

SKRIPSI

PRA RANCANGAN PEMBUATAN PABRIK VANILIN DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 700 TON/TAHUN DI KABUPATEN LEBAK PROPINSI BANTEN DI TINJAU DARI SEGI TEKNIS

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Disusun oleh :

NAMA : WAHYU WIBOWO
NIM : 2001237014



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2008

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Wahyu Wibowo
N.P.M : 2001237014
Jurusan : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Pra Rancangan Pabrik Vanilin dengan Kapasitas Produksi 700 ton/tahun di Kabupaten Lebak Propinsi Banten ditinjau dari Segi Teknis

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 hasil plagiat atau penjiplakan terhadap 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,



Wahyu Wibowo

LEMBAR PENGESAHAN I

Nama : WAHYU WIBOWO

NIM : 2001237014

Tanggal :

Tugas akhir Prarancangan Pabrik Pembuatan Vanilin Dengan Kapasitas Produksi 700 ton/tahun di Kabupaten Lebak Propinsi Banten Ditinjau Dari Segi Teknis ini disiapkan untuk memenuhi persyaratan kelulusan akademik program Strata-satu (S-1), Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Diperiksa, disetujui dan disahkan oleh :

MENYETUJUI

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


(Ir. Yos Uly, MM, MBA)


(Ir. Laut Sirait)

MENGETAHUI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK


(DR.H. Rauf Achmad, SuE, M.Si)

LEMBAR PENGESAHAN II

Nama : WAHYU WIBOWO

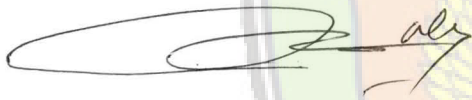
NIM : 2001237014

Tanggal :

Tugas akhir Prarancangan Pabrik Pembuatan Vanilin Dengan Kapasitas Produksi 700 ton/tahun di Kabupaten Lebak Propinsi Banten Ditinjau Dari Segi Teknis ini disiapkan untuk memenuhi persyaratan kelulusan akademik program Strata-satu (S-1), Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Diperiksa, disetujui dan disahkan oleh :

DOSEN PEMBIMBING I



(Ir. Yos Uly, MM, MBA)

DOSEN PEMBIMBING II



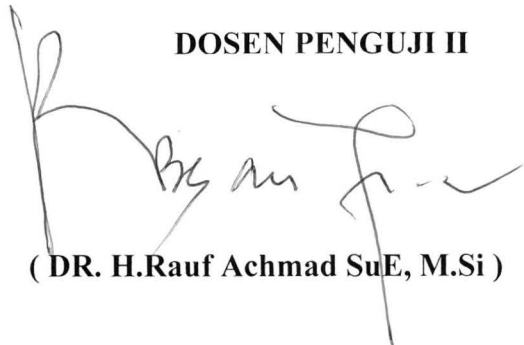
(Ir. Laut Sirait)

DOSEN PENGUJI I



(DR. Karnata Ardjani, M.Si)

DOSEN PENGUJI II



(DR. H. Rauf Achmad SuE, M.Si)

ABSTRAK

Pabrik pembuatan Vanilin direncanakan mempunyai kapasitas produksi 700 ton pertahun dengan waktu operasi 330 hari per tahun. 24 jam perhari terbagi dalam 3 shift.

Vanilin dikenal dengan nama *4-hidroksil-3-metoksi benzaldehid* merupakan senyawa yang sering digunakan sebagai bahan pemberi aroma pada makanan (*food artificial*). Sampai saat ini sebagian besar hasil produksi vanilin digunakan sebagai bahan pemberi aroma dan penyedap rasa pada makanan, minuman, ice cream, kue, roti, sirup dan permen. Selain itu vanilin juga di manfaatkan dalam industri obat-obatan sebagai bahan baku sintesis L-DOPA yang merupakan obat parkinson, pembasmi hama, anti foaming pada pembuatan minyak pelumas, bahkan digunsksn pula sebagai pengkelat pada industri pelapisan logam.

Proses pembuatan Vanilin ini menggunakan eugenol yang diperoleh dari daun cengkeh melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut CO₂ superkritik. Kemudian eugenol yang diperoleh direaksikan dengan NaOH 10% pada suhu 160°C dan tekanan 3 kPa, sehingga terbentuk garam isoeugenol. Selanjutnya ditambahkan nitrobenzene tetap pada tekan 3 kPa untuk mengoksidasi garam isoeugenol menjadi garam vanilat. Hasil ini kemudian ditambahkan dengan HCl untuk menghasilkan kristal vanilin pada temperatur 30°C dan tekanan 1 kPa.

Bahan baku yang dibutuhkan perhari produksi, adalah:

- Daun cengkeh : $6,00 \times 10^4$ Kg
- Carbon dioxide : $6,30 \times 10^4$ Kg
- NaOH : $1,02 \times 10^3$ Kg
- Nitrobenzene : $1,76 \times 10^3$ Kg
- HCl : $1,28 \times 10^4$ Kg

Lokasi pabrik direncanakan di daerah Serang-Banten, meliputi area seluas 35.000m² dan luas bangunan 20.000m². Perusahaan ini berbentuk Perseroan Terbatas (PT), yang mempunyai sistem organisasi garis dan staf dengan jumlah karyawan 248 orang.

BEP : 48.3%

ROI : Sebelum pajak : 18.26%

Setelah pajak : 12.78%
POT : Sebelum pajak : 6.02 Tahun
Setelah pajak : 8.61 Tahun
Laba Bersih : US\$. 8.196.934,36
Service Life : 9 tahun



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan anugerah-Nya, sehingga walaupun dengan susah payah, cucuran keringat dan airmata, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pada tugas akhir ini, penulis mengambil judul Pra rancangan Pabrik Vanilin dengan Kapasitas Produksi 700 ton/tahun.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan proses pendidikan Sarjana Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Kimia pada Universitas Bhayangkara, Jakarta.

Dalam membuat tugas akhir ini, tentunya penulis tidak dapat mengabaikan peranan dari berbagai pihak yang telah banyak membantu, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Untuk itu, pada kesempatan ini ijin penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda, Ibunda serta adik-adik tercinta, yang telah memberikan semangat dan dorongan.
2. Istri dan ananda Syauqi tersayang yang telah memberikan dukungan moral dan material.
3. Bapak Ir. Yos Uly.MBA, sebagai pembimbing I dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Laut Sirait, sebagai pembimbing II dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Rekan-rekan angkatan 2001, yang telah memberikan semangat sehingga penulis.
6. Staff dan pimpinan PT. Haldin Pacific Semesta yang telah memberikan penulis kesempatan dan waktu sehingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
7. Rekan-rekan staff QA PT. San Miguel Indonesia Foods and Beverages yang telah memberikan banyak dorongan semangat kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
8. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir prarancangan pabrik ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih belum sempurna. Untuk itu saran dan kritik sangat diharapkan untuk melengkapi kekurangan-kekurangan yang ada. Semoga tugas akhir pra rancangan pabrik ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis maupun pihak lainnya.

Jakarta, April 2008

Penulis



DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN I	iii
LEMBAR PENGESAHAN II	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I, PENDAHULUAN	
I.1. Sejarah Perkembangan Produk.....	1
I.2. Maksud dan Tujuan.....	3
I.3. Batasan Masalah.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Kebutuhan Import Vanilin.....	4
II.2. Profil Kabupaten Lebak.....	4
II.3. Fluida Superkritik.....	5
II.4. Proses Pengolahan Vanilin.....	7
II.5. Bahan Baku dan Produk Pabrik Pengolahan Vanilin.....	10
BAB III. ANALISA DATA	14
III.1. Penentuan Kapasitas Produksi.....	14
III.2. Penentuan Lokasi Pendirian Pabrik.....	15
III.3. Pemilihan Pelarut Fluida Superkritik.....	17
III.4. Pemilihan Proses.....	17

III.5. Neraca Massa.....	19
III.6. Neraca Panas.....	21
III.7. Rancangan Alat.....	24
III.8. Utilitas.....	33
III.9. Organisasi Perusahaan.....	36
III.10. Ekonomi.....	39
BAB IV. PEMBAHASAN.....	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
Kesimpulan.....	46
Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. NERACA MASSA.....	48
A. Unit Ekstraksi Superkritik.....	48
B. Unit Sintesa Vanilin.....	69
LAMPIRAN B. NERACA PANAS.....	60
A. Data.....	60
B. Perhitungan.....	72
LAMPIRAN C. SPESIFIKASI PERALATAN	
A. Perhitungan Spesifikasi Alat Untuk Ekstraksi Superkritis.....	73
B. Perhitungan Spesifikasi Alat Untuk Sintesa Vanilin.....	83
C. Perhitungan Pemipaan.....	123
LAMPIRAN D. GAMBAR DIAGRAM ALIR PROSES.....	127
LAMPIRAN E. GAMBAR DENAH DAN TATA LETAK PABRIK.....	128
LAMPIRAN F. GAMBAR STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN.....	129

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas Areal Perkebunan Seluruh Indonesia Tahun 1990-2000.....	1
Tabel 2. Data Kebutuhan Impor Vanilin Indonesia Tahun 1999-2009.....	4
Tabel 3. Jenis Fluida Yang Dapat Digunakan Dalam Ekstraksi Fluida Superkritik.....	6
Tabel 4. Luas Areal dan Keadaan Tanaman Perkebunan Cengkeh Rakyat di beberapa Kabupaten propinsi Jawa Barat & Banten tahun 2003.....	15
Tabel 5. Jumlah Karyawan yang dibutuhkan oleh pabrik vanilin.....	38
Tabel 6. Perbandingan Antara Teknik Steam Destilasi dan Teknik Ekstraksi Superkritik.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar.1. Diagram fase menurut Scolsky (1989).....	6
Gambar.2. Kebutuhan Impor Vanilin Indonesia.....	14
Gambar.3. Diagram Alir proses Produksi Vanilin.....	40

