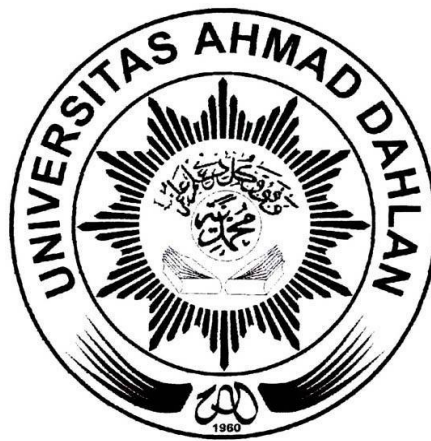


**PRARANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI ALIL
ALKOHOL DAN HIDROGEN PEROKSIDA KAPASITAS
10.000 TON/TAHUN**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Rimadina Sukmasuci Lestari (2000020088)

Dwi Ayu Ningtyas (2015020046)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PRARANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI ALIL ALKOHOL DAN
HIDROGEN PEROKSIDA KAPASITAS 10.000 TON/TAHUN**

Yang telah dipersiapkan dan disusun oleh :

Rimadina Sukmasuci Lestari (2000020088)

Dwi Ayu Ningtyas (2015020046)

Telah disetujui oleh
Dosen pembimbing skripsi Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Ahmad Dahlan
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk mendapat gelar sarjana.



Dosen Pembimbing

Dr. Eng. Farrah Fadhilah Hanum, S.T., M.Eng.

NIPM. 19900123 201908 011 1487281

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PRARANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI ALIL ALKOHOL DAN
HIDROGEN PEROKSIDA KAPASITAS 10.000 TON/TAHUN**

Yang telah dipersiapkan dan disusun oleh :

Rimadina Sukmasuci Lestari (2000020088)

Dwi Ayu Ningtyas (2015020046)

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 6 Juni 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji :

Ketua : Dr. Eng. Farrah Fadhillah Hanum, S.T., M.Eng.

Anggota : 1. Prof. Dr. Ir. Erna Astuti, S.T., M.T., IPM.

2. Shinta Amelia, S.T., M.Eng.

Yogyakarta, 20 Juni 2024

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.

NIPM. 19660812199601011078432

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : 1. Rimadina Sukmasuci Lestari (2000020088)
2. Dwi Ayu Ningtyas (2015020046)

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang kami tulis ini dengan judul **PRARANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI ALIL ALKOHOL DAN HIDROGEN PEROKSIDA KAPASITAS 10.000 TON/TAHUN** benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang kami akui sebagai hasil tulisan atau pikiran kami sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil karya jiplakan, maka kami bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 20 Mei 2024

Yang membuat pernyataan

Penulis I


(Rimadina Sukmasuci Lestari)

Penulis II


(Dwi Ayu Ningtyas)

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : 1. Rimadina Sukmasuci Lestari (2000020088)
2. Dwi Ayu Ningtyas (2015020046)
Email : 1. rimadina2000020088@webmail.uad.ac.id
2. dwi2015020046@webmail.uad.ac.id
Fakultas : Teknologi Industri
Program Studi : Teknik Kimia
Judul tugas akhir : **PRARANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI
ALKOHOL DAN HIDROGEN PEROKSIDA
KAPASITAS 10.000 TON/TAHUN**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
 2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
 3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
 4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
- Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

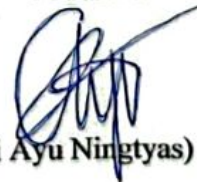
Yogyakarta, 20 Mei 2024

Penulis I



(Rimadina Sukmasuci Lestari)

Penulis II



(Dwi Ayu Ningtyas)

PERNYATAAN IZIN AKSES

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : 1. Rimadina Sukmasuci Lestari (2000020088)
2. Dwi Ayu Ningtyas (2015020046)
Email : 1. rimadina2000020088@webmail.uad.ac.id
2. dwi2015020046@webmail.uad.ac.id
Fakultas : Teknologi Industri
Program Studi : Teknik Kimia
Judul tugas akhir : **PRARANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI ALKOHOL DAN HIDROGEN PEROKSIDAKAPASITAS 10.000 TON/TAHUN**

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut Saya (**mengijinkan/tidak-mengijinkan**) karya tersebut diunggah ke dalam Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 20 Mei 2024

Penulis I



(Rimadina Sukmasuci Lestari)

Penulis II



(Dwi Ayu Ningtyas)

Dosen Pembimbing



Dr. Eng. Farrah Fadhillah Hanum, S.T., M.Eng.
NIPM. 19900123 201908 011 1487281

HALAMAN PERSEMBAHAN

PENULIS I

Alhamdulillahirabbil'alamin, rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya yang telah memberikan kekuatan, kesabaran, kemudahan, dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.

Untuk semua dedikasi yang luar biasa dan rasa terima kasih yang begitu besar, saya persembahkan untuk orang istimewa yang saya cintai: Kedua orang tua yang paling saya hormati dan saya sayangi, Bapak Mamat dan Ibu Hernawati terimakasih yang tiada terhingga karena telah menjadi orang tua yang baik dan penuh kasih sayang. Segala bentuk dukungan, do'a dan cinta kasih yang mamah bapak berikan selama ini semoga mamah bapak diberikan kesehatan dan umur yang panjang.

Kepada dosen pembimbing saya tercinta Dr. Eng. Farrah Fadhillah Hanum, S.T., M.Eng. izinkan saya mengantarkan ucapan terima kasih, untuk Ibu sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia mengantarkan kami untuk mengantungi gelar sarjana. Semoga kebahagiaan kami juga merupakan kebahagiaan. Semoga ibu dan keluarga selalu diberi Kesehatan dan kebahagiaan.

Kepada partner terbaik saya Dwi Ayu Ningtyas, partner segala hal bagi saya mulai dari awal kuliah, kegiatan kepanitiaan maupun organisasi, partner penelitian, partner Kerja Praktek hingga menjadi partner dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah berjuang Bersama, menjadi tempat berdiskusi yang sangat baik semoga selalu diberikan kebahagiaan dan kesuksesan selalu.

Kepada teman terbaik saya Nor Syahdhan Fitrianto yang selalu menjadi support system saya selama masa perkuliahan. Terima kasih telah selalu menemani saya kemanapun untuk memenuhi keperluan saya dan menjadi tempat berkeluh kesah selama masa perkuliahan. Terima kasih atas bantuannya selama ini danzz!!!.

Dan terimakasih kepada sahabat dan teman saya Putry, Acyn, Pita yang sudah kebersamai saya hingga dimasa akhir perkuliahan ini dan teman-teman seperjuangan Teknik Kimia angkatan 2020, dan semua pihak yang terlibat selama masa perkuliahan saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Alhamdulillah jazakumullahu khoiru untuk teman-teman kost *The Sar's* karena sudah menjadi keluarga baru untuk saya yang tinggal ditanah rantau ini. Terimakasih atas segala dukungan dan bantuannya selama hidup menetap bersama.

Terima kasih juga kepada teman-teman *Student Employment* Penerimaan Mahasiswa Baru yang sudah banyak memberikan pengalaman yang berkesan selama berkerja. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kalian semua. Aamiin Ya Rabbal'alamin

HALAMAN PERSEMBAHAN

PENULIS II

Alhamdulillah rabbil'aalamiin, puji Syukur kehadiran Allah SWT atas semua nikmat dan karunia-Nya yang telah memberikan saya kekuatan, kemudahan, kegigihan serta kesabaran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa dunia ini dari zaman miskin ilmu sampai zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur, saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Jumiran dan Ibu Suyati tersayang yang memberikan dukungan, nasihat-nasihat yang membangun dan tidak pernah berhenti mendoakan saya.
2. Bapak Sudar, Ibu Purwanti, dan Muhammad Taufiq Dinar Akbar yang memberi saya dukungan dan menjadi keluarga kedua saya di Yogyakarta.
3. Dosen pembimbing skripsi, Ibu Dr. Eng. Farrah Fadhillah Hanum, S.T., M.Eng. yang telah membimbing kami dengan sabar hingga skripsi ini selesai. Terima kasih atas bimbingan, ilmu, dan saran yang telah diberikan selama ini.
4. Almamater tercinta saya, Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan. Dosen-dosen Teknik Kimia Universitas Ahmad Dahlan yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Partner saya, Rimadina Sukmasuci Lestari. Terima kasih sudah ingin berjuang bersama selama ini dan banyak membantu saya hingga akhir. Semoga ilmu yang kita dapatkan berguna untuk masa depan. Sekali lagi, terima kasih banyak moyy!!!
6. Teman-teman tercintaku, Pita, Mba Isra, Aol, Firsya, Acyn, Acys, Hutri, dan Mba Dita terimakasih banyak sudah mau berteman denganku selama 4 tahun ini dan membantu skripsiku yaaa. Terimakasih semua nasihat dan kata-kata mutiaranya.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Kimia Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah membantu dan memberikan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian. Aamiin Ya Rabbal'aalamiin.

HALAMAN MOTTO

PENULIS I

“Belajar berdamai dengan kegagalan, menerima keterlambatan, memiliki hati yang luas dan sabar yang tak terbatas”

(Boy Chandra)

“Hidup yang tidak di pertaruhkan tidak akan pernah dimenangkan dan untuk memulai hal yang baru dan mencoba sesuatu yang lain yang memang terkadang kita harus berani mempertaruhkan apa yang kita punya”

(Najwa Shihab)

“Sedikit berbeda lebih baik daripada sedikit lebih baik”

(Panji Pragiwaksono)

“Tidak ada sesuatu yang mustahil untuk dikerjakan, hanya tidak ada sesuatu yang mudah”

(Napoleon Bonaparte)

“Jika kamu berbuat baik kepada orang lain (berarti) kami berbuat baik pada dirimu sendiri”

(Q.S. Al-Isra : 7)

HALAMAN MOTTO

PENULIS II

“Kebaikan tidak sama dengan kejahatan. Tolaklah kejahatan itu dengan cara yang lebih baik sehingga yang memusuhimu akan seperti teman yang setia”

(Q.S Fusshilat : 34)

“Manusia asalnya dari tanah, makan hasil tanah, berdiri di atas tanah, akan kembali ke tanah. Kenapa masih bersifat langit?”

(Hamka)

“Lepaskan semua dari pikiranmu garis warna-warni yang silang-menyilang di benakmu itu”

(Sapardi Djoko Damono)

“Seperti kata Taylor Swift, ‘*Don’t you worry your preety little mind, people throw rocks at things that shine*’, selama menyelesaikan skripsi ini, saya yakin bahwa suatu hari saya akan bersinar dan bisa melewati ketakutan ini”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, tak lupa sholawat beserta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyusun dan menyelesaikan naskah skripsi dengan judul ” **Prarancangan Pabrik Gliserol Dari Alil Alkohol Dan Hidrogen Peroksida Kapasitas 10.000 Ton/Tahun**” dengan sebaik-baiknya.

Skripsi prarancangan pabrik ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia S-1 pada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Dalam penyusunan naskah ini penyusun banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik yang secara langsung maupun tidak langsung. Maka pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muchlas, M.T. selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
3. Bapak Agus Aktawan, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Eng. Farrah Fadhillah Hanum, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing skripsi atas bimbingan, arahan, saran, dan motivasinya.
5. Kedua orang tua, kakak, adik, serta seluruh keluarga tercinta atas do'a, semangat, dan dukungannya.
6. Teman-teman Teknik Kimia angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan bantuan.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu secara moril maupun materil.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan naskah skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan naskah ini untuk kedepannya.

Akhir kata penyusun berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi wawasan bagi penyusun khususnya dan bagi pembaca serta semua pihak pada umumnya.

Yogyakarta, 20 Mei 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
PERNYATAAN IZIN AKSES.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PENULIS I.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
PENULIS II	vii
HALAMAN MOTTO	viii
PENULIS I.....	viii
HALAMAN MOTTO	ix
PENULIS II	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMBANG	xix
ABSTRAK	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang Pendirian Pabrik.....	1
I.2. Kapasitas Perancangan Pabrik.....	2
I.2.1 Data Kebutuhan Gliserol di Indonesia.....	2
I.2.2 Data Ekspor Impor Gliserol.....	2
I.2.3 Kapasitas Pabrik yang Sudah Berdiri	6
I.2.4 Ketersediaan Bahan Baku	7
I.3. Tinjauan Pustaka	8
I.4. Pemilihan Proses	8
I.4.1. Pemilihan Proses	8
I.4.1. Kegunaan Produk.....	11

1.4.2. Tinjauan Kinetika.....	13
1.4.3. Tinjauan Termodinamika.....	17
BAB II URAIAN PROSES.....	20
II.1. Tahap Persiapan Bahan Baku.....	20
II.2. Tahap Reaksi	20
II.3. Tahap Pemisahan dan Pemurnian Produk	21
II.4. Diagram Alir Kualitatif.....	21
BAB III SPESIFIKASI BAHAN	23
III.1. Spesifikasi Bahan Baku.....	23
III.1.1. Sifat Fisika Alil Alkohol dan Hidrogen Peroksida	23
III.1.2. Sifat Kimia Alil Alkohol dan Hidrogen Peroksida.....	24
III.2. Spesifikasi Bahan Penunjang	26
III.2.1. Sifat Fisika Asam Tungstat.....	26
III.2.2. Sifat Kimia Asam Tungstat.....	26
III.2.3. Sifat Fisika Air.....	26
III. 3. Spesifikasi Produk.....	27
III.3.1. Sifat Fisika Gliserol	27
III.3.2. Sifat Kimia Gliserol.....	27
BAB IV NERACA MASSA	29
IV.1. Neraca Massa Reaktor (R-01).....	29
IV.2. Neraca Massa <i>Centrifuge</i> (CF-01)	29
IV.3. Neraca Massa Menara Distilasi (MD-01)	30
IV.4. Neraca Massa Total.....	30
IV.5. Diagram Alir Kuantitatif.....	30
BAB V NERACA PANAS	33
V.1. Neraca Panas Reaktor (R-01)	33
V.2. Neraca Panas Menara Distilasi (MD-01).....	33
V.3. Neraca Panas <i>Centrifuge</i> (CF-01).....	33
V.4. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> (HE-01)	34
V.5. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> (HE-02)	34
V.6. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> (HE-03)	34
V.7. Neraca Panas <i>Cooler</i> (CL-01)	35

BAB VI	SPEKIFIKASI ALAT	36
VI. 1.	Tangki Penyimpanan	36
VI.2.	Reaktor.....	37
VI.3.	<i>Centrifuge</i>	39
VI.4.	Menara Distilasi	39
VI.5.	Kondensor.....	40
VI.6.	Reboiler.....	41
VI.7.	Akumulator	42
VI.8.	<i>Heat Exchanger</i>	43
VI.9.	<i>Cooler</i>	43
VI.10.	<i>Hopper</i>	44
VI.11.	Silo.....	44
VI.12.	<i>Belt Conveyor</i>	45
VI.13.	<i>Bucket Elevator</i>	45
VI.14.	Pompa	46
BAB VII	UTILITAS	49
VII.1.	Unit penyediaan dan Pengolahan Air	49
VII.1.1.	Proses Pengolahan Air Sungai	51
VII.1.2.	Kebutuhan Air.....	55
VII.2.	Unit pembangkit <i>Steam</i>	57
VII.3.	Unit Pembangkit Listrik.....	58
VII.4.	Unit Penyedia Bahan Bakar	59
VII.5.	Unit Pengolahan Limbah	59
VII.5.1	Limbah Proses	59
VII.5.2.	Limbah Laboratorium	61
VII.6.	Unit Laboratorium	64
VII.6.1.	Kegunaan laboratorium.....	64
VII.6.2.	Program Kerja Laboratorium	64
BAB VIII	LAYOUT PABRIK DAN PERALATAN PROSES.....	66
VIII.1.	Lokasi Pabrik	66
VIII.1.1.	Penyediaan Bahan Baku	66
VIII.1.2.	Pemasaran Produk	67

VIII.1.3.	Transportasi	67
VIII.1.4.	Utilitas	67
VIII.1.5.	Tenaga Kerja	67
VIII.1.6.	Kondisi Iklim.....	68
VIII.1.7.	Letak Geografis	68
VIII.1.8.	Faktor Penunjang Lain	68
VIII.2.	<i>Layout</i> Pabrik.....	68
VIII.3.	<i>Layout</i> Peralatan.....	71
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN.....		73
IX. 1.	Organisasi Perusahaan	73
IX. 2.	Struktur Organisasi	73
IX. 3.	Tugas dan Wewenang.....	75
IX.3.1.	Pemegang Saham	75
IX.3.2.	Dewan Komisaris	76
IX.3.3.	Direktur Utama.....	76
IX.3.4.	Direktur Produksi	76
IX.3.5.	Direktur Keuangan dan Umum	76
IX.3.6.	Staff Ahli.....	77
IX.3.7.	Penelitian dan Pengembangan (Litbang)	77
IX.3.8.	Kepala Bagian	77
IX.3.9.	Kepala Seksi.....	79
IX. 4.	Pembagian Jam Kerja	79
IX.4.1.	Karyawan <i>non shift</i> / harian	79
IX.4.2.	Karyawan <i>Shift</i>	80
IX. 5.	Perincian Tugas dan Keahlian	81
IX. 6.	Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	82
IX.6.1.	Sistem Kepegawaian	82
IX.6.2.	Sistem Gaji	82
IX. 7.	Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	84
IX. 8.	Manajemen Perusahaan	84
BAB X EVALUASI EKONOMI.....		86
X.1.	Dasar Perhitungan	87

X.2.	Perhitungan Capital Investment	93
X.2.1.	<i>Fixed Capital Investment</i>	93
X.2.2.	<i>Working Capital Investment (WCI)</i>	93
X.3.	Perhitungan Biaya Produksi	94
X.4.	Analisis Kelayakan	95
X.4.1.	Analisa Keuntungan	97
X.4.2.	Analisa Kelayakan	97
BAB XI	KESIMPULAN	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1. Informasi Data Kebutuhan Gliserol di Indonesia	2
Tabel I. 2. Informasi Data Ekspor Giserol di Indonesia	2
Tabel I. 3. Informasi Data Impor Gliserol di Indonesia.....	3
Tabel I. 4. Data Produsen Gliserol Dalam Negeri	6
Tabel I. 5. Data Produsen Gliserol Luar Negeri.....	7
Tabel I. 6. Spesifikasi Produksi Gliserol.....	10
Tabel I. 7. Asumsi Tinjauan Kinetika	16
Tabel I. 8. Data Entalpi Standar Pembentukan (298,15 K).....	17
Tabel I. 9. Data Standar Entalpi Energi Gibbs Standar (298,15 K).....	18
Tabel III. 1. Data Fisis Bahan Baku	23
Tabel III. 2. Data Sifat Fisika Katalis	26
Tabel III. 3. Data Sifat Fisika Air	26
Tabel III. 4. Data Sifat Fisika Gliserol.....	27
Tabel IV. 1. Neraca Massa Reaktor (R-01)	29
Tabel IV. 2. Neraca Massa <i>Centrifuge</i> (CF-01).....	29
Tabel IV. 3. Neraca Massa Menara Distilasi (MD-01).....	30
Tabel IV. 4. Neraca Massa Total	30
Tabel V. 1. Neraca Panas Reaktor (R-01).....	33
Tabel V. 2. Neraca Panas Menara Distilasi (MD-01)	33
Tabel V. 3. Neraca Panas <i>Centrifuge</i> (CF-01)	33
Tabel V. 4. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> (HE-01).....	34
Tabel V. 5. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> (HE-02).....	34
Tabel V. 6. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> (HE-03).....	34
Tabel V. 7. Neraca Panas <i>Cooler</i> (CL-01).....	35
Tabel VI. 1. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Bahan Baku	36
Tabel VI. 2. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Produk	37
Tabel VI. 3. Spesifikasi Reaktor	37
Tabel VI. 4. Spesifikasi <i>Centrifuge</i>	39
Tabel VI. 5. Spesifikasi Menara Distilasi	39
Tabel VI. 6. Spesifikasi Kondensor	40
Tabel VI. 7. Spesifikasi <i>Reboiler</i>	41
Tabel VI. 8. Spesifikasi Akumulator.....	42
Tabel VI. 9. Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i>	43
Tabel VI. 10. Spesifikasi <i>Cooler</i>	43
Tabel VI. 11. Spesifikasi <i>Hopper</i>	44
Tabel VI. 12. Spesifikasi Silo	44
Tabel VI. 13. Spesifikasi <i>Belt Conveyor</i>	45
Tabel VI. 14. Spesifikasi <i>Bucket Elevator</i>	45
Tabel VI. 15. Spesifikasi Pompa.....	46
Tabel VI. 16. Lanjutan Spesifikasi Pompa.....	47
Tabel VI. 17. Lanjutan Spesifikasi Pompa.....	47

Tabel. VII. 1. Kebutuhan Steam Pada Alat Proses	55
Tabel. VII. 2. Kebutuhan Air Pendingin	56
Tabel. VII. 3. Kebutuhan Air Perkantoran dan Rumah Tangga.....	56
Tabel. VII. 4. Jumlah Air yang Harus Diolah	57
Tabel. VII. 5. Spesifikasi Generator.....	58
Tabel. VII. 6. Spesifikasi Bahan Bakar	59
Tabel. VIII. 1. Rincian Luas Bangunan	69
Tabel IX. 1. Jadwal Pembagian <i>Shift</i>	80
Tabel IX. 2. Jabatan dan Prasyarat Karyawan	81
Tabel IX. 3. Daftar Gaji Karyawan.....	83
Tabel X. 1. Indeks Harga dari <i>Chemical Plant Cost Index</i>	87
Tabel X. 2. Indeks Harga dari <i>Chemical Plant Cost Index</i> (Lanjutan)	88
Tabel X. 3. Daftar Harga Alat Proses	90
Tabel X. 4. Daftar Harga Alar Proses (Lanjutan)	91
Tabel X. 5. Perhitungan <i>Fixed Capital Investment</i>	93
Tabel X. 6. Perhitungan <i>Working Capital Investment</i>	93
Tabel X. 7. Harga Bahan Baku	94
Tabel X. 8. Biaya Tetap (<i>Manufacturing Cost</i>)	95
Tabel X. 9. Perhitungan <i>General Expense</i>	95
Tabel X. 10. <i>Trial Discounted Cash Flow Rate of Return</i> (DCFRR)	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1. Grafik Data Ekspor Gliserol Indonesia (Ton/Tahun)	3
Gambar I. 2. Grafik Data Impor Gliserol di Indonesia (Ton/Tahun).....	4
Gambar II. 1. Diagram Alir Kualitatif	22
Gambar IV. 1. Diagram Kuantitatif Pembuatan Gliserol.....	32
Gambar VII. 1. Diagram Alir Pengolahan Air Utilitas	52
Gambar VII. 2. Diagram Alir Pengolahan Limbah.....	63
Gambar VIII. 1. Denah Lokasi Pendirian Pabrik.....	66
Gambar VIII. 2. Layout Pabrik Gliserol	71
Gambar VIII. 3. Layout Peralatan Pabrik Gliserol	72
Gambar IX. 1. Struktur Organisasi Perusahaan	75
Gambar X. 1. Ekstrapolasi Indeks Harga CEPCI	89
Gambar X. 2. Grafik BEP dan SDP	100

DAFTAR LAMBANG

A	= Luas perpindahan panas, ft ² , in ² , m ²	Fa	= <i>Fixed Expense</i>
AR	= Luas permukaan dinding reaktor, m ²	f	= <i>Allowable stresses</i>
a	= Jari-jari dalam reaktor, m	f	= Faktor friksi
BC	= <i>Belt conveyor</i>	GE	= <i>General Expenditure</i>
BE	= <i>Bucket elevator</i>	gc	= Gravitasi, m ² /s
BEP	= <i>Break Event Point</i>	gpm	= Gallon per menit
BHP	= <i>Brake Horse Power</i> , Hp	HE	= <i>Heat Exchanger</i>
BM	= Berat Molekul, Kg/kmol	hi	= Koefisien perpindahan panas pada diameter dalam, Btu/j.ft.°F
C	= Faktor korosi, in	hio	= Koefisien perpindahan panas, Btu/j.ft.°F
FA	= Konsentrasi zat A, Kmole/L	ID	= Diameter dalam, in, m, ft
FAo	= Konsentrasi zat A mula-mula, Kmole/L	IMC	= <i>Indirect Manufacturing Cost</i>
FB	= Konsentrasi zat B, Kmole/L	J	= Lebar <i>baffle</i> , m,in,ft
FBo	= Konsentrasi zat B mula-mula, Kmole/L	L	= Tinggi, m, in, ft
CD	= <i>Condensor</i>	LC	= Level kontrol
CL	= <i>Cooler</i>	Le	= Panjang <i>elbow</i> , ft
Cp	= Kapasitas panas, Btu/lb °F, Kkal/Kg °C	LI	= Level Indikator
D	= Diameter, in, m	m	= massa, Kg/j
DMC	= <i>Direct Manufacturing Cost</i>	MD	= Menara Destilasi
DPC	= <i>Direct Plant Cost</i>	NRe	= <i>Reynold Number</i>
E	= Efisiensi pengelasan	Nt	= Jumlah <i>tube</i>
Ea	= Harga alat dengan kapasitas diketahui	Nx	= Nilai index tahun x
Eb	= Harga alat dengan kapasitas dicari	Ny	= Nilai index tahun y
EV	= Evaporator	OD	= Diameter luar, m,in,ft
Ex	= Harga alat untuk tahun x	P	= Tekanan, atm
Ey	= Harga alat untuk tahun y	P	= Power motor, Hp
FV	= Kecepatan volumetrik, m ³ /j, L/j	P-n	= Pompa
FC	= <i>Flow Controller</i>	TC	= <i>Temperatur Controller</i>
FCI	= <i>Fixed Capital investment</i>		
PEC	= <i>Purchased Equipment Cost</i>		

POT	= <i>Pay Out Time</i>	th	= Tebal dinding head, in
Q	= Panas, Btu/j, Kkal/j, KJ/j	ts	= Tebal dinding Shell, in
r	= Jari-jari, m	WC	= <i>Working Capital</i>
R	= Reaktor	X	= Konversi
RC	= <i>Ratio Controller</i>	Zl	= Tinggi cairan, in, m, ft
ROI	= <i>Return Of Investment</i>	μ	= Viskositas, Cp
Ra	= <i>Regulated Expencc</i>	η	= Effisiensi pompa
SDP	= <i>Shut Down Point</i>	π	= Jari-jari, in, m, ft
Sa	= <i>Sales Expense</i>	Σ	= Jumlah
Sch	= <i>Shcedule</i>	ρ	= Densitas, Kg/m ³
T	= Suhu	ΔP	= <i>Pressure drop</i> , psi
T – n	= Tangki	ΔT	= Beda suhu
t	= Waktu, detik, menit, jam		

ABSTRAK

Gliserol diperoleh dari proses hidrosilasi alil alkohol. Gliserol merupakan senyawa cair berwarna jernih. Gliserol banyak digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan kosmetik. Selain itu, gliserol juga digunakan sebagai bahan pelumas, *solvent*, *conditioner*, *emulsifier*, bahan pelapis listrik, dan industri farmasi. Pabrik gliserol direncanakan dibangun di *Karawang International Industrial City* (KIIC), Karawang dengan kapasitas 10.000 ton/tahun. Bahan baku yang dibutuhkan adalah alil alkohol, hidrogen peroksida, dan asam tungstat sebagai katalis.

Proses produksi gliserol akan dijalankan dalam tiga tahap. Tahap pertama yaitu tahap persiapan bahan baku berupa alil alkohol, hidrogen peroksida, dan asam tungstat yang dikondisikan pada suhu 30°C dan tekanan 1 atm serta suhu 50°C untuk suhu pemanasan pada *Heat Exchanger*. Tahap kedua yaitu tahap pembentukan produk yang dioperasikan pada suhu 50°C dan tekanan 1 atm. Reaksi berlangsung dalam reaktor alir tangki berpengaduk, sebagai pendingin reaktor digunakan jaket pendingin. Tahap ketiga yaitu tahap pemisahan dan pemurnian produk berupa gliserol, alil alkohol, hidrogen peroksida, dan air. Alil alkohol, hidrogen peroksida, dan air menjadi hasil atas Menara Distilasi (MD) akan di recycle menuju Reaktor (R-01). Kemudian hasil bawah Menara Distilasi (MD) berupa gliserol dialirkan menuju Tangki Penyimpanan produk.

Berdasarkan dari tinjauan bahan baku, produk dan kondisi operasi, pabrik gliserol tergolong sebagai pabrik beresiko rendah. Hasil analisis ekonomi pabrik gliserol diperoleh keuntungan sebelum pajak sebesar Rp. 65.479.644.151 dan keuntungan setelah pajak sebesar Rp. 45.835.750.906. *Percent Return of Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 32,17 % dan setelah pajak 22,52%. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak 2,49 tahun dan setelah pajak 3,28 tahun. *Percent Profit on Sales* sebelum pajak 20,13 % dan setelah pajak 14,09 %. *Break Even Point* (BEP) sebesar 51,868 %. *Shut Down Point* (SDP) sebesar 29,554 % dan *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFRR) sebesar 44,13 %. Dari data analisis kelayakan di atas disimpulkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan.

Kata kunci : Gliserol, Alil Alkohol, Hidrogen Peroksida, Hidrosilasi, RATB