

SKRIPSI
PROSES PEMBUATAN ETILEN OKSIDA
DARI ETILEN DAN UDARA DENGAN
PROSES OKSIDASI
KAPASITAS MENCAPAI 3.600 TON/TAHUN

Diajukan sebagai salah satu syarat menempuh Program Pendidikan
SRTATA-1 (S-1) Jurusan Teknik Kimia



Oleh:

Agus Wiranto Eko Saputro

(200810235001)

JURUSAN TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2012

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PROSES PEMBUATAN ETILEN OKSIDA

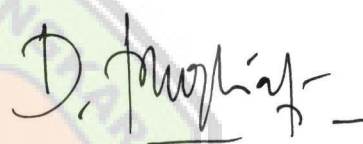
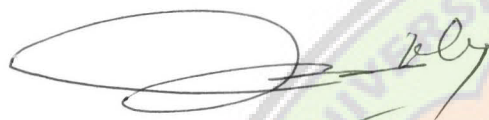
DARI ETILEN UDARA DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS

MENCAPAI 3.600 TON/TAHUN

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

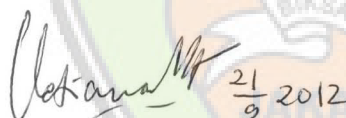


Dr. Yos Uly Ir., M.B.A., M.M.

Dewi Murniati, M.Si.

Penguji I

Penguji II



Octiana Mustikaningdyah, Ir.

Reni Masrida, S.T., M.T.

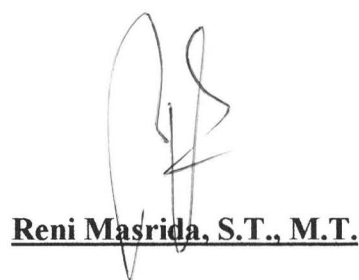
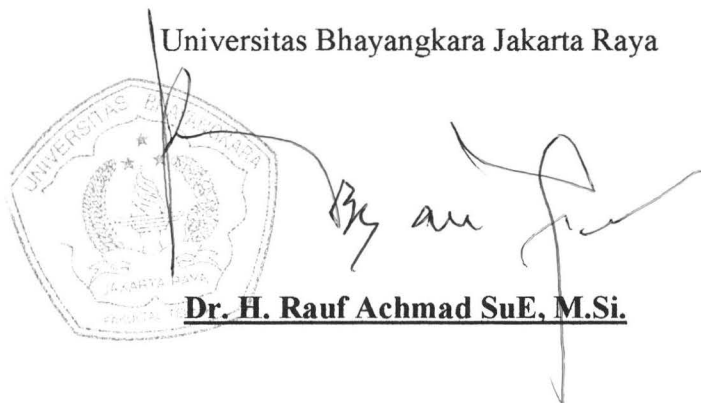
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Kimia

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



Dr. H. Rauf Achmad SuE, M.Si.

Reni Masrida, S.T., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Wiranto Eko Saputro
NPM : 200810235001
Program Studi : Teknik Kimia
Judul Tugas Akhir : Proses Pembuatan Etilen Oksida dari Etilen Dan Udara Dengan Proses Oksidasi Kapasitas Mencapai 3.600 Ton/Tahun

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

(Agus Wiranto Eko Saputro)

ABSTRAKSI

Agus Wiranto Eko Saputro, 200810235001 Fakultas Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dengan judul skripsi PROSES PEMBUATAN ETILEN OKSIDA DARI ETILEN DAN UDARA DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS PRODUKSI MENCAPAI 3.600 TON/TAHUN ; dibawah bimbingan Ir. Yos Ulyy ,MBA. MM dan Dewi Murniati, M.Si

Etilen oksida diperoleh melalui reaksi oksidasi langsung antara etilen dan udara dengan bantuan suatu katalis perak (Ag) yang berlangsung secara eksotermik, di dalam reaktor packed bed dengan tube-in-shell, pada temperatur 240°C pada tekanan 25,75 bar.

Proses pembuatan etilen oksida ini direncanakan berproduksi dengan kapasitas mencapai 3.600 ton/tahun dengan masa kerja 330 hari dalam satu tahun. Proses pembuatan etilen oksida ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan pendirian pabrik etilen oksida yang nantinya dapat memenuhi kebutuhan industri di Indonesia pada umumnya dan memacu pertumbuhan industri hilir yang nerbahan baku etilen oksida pada khususnya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan program pendidikan Strata 1 (S-1) Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Jurusan Teknik Program Studi Teknik Kimia.

Di dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, nasehat dan dorongan dari berbagai pihak tidak mungkin dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini karena keterbatasannya kemampuan penulis dan fasilitas yang ada.

Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih, kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Rektor Universitas Bhayangkara Irjen Pol. (Purn) Drs. Moh. Djatmiko, SH, MSi
3. Bapak Dr.H.Rauf Achmad SuE, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Reni Marsida, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

5. Bapak Ir. Yos Uly, MBA, MM. selaku pembimbing 1 dan Ibu Dewi Murniati, M.Si. Selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk penulis dan memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan ketulusannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini
6. Seluruh staff dan dosen pengajar di Fakultas Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Kedua Orang tua penulis yaitu Bunda tercinta Ibu. Ariyanti yang terus mendoakan anaknya dengan tulus dan Ayahanda Bapak. Budiyono yang selalu memberikan kepercayaannya, atas doa dan pengorbanan beliau akhirnya terselesaikan juga tugas akhir ini.
8. Bapak Faizal dan Ibu Anna Yunita yang telah banyak memberikan referensi dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
9. Arif, Daru dan Puji yang selalu memberikan supportnya dan menyediakan waktunya dalam penulisan Tugas Akhir ini.
10. Semua rekan-rekan di Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara angkatan 2008, yang telah membantu dan mendukung penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung atau pun tidak langsung dalam penyusunan laporan ini, mohon maaf apabila tidak bisa kami sebutkan satu per satu namun tidak mengurangi rasa hormat dan terima kasih saya.

Penulis sangat menyadari walaupun Tugas Akhir ini telah disusun secara maksimal namun masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, segala saran dan kritik dari pembaca senantiasa penulis harapkan guna kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhirnya, besar harapan penulis bahwa laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, baik dari kalangan akademis maupun umum.

Bekasi, Agustus 2012



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAKSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Batasan Masalah.....	7
1.4. Maksud dan Tujuan.....	8
1.5. Metode Penulisan.....	8
1.6. Sistemetika Penulisan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Etilen Oksida.....	11
2.2. Kegunaan Produk.....	13
2.3. Sifat Fisika dan Sifat Kimia Produk dan Bahan Baku.....	15
2.3.1. Bahan Baku.....	15

2.3.2. Produk Etilen Oksida.....	18
BAB III DESKRIPSI PROSES	21
3.1. Proses Pembuatan	21
3.2. Perhitungan Neraca Massa	26
3.3. Perhitungan Neraca Panas.....	33
3.4. Spesifikasi Peralatan Proses	37
BAB IV UNIT PENDUKUNG PROSES.....	47
4.1. Instrumentasi	47
4.2. Utilitas.....	52
4.3. Keselamatan Kerja.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. KESIMPULAN	56
5.2. SARAN	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
<u>LAMPIRAN</u>	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Import Nasional Etilen Oksida	2
Tabel 1.2 Data Eksport Nasional Etilen Oksida	2
Tabel 2.1 Sifat Fisik Udara	18
Tabel 3.1 Neraca Massa Mixing Point I (M-101)	26
Tabel 3.2 Neraca Massa Mixing Point II (M-201)	27
Tabel 3.3 Neraca Massa Reaktor I (R-201)	27
Tabel 3.4 Neraca Massa Absorber I(T-201)	28
Tabel 3.5 Neraca Massa Reaktor II (R-202)	28
Tabel 3.6 Neraca Massa Absorber II (T-202)	29
Tabel 3.7 Neraca Massa Splitter I (SP-201)	29
Tabel 3.8 Neraca Massa Mixing Point III (M-301)	30
Tabel 3.9 Neraca Massa Kolom Destilasi(DT-301)	30
Tabel 3.10 Neraca Massa Splitter II(SP-301)	31
Tabel 3.11 Neraca Massa Refluk Drum(D-301)	31
Tabel 3.12 Neraca Massa Kondensor (CD-302)	32
Tabel 3.2 Neraca Massa Reboiler(RB-303)	32
Tabel 3.a Neraca Panas Heater 1(E-101)	33
Tabel 3.b Neraca Panas Cooler 1(CW-102)	33
Tabel 3.c Neraca Panas Cooler 2(CW-102)	34
Tabel 3.d Neraca Panas Heater 2(E-201)	34
Tabel 3.e Neraca Panas Reaktor 1(R-201)	34
Tabel 3.f Neraca Panas Cooler 3 (CW-202)	34

Tabel 3.g Neraca Panas Heater 3(E-203).....	35
Tabel 3.h Neraca Panas Reaktor 2 (R-202).....	35
Tabel 3.i Neraca Panas Cooler 4(CW-204)	35
Tabel 3.j Neraca Panas Cooler 5(CW-301)	35
Tabel 3.k Neraca Panas Kondensor (CD-302)	36
Tabel 3.l Neraca Panas Reboiler(RB-303)	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Impor Nasional Etilen Oksida.....	3
Gambar 1.2 Data Ekspor Nasional etilen Oksida	3
Gambar 2.1 Struktur Etilen Oksida	12
Gambar 3.1 Flow Diagram Proses Produksi Etilen Oksida	25
Gambar 4.1 Instrumentasi Alat Proses Etilen Oksida	52

