengan bertambahnya waktu.



## BAB II

### PERENCANAAN PABRIK

#### 2.1. Alasan Pendirian Pabrik

Indonesia adalah negara berkembang yang saat ini sedang melakukan perkembangan di berbagai bidang. Di antaranya adalah pembangunan di bidang industri, yang salah satunya industri kimia. Dengan memasuki era revolusi industri 4.0, maka akan semakin meningkatnya pertumbuhan industri dan persaingan global. Pembangunan Indonesia masih bergantung pada sektor migas di mana masih menjadi alasan untuk memperoleh devisa. Migas merupakan salah satu sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui dan ketersediaan migas sendiri yang semakin menipis. Oleh karena itu, pemerintah perlu melakukan inovasi proses produksi ataupun dengan membangun pabrik baru dibutuhkan untuk meminimalisir ketergantungan terhadap produk impor maupun untuk menambah devisa negara. Salah satunya dengan membangun pabrik propilen oksida di Indonesia yang berguna sebagai bahan baku serta bahan penunjang proses industri.

Propilen oksida merupakan salah satu senyawa organik kimia yang utama sebagai reaksi intermediet untuk memproduksi *polyether polyols*, *propene glycol*, *alkalonamines*, *glycol ethers*, dan beberapa produk lain yang serupa (*glycol*). Kebutuhan propilen oksida di Indonesia dari tahun ke tahun cenderung tidak stabil. Di mana jumlah propilen oksida yang naik turun sesuai dengan kebutuhan pabrik di Indonesia yang menggunakan produk tersebut. Propilen oksida sendiri biasanya diimpor dari negara-negara maju seperti Jepang, Amerika Serikat, Korea, Belgia, Inggris, Australia, dan Jerman (Kirk Othmer, 1996). Oleh karena itu, perlu dilakukan pendirian pabrik propilen oksida, dimana terdapat beberapa faktor yang menjadi pertimbangan untuk melakukan pendirian pabrik propilen oksida.

- 1) Pendirian pabrik propilen oksida diharapkan agar memenuhi kebutuhan dalam negeri, mengurangi impor, dan dapat menambah peranan Indonesia dalam industri kimia.
- 2) Pendirian pabrik propilen oksida di Indonesia juga dapat membuka lapangan pekerjaan baru dan dapat menjadi pemicu berdirinya pabrik-pabrik lainnya teruma untuk pabrik kimia yang memproduksi propilena oksida.

## **BAB III**

### **LOKASI DAN TATA LETAK PERALATAN PABRIK**

#### **3.1. Lokasi Pabrik**

Lokasi pabrik memiliki peran yang sangat penting terhadap kelangsungan dan keberhasilan suatu pabrik. Penentuan lokasi pabrik termasuk ke dalam salah satu hal yang sangat mempengaruhi kegiatan pabrik baik menyangkut produksi maupun distribusi produk. Lokasi pabrik harus direncanakan dengan sebaik mungkin agar pengoperasian pabrik berjalan dengan lancar. Pemilihan lokasi pabrik dapat dikelompokkan berdasarkan faktor-faktor, diantaranya adalah sumber bahan baku, pemasaran, fasilitas transportasi, ketersediaan tenaga kerja, iklim dan kebijakan pemerintah daerah setempat (Peters & Timmerhaus, 1981). Pemilihan lokasi pabrik yang tepat secara geografis, akan dapat menghasilkan biaya produksi dan distribusi yang minimal sehingga akan memberikan keuntungan produksi yang maksimum.

Berdasarkan beberapa pertimbangan tersebut, pabrik propilen oksida ini direncanakan akan didirikan di Kawasan Industri Krakatau *Industrial Estate* Cilegon, Kec. Purwakarta, Kota Cilegon, Provinsi Banten. Faktor utama yang menjadi dasar penentuan lokasi di Kawasan Industri Krakatau *Industrial Estate* Cilegon untuk mendekatkan lokasi pabrik propilen oksida dengan wilayah konsumen. Banten mempunyai potensi sebagai tempat investor berinvestasi karena memiliki wilayah yang letak geografisnya strategis sebagai pintu gerbang menuju pasar lokal dan internasional (DPMPT Provinsi Banten, 2022).

Selain itu, Cilegon mempunyai kawasan industri seluas 5 Ha. Kawasan Industri Krakatau *Industrial Estate* Cilegon juga menawarkan fasilitas penunjang seperti lokasi pemukiman dan aliran gas alam yang memadai. Berbagai kawasan industri di Cilegon juga didukung masyarakat setempat karena dapat membuat lapangan kerja baru. Secara faktual, penentuan lokasi pendirian pabrik ini juga mengacu kepada Peta Kota Cilegon di bawah ini, yang dapat dilihat pada **Gambar 3.1**. Adapun pemilihan lokasi pabrik di kawasan tersebut didasarkan pada pertimbangan sebagai berikut:

**BAB IV**  
**NERACA MASSA DAN NERACA PANAS**

Kapasitas Produksi : 65.000 ton/tahun  
 Operasi Pabrik : 300 hari/tahun  
 Basis Perhitungan : 1 jam operasi  
 Satuan Massa : Kilogram (kg)  
 Bahan Baku : Propilen dan *Cumene hydroperoxide*  
 Produk : Propilen Oksida

**4.1 Neraca Massa**

**4.1.1 Mixing Point-01 (MP-01)**

Komponen	Input (kg)		Output (kg)
	Aliran 1	Aliran 39 ( <i>recycle</i> )	Aliran 2
Cumene	6.537,7678	0,6025	6.538,3703
CHP	23.538,6560	2.614,8251	26.153,4810
<b>Total</b>	<b>30.076,4237</b>	<b>2.615,4276</b>	<b>32.691,8513</b>
		<b>32.691,8513</b>	<b>32.691,8513</b>

**4.1.2 Mixing Point-02 (MP-02)**

Komponen	Input (kg)		Output (kg)
	Aliran 5	Aliran 17 ( <i>recycle</i> )	Aliran 6
Propilena	6.509,0328	7.953,7169	14.462,7497
Propana	0,0486	87,2517	87,3003
<b>Total</b>	<b>6.509,0814</b>	<b>8.040,9686</b>	<b>14.550,0500</b>
		<b>14.550,0500</b>	<b>14.550,0500</b>

**4.1.3 Reaktor-01 (R-01)**

Komponen	Input (kg)		Output (kg)
	Aliran 4	Aliran 8	Aliran 9
Propilen	0,0000	14.462,7497	7.954,5124
Propana	0,0000	87,3003	87,3003
Propilen Oksida	0,0000	0,0000	8.982,6389
Cumene	6.538,3703	0,0000	6.538,3703
CHP	26.153,4810	0,0000	2.615,3481
Cumyl Alcohol	0,0000	0,0000	21.063,7314
<b>Total</b>	<b>32.691,8513</b>	<b>14.550,0500</b>	<b>47.241,9013</b>
		<b>47.241,9013</b>	<b>47.241,9013</b>

## BAB V UTILITAS

Utilitas merupakan bagian penting untuk menunjang proses produksi suatu pabrik. Utilitas juga berperan dalam kelancaran dan kelangsungan operasi pabrik yang akan didirikan. Kebutuhan dari bahan penunjang yang harus disediakan oleh unit utilitas secara kontinu demi kelangsungan operasi pabrik. Unit utilitas ini akan menyuplai kebutuhan pabrik seperti air, *steam*, listrik, *refrigerant*, dan bahan bakar. Kebutuhan utilitas pada pabrik pembuatan propilen oksida dengan kapasitas 65.000 ton/tahun dapat dirincikan sebagai berikut:

- 1) Kebutuhan *steam* = 49.946,319 kg/jam
- 2) Kebutuhan air = 257.880,846 kg/jam
- 3) Kebutuhan listrik = 103,269 kW
- 4) Kebutuhan bahan bakar = 1.252,47 kg/jam
- 5) Kebutuhan *refrigerant* = 14.742,19 kg/jam

### 5.1. Unit Pengadaan *Steam*

Unit pengadaan *steam* berfungsi untuk menyediakan *steam* sebagai pemanas aliran proses. *Steam* pemanas yang digunakan berupa *saturated steam*

#### 5.1.1. *Saturated Steam* sebagai Pemanas

Pabrik pembuatan propilen oksida dengan kapasitas 65.000 ton/tahun menggunakan *saturated steam* dengan temperatur sebagai pemanas. Adapun peralatan yang membutuhkan *steam* 350°C dapat dilihat pada Tabel 5.1.

**Tabel 5. 1.** Peralatan dengan Kebutuhan *Steam* 350°C

<b>Peralatan</b>	<b>Kebutuhan (kg/jam)</b>
Heater-01	898,3969
Heater-02	924,2211
Heater-03	5.809,1852
Reboiler-01	11.012,7922
Reboiler-02	10,207,0939
Reboiler-03	7.024,8426
Reboiler-04	9.529,2130
<b>Total</b>	<b>45.405,7449</b>



**BAB VI**  
**SPESIFIKASI PERALATAN**

**6.1 ACCUMULATOR-01 (ACC-01)**

<b>IDENTIFIKASI</b>	
Nama alat	<i>Accumulator</i>
Kode alat	ACC-01
Jumlah	1 Unit
Fungsi	Menampung Sementara Kondensat CD-01
<b>DATA DESIGN</b>	
Tipe	Silinder horizontal dengan <i>Ellipsoidal head</i>
Kapasitas	2,2399 m <sup>3</sup>
Tekanan	20 atm
Temperatur	49,45°C
ID	0,9495 m
OD	1,0385 m
Panjang	4,2727 m
Tebal dinding	0,0445 m
Bahal Kontruksi	<i>Carbon Steel</i>
Luas	4,4372 m <sup>2</sup>

## **BAB VII**

### **ORGANISASI PERUSAHAAN**

#### **7.1. Bentuk Perusahaan**

Pendirian pabrik propilen oksida ini mempunyai tujuan utama yaitu untuk mendapatkan keuntungan (profit) dengan maksimal dengan cara penjualan dari produk yang akan dihasilkan. Tujuan pendirian pabrik akan tercapai jika terdapat sistem yang jelas dan pihak bertanggung jawab untuk seluruh bagian pekerjaan maupun operasional dalam pabrik. Pabrik harus mempunyai bentuk organisasi perusahaan yang terstruktur agar pembagian tanggung jawab dan pengawasan yang baik sehingga perusahaan akan berjalan dengan efisien.

Bentuk organisasi yang dipilih dalam pabrik propilen oksida ini adalah Perseroan Terbatas (PT). Perseroan Terbatas (PT) merupakan suatu unit kegiatan usaha yang akan didirikan sebagai institusi badan hukum yang pendiriannya akan dilakukan oleh akta notaris, di mana pembuatan dokumennya mencantumkan tujuan pendirian, saham yang dikeluarkan, serta nama pimpinan yang akan menjalankan usaha. Sistem Perseroan Terbatas dipilih karena mempunyai beberapa kelebihan, yaitu:

- 1) Tanggung jawab yang terbatas
- 2) Saham perusahaan mudah ditunaikan
- 3) Lebih mudah memperoleh modal
- 4) Pengelolaan yang lebih profesional.

#### **7.2. Struktur Organisasi**

Struktur organisasi yang dipilih pada pabrik pembuatan propilen oksida adalah bentuk struktur organisasi Garis dan Staf (*Line and Staff*). Pelimpahan wewenang dalam organisasi garis dan staf ini akan berlangsung secara vertikal dari pimpinan atasan hingga pimpinan pimpinan dibawahnya. Pada organisasi jenis ini, para staf akan membantu pimpinannya dalam mengelola organisasi agar berjalan lancar dan efektif. Sistem organisasi semacam ini mempunyai beberapa kelebihan, antara lain:

- a. Dapat digunakan dalam organisasi skala besar dengan susunan organisasi yang kompleks dan pembagian tugas yang beragam.

## **BAB VIII**

### **ANALISA EKONOMI**

Rancangan pendirian sebuah pabrik kimia, perlu dilakukannya suatu peninjauan dan analisa dari sisi ekonomi. Analisa ekonomi Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Propilen Oksida ini bertujuan untuk dapat memberikan gambaran umum mengenai layak atau tidaknya pabrik didirikan. Analisa ekonomi dilakukan dengan memperkirakan *service life* terlebih dahulu, lalu akan dilanjutkan dengan menghitung parameter-parameter ekonomi yang diperlukan untuk dapat menganalisa kelayakan dan prospek dari Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Propilen Oksida.

Usia perusahaan merupakan salah satu variabel penting dalam perjalanan sebuah perusahaan. Usia perusahaan dapat mencerminkan ukuran perusahaan. Seberapa besar sebuah perusahaan dapat digambarkan dengan kedewasaan perusahaan tersebut. Kematangan perusahaan akan membantu perusahaan yang bersangkutan dengan memahami apa yang diinginkan oleh *stakeholder* dan *shareholder*.

Perusahaan yang sudah berdiri lama tentu akan mendapat perhatian lebih dari masyarakat umum. Untuk menjaga stabilitas dan citra, perusahaan berupaya untuk mempertahankan dan meningkatkan kinerjanya. Pengukuran umur perusahaan dihitung sejak berdirinya perusahaan sampai dengan penyusunan data observasi (laporan tahunan). Laporan Tahunan yang diterbitkan oleh perusahaan menunjukkan seberapa baik perusahaan dan seberapa stabilnya. Agar suatu perusahaan sejahtera dan menjadi perusahaan yang tahan lama, tidak hanya harus menghasilkan produk unggulan, tetapi juga memiliki sistem yang baik yang diimbangi dengan integritas manajemen dan karyawan itu sendiri. Ini akan berhasil setelah 5 sampai 10 tahun. Juga, pertimbangan dari memilih *service life* mengingat umur dari 11 tahun adalah karena penyusutan peralatan industri yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Across Organic. 2022. *Propylene Oxide*. (Online). <https://www.acros.com/>. (Diakses pada tanggal 16 Agustus 2022).
- ARCO Chemical Co. 1993. *Product Safety Bulletin: Propylene Oxide*. Newton Square: PA.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Data Ekspor Impor*. Online. <https://www.bps.go.id/exim/>. (Diakses pada tanggal 16 Oktober 2022).
- Cesarina, Febrini. 2013. *Pemodelan dan Simulasi Reaktor Unggun Tetap untuk Reaksi Dekomposisi Katalitik Metana*. Depok: Universitas Indonesia.
- Chemical Information Services Ltd. 1991. *Directory of World Chemical Producers 1992/93 Edition*. Dallas: TX.
- Coulson dan Richardson's. 1999. *Chemical Engineering Design Vol.6*. New York: Butterworth-Heineman.
- Couper, J. R., Penney, W. R., Fair, W. R. dan Walas, S.M. 2012. *Chemical process Equipment Selection and Design*. Oxford: Butterworth-Heinemann
- Davis, Mark. 2003. *Fundamentals of Chemical Reaction Engineering*. New York.
- Aini, A. N., Sularso, A., Ardhining, F., dan Hardiansyah, M. F. 2015. *Makalah Reaktor Fixed Bed Teknik Reaksi Kimia*. (Online). <https://docplayer.info/3819215-Makalah-reaktor-fixed-bed-teknik-reaksi-kimia.html>. (Diakses pada tanggal 15 Oktober 2022)
- DPMPT Provinsi Banten. *Infrastruktur Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC) Siap Menerima Investor*. Online. <https://dpmptsp.bantenprov.go.id/>. (Diakses pada tanggal 16 Oktober 2022).
- Eigenberger, G. 1992. *Fixed Bed Reactors*. Jerman: Universitas Stuttgart.
- Energy Efficiency Guide. 2022. *Energy Efficiency Guide for Industry in Asia*. (online). <http://www.energyefficiencyasia.org/>. (Diakses pada tanggal 25 Oktober 2022).
- Feng, W., dkk. 2014. *Liquid Phase Propylene Epoxidation with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> on TS-1/SiO<sub>2</sub> Catalyst in a Fixed-Bed Reaactor Experiments and Deactivation Kinetics*. J Chem Technol Biotechnol.

- Firmansyah, I. 2015. *PETA wilayah Kota Cilegon*. (Online). Scribd. <https://www.scribd.com/document/191061460/Peta-Wilayah-Kota-Cilegon>. (Diakses pada tanggal 27 Februari 2022).
- Hanif, K. 2017. *Jenis-Jenis Reaktor*. Bandung: Politeknik Bandung.
- Hayes, A. 2022. Average Annual Growth Rate (AAGR) Definition.
- Ismail, S. 1999. *Alat Industri Kimia*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- Ivana, M. 2017. *Type of Reactor*. Laboratory Experiment : Residence Time Distribution (Cascade).
- Kahlich, D., Wiechern, U. dan Lindner, J. 1993. *Propylene oxide*. In: *Elvers, R, Hawkins, S., Russey, W & Schulz, G., eds, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5th rev. Ed., Vol. A22*. New York: VCH Publishers.
- Kern, D.G. 1965. *Process Heat Transfer*. Tokyo: Internasional Edition Mc Graw Hill Book Company.
- KIEC. 2022. *Kawasan Industri Krakatau*. Online. <https://kiec.co.id/id/>. (Diakses pada tanggal 16 Oktober 2022).
- Kirk, R. E., dan Othmer, D. F. 1983. *Encyclopedia Of Chemical Technology, 3<sup>rd</sup> Edition*. New York: A Wiley Inter Science Publisher Inc.
- Kister, H. Z. 1992. *Distillation Design*. California: McGraw-Hill.
- Komariah, L. N., Ramdja, A. F., dan Leonard, N. 2009. Tinjauan Teoritis Perancangan Kolom Distilasi untuk Pra-Rencana Pabrik Skala Industri. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 16(4): 19-27.
- Kundari, N. A., Marjanto, D., dan Ardhani, D. W. 2009. Evaluasi Unjuk Kerja Reaktor Alir Tangki Berpengaduk Menggunakan Perunut Radioisotop. *Jurnal Forum Nuklir*. Vol. 3(1): 49-60.
- Ludwig, E.E. 1997. *Applied Process Design Vol.2 3<sup>rd</sup> Edition*. Houston: Gulf Publishing Company.
- Matche. 2022. *Duta Harga Peralatan*. (Online). <http://www.matche.com>. (Diakses pada tanggal 16 Oktober 2022).
- Perry, R.H. and Greem, D.W. 1999. *Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7<sup>th</sup> edition*. Singapore: McGraw Hill Book Company.
- Peter, M. S. and Timmerhaus, K. D. 1991. *Plant Design and Economic for Chemical Engineering, 4<sup>th</sup> Edition*. New York: Mc Graw-Hill.



- Peters, M.S. and Timmerhaus, K.D. 1981. *Plant Design and Economics for Chemical Engineer*. New York: McGraw-Hill.
- PT Chandra Asri. 2022. *Product Specification Propylene*. (Online). <http://www.chandra-asri.com/our-business/product/olefins>. (Diakses pada tanggal 16 Agustus 2022).
- PubChem. 2022. *National Library of Medicine*. Online. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>. (Diakses pada tanggal 16 Oktober 2022).
- Rase, H.F. 1990. *Fixed Bed Reactor Design and Diagnostics: Gas-Phase Reactions*. Boston: Butterworths.
- Richardson, J. F., Harker, J. H., dan Backhurst, J. R. 1991. *Chemical Engineering Volume 2*. Oxford: Buittenworth - Heinemann.
- Sigma Aldrich. 2022. *Sigma Aldrich Products*. Online. <https://www.sigmaaldrich.com/>. (Diakses pada tanggal 16 Oktober 2022).
- Sinnot, R. K. 2005. *Coulson & Richardson's Chemical Engineering Design*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Treyball, R.E. 1981. *Mass Transfer Operation 3<sup>rd</sup> edition*. Singapore: Mc GrawHill Book Company.
- UN Comtrade. 2022. *UN Comtrade Database*. Online. <https://comtrade.un.org/data>. (Diakses pada tanggal 11 Agustus 2022).
- US Patent No. 10807961B2. *Method for Producing Propylene Oxide*. (Diakses pada tanggal 16 April 2022).
- US Patent No. 20070043226A1. *Method for Producing Propylene Oxide*. (Diakses pada tanggal 10 Juni 2022).
- US Patent No. 5591875. *Epoxidation Process*. (Diakses pada tanggal 20 September 2022).
- Vivek. 2011. *Reactor Engineering an Applications. United States of America: Oregon State University*.
- Walas, S.M. 1990. *Chemical Process Equipment*. Boston: Butterworth-Heinemann Series in Chemical Engineerring.
- Winkle, M. V. 1967. *Distillation*. New York: McGraw-Hill.
- Yaws, C.L., 1999. *Chemical Properties Handbook*. New York: McGraw Hill.