

PRARENCANA PABRIK

BIOETANOL DARI BIOMASSA

LIGNOSELULOSA DENGAN BAHAN TANDAN

KOSONG KELAPA SAWIT



Diajukan oleh:

Roessiana Dwiki L

NRP 5203010034

Stephannie Brenda S

NRP 5203010044

JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2014

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar PRARENCANA PABRIK bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Roessiana Dwiki Listiyani

NRP : 5203010034

telah diselenggarakan pada tanggal 26 Mei 2014, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia.

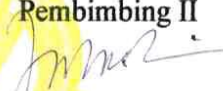
Surabaya, 4 Juni 2014

Pembimbing I


Sandy Budi Hartono, Ph.D.

NIK. 521.99.0401

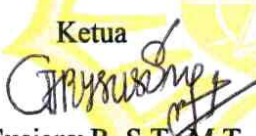
Pembimbing II


Antaresti, S.T., M.Eng.Sc.

NIK. 521.99.0396

Dewan Penguji

Ketua


Ery Susiany R, S.T., M.T.

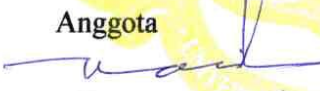
NIK. 521.98.0348

Sekretaris


Sandy Budi Hartono, Ph.D.

NIK. 521.99.0401

Anggota


Ir. Nani Indraswati

NIK. 521.86.0121

Anggota


Ir. Setiyadi, MT.

NIK. 521.88.0137

Mengetahui,


Fakultas Teknik
Dekan

Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D.
NIK. 521.93.0198


Jurusan Teknik Kimia
Ketua

Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar PRARENCANA PABRIK bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Stephannie Brenda Shanice Riadi

NRP : 5203010044

telah diselenggarakan pada tanggal 26 Mei 2014, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia.

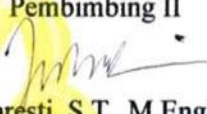
Surabaya, 4 Juni 2014

Pembimbing I


Sandy Budi Hartono, Ph.D.

NIK. 521.99.0401

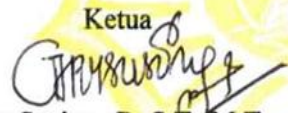
Pembimbing II


Antaresti, S.T., M.EngSc.

NIK. 521.99.0396

Dewan Penguji

Ketua


Ery Susiany R, S.E., M.T.

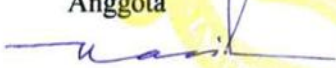
NIK. 521.98.0348

Sekretaris


Sandy Budi Hartono, Ph.D.

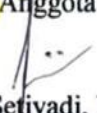
NIK. 521.99.0401

Anggota


Ir. Nani Indraswati

NIK. 521.86.0121

Anggota


Ir. Setiyadi, MT

NIK. 521.88.0137

Mengetahui,


Fakultas Teknik
Dekan

Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D.
NIK. 521.93.0198


Jurusan Teknik Kimia
Ketua

Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 4 Juni 2014

Mahasiswa yang bersangkutan,



Roessiana Dwiki Listiyani

5203010034

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 4 Juni 2014

Mahasiswa yang bersangkutan,



Stephannie Brenda Shanice Riadi

5203010044

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul Prarencana Pabrik Bioetanol dari Biomassa Lignoselulosa dengan Bahan Tandan Kosong Kelapa Sawit.

Prarencana pabrik ini merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan guna memenuhi persyaratan yang harus ditempuh dalam kurikulum pendidikan tingkat Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan laporan prarencana pabrik ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Wenny Irawaty, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Sandy Budi Hartono, Ph.D dan Antaresti, S.T., M.EngSc selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.
4. Ery Susiany R, S.T., M.T., Ir. Nani Indraswati dan Ir. Setiyadi selaku dosen penguji yang telah memberi masukan yang berharga dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Orang tua, keluarga, dan orang-orang terdekat yang tak henti-hentinya selalu mendukung dan memberi semangat dan doa.
6. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya angkatan 2010.
7. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan prarencana pabrik ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan laporan ini. Akhirnya, penulis berharap supaya laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 4 Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Etanol dari Biomassa (Bioetanol).....	I-4
I.3. Kegunaan dan Keunggulan Etanol dari Biomassa (Bioetanol).....	I-9
I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisa Pasar.....	I-12
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1. Seleksi Proses	II-1
II.2. Seleksi Metode <i>Pre-Treatment</i>	II-3
II.3. Seleksi Proses Hidrolisis Selulosa	II-4
II.4. Seleksi Proses Fermentasi Etanol.....	II-5
II.5. Seleksi Proses Purifikasi Etanol	II-6
II.6. Uraian Proses.....	II-7
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI PERALATAN	V-1
BAB VI LOKASI, TATA LETAK PABRIK & ALAT, INSTRUMENTASI, DAN SAFETY	VI-1
VI.1. Lokasi	VI-1
VI.2. Tata Letak Pabrik dan Alat.....	VI-4
VI.3. Instrumentasi	VI-9
VI.4. Pertimbangan Keselamatan dan Lingkungan.....	VI-11
BAB VII UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH	VII-1
VII.1. Unit penyediaan dan pengolahan air	VII-1
VII.2. Unit Penyediaan Listrik.....	VII-105
VII.3. Unit Penyediaan Bahan Bakar.....	VII-110
VII.4. Unit Penyediaan Udara Bersih	VII-114
VII.5. Unit Pengolahan Limbah.....	VII-116
BAB VIII DESAIN PRODUK DAN KEMASAN	VIII-1
VIII.1. Desain Produk dan Kemasan.....	VIII-1
VIII.2. Karakteristik Produk	VIII-3
VIII.3. Standar Mutu Produk	VIII-3
VIII.4. Arti Lambang dan warna.....	VIII-4
BAB IX STRATEGI PEMASARAN	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI	X-1
X. 1. Bentuk Badan Perusahaan.....	X-1
X. 2. Sistem Organisasi.....	X-1

X. 3.	Pembagian Tugas Pekerjaan.....	X-3
X. 4.	Perincian Jumlah Tenaga Kerja.....	X-12
X. 5.	Status Karyawan dan Sistem Upah	X-13
X. 6.	Sistem Kerja	X-14
BAB XI ANALISA EKONOMI.....		XI-1
XI.1.	Perhitungan Total Capital Invesment (TCI).....	XI-2
XI.2.	Perhitungan Total Product Cost (TPC)	XI-3
XI.3.	Analisa Ekonomi dengan Metode Discounted Cash Flow.....	XI-4
XI.4.	Laju Pengembalian Modal	XI-5
BAB XII DISKUSI DAN KESIMPULAN.....		XII-1
XII.1.	Diskusi.....	XII-1
XII.2.	Kesimpulan.....	XII-3
DAFTAR PUSTAKA		DP-1
LAMPIRAN A		A-1
LAMPIRAN B		B-1
LAMPIRAN C		C-1
LAMPIRAN D.....		D-1