

**TUGAS AKHIR
PRARENCANA PABRIK
PROTEIN TERFUNGSIONALISASI DARI LIMBAH
KEPALA UDANG
KAPASITAS 200 TON/TAHUN**



Diajukan Oleh :

SUWADI SURYA N. K.

NRP. 5203006016

FENNY CRISTIE SOESANTI

NRP. 5203006026

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Tugas Akhir "Prarencana Pabrik Protein Terfungsionalisasi dari Limbah Kepala Udang" oleh mahasiswa di bawah ini:

- Nama : Suwardi Surya Ningrat Kun
- Nomor pokok : 5203006016

Telah diselenggarakan pada 25 Juni 2010. Oleh karena itu, mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** bidang **Teknik Kimia**.

Surabaya, 29 Juni 2010

Pembimbing I



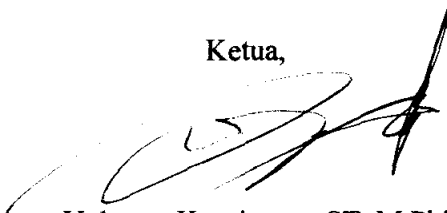
Lydia Felycia E.S, ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

Pembimbing II



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

Ketua,



Yohanes Kurniawan, ST, M.Phil
NIK. 521.00.0449

Dewan Penguji

Sekretaris



Lydia Felycia E.S, ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

Anggota



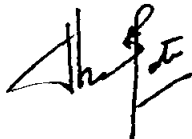
Herman Hindarso ST, MT.
NIK. 521.95.0221

Anggota



Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D
NIK. 521.96.0242

Fakultas Teknik
Dekan



Ir. Yohanes Sudaryanto, MT
NIK. 521.89.0151

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Lydia Felycia E.S, ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PENGESAHAN

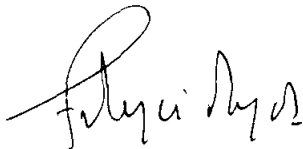
Ujian Tugas Akhir "*Prarencana Pabrik Protein Terfungsionalisasi dari Limbah Kepala Udang*" oleh mahasiswa di bawah ini:

- Nama : Fenny Cristie Soesanti
- Nomor pokok : 5203006026

Telah diselenggarakan pada 25 Juni 2010. Oleh karena itu, mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** bidang **Teknik Kimia**.

Surabaya, 29 Juni 2010

Pembimbing I



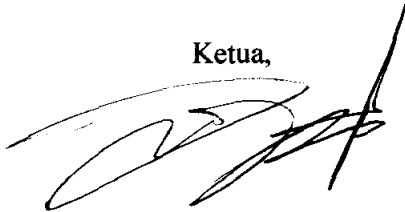
Lydia Felycia E.S, ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

Pembimbing II



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

Ketua,



Yohanes Kurniawan, ST, M.Phil
NIK. 521.00.0449

Dewan Penguji

Sekretaris



Lydia Felycia E.S, ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

Anggota



Herman Hindarso ST, MT.
NIK. 521.95.0221

Anggota



Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D
NIK. 521.96.0242

Fakultas Teknik
Dekan



Ir. Yohanes Sudaryanto, MT
NIK. 521.89.0151

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Lydia Felycia E.S, ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

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, 29 Juni 2010



Suwardi Surya Ningrat Kun
5203006016

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, 29 Juni 2010



Fenny Cristie Soesanti
5203006026

KATA PENGANTAR

Penyusun mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan “*Prarencana Pabrik Protein Terfungsionalisasi dari Limbah Kepala Udang*”. Laporan prarencana pabrik ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusun menyadari bahwa keberhasilan penelitian ini adalah berkat dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya laporan skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Keluarga kami yang telah memberikan bantuan materi, moral, dan doa.
3. Ibu Lydia Felycia E.S., ST, M.Phil selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam memberikan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.
4. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam memberikan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.
5. Bapak Yohanes Kurniawan, ST, M.Phil, Bapak Herman Hindarso ST., MT. dan Ibu Aylilianawati, ST, M.Sc, Ph.D, selaku penguji.

6. Teman-teman di lingkungan kampus maupun luar kampus yang telah membantu penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penyusun menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan laporan ini. Akhirnya penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 29 Juni 2010

Penyusun

INTISARI

Udang merupakan salah satu hasil komoditas perikanan di Indonesia yang cukup menguntungkan. Hampir sebagian besar dari produksi udang Indonesia diekspor ke berbagai negara seperti Jepang dan Amerika. Hal ini menjadi permasalahan dengan banyaknya limbah sisa pengolahan udang beku yang diekspor. Limbah yang tersisa ini berupa kulit dan kepala udang. Kepala udang memiliki kandungan protein yang cukup besar, sehingga dapat diekstrak dan dijadikan protein bubuk. Salah satu pengembangan dalam bidang protein yang cukup menonjol saat ini adalah protein terfungsionalisasi. Proses fungsionalisasi ini didasarkan pada keinginan akan adanya protein yang dapat dimodifikasi menjadi lebih baik, misalnya menjadi lebih tahan terhadap panas.

Ekstraksi protein dari limbah kepala udang dilakukan menggunakan proses hidrolisa dengan bantuan air dan enzim. Dengan proses hidrolisa ini, protein akan terpecah menjadi asam-asam amino, sehingga dapat difungsionalisasikan. Pada proses fungsionalisasi dengan bantuan glyoxal, hanya gugus asam amino arginin dan lisin yang dapat bereaksi membentuk protein terfungsionalisasi.

Prarencana pabrik protein terfungsionalisasi dari limbah kepala udang adalah sebagai berikut:

Bahan baku utama	: limbah kepala udang
Kapasitas bahan baku	: 3.808,64 ton/tahun
Kapasitas produksi protein terfungsionalisasi	: 202,49 ton/tahun
Jumlah tenaga kerja	: 100 orang
Lokasi pabrik	: Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia
Luas pabrik	: 8.250 m ²
Analisa ekonomi :	
Metode <i>Discounted Cash Flow</i> :	
BEP	: 41,21 %
Sebelum pajak :	
ROR = 22 %; ROE = 31 %; POT = 5 tahun 2 bulan	
Setelah pajak : ROR = 17 %; ROE = 25 %; POT = 6 tahun 2 bulan	

ABSTRACT

Shrimp is one of popular sea-commodity in Indonesia which is have good profit. Most of shrimp product in Indonesia are exported to other countries like Japan and America. This become a problem when too many waste produced from cold-shrimp process that are exported. This waste is form on skin and shrimp head. Shrimp head are rich of protein, so it can extracted and form protein powder. One of research on protein that are interest is functionalized protein. This functionalized process is based on initiative of protein that can be modified, for example it's heat resistance can become more better.

Extraction protein from shrimp-head waste are done by hydrolization process with water and enzyme. With this hydrolization, protein will be split into amino acids, so it can be functionalized. In functionalized process with glyoxal, only arginine and lysine of amino acids which can reaction form functionalized protein.

Pre-eliminary design of functionalized protein from shrimp-head waste is explain below:

Raw material	: shrimp-head waste
Raw material capacity	: 3,808.64 tons/year
Functionalized protein produced capacity	: 202.49 tons/year
Labours	: 100 people
Plant location	: Sedati, Sidoarjo, East Java, Indonesia
Plant area	: 8,250 m ²
Economy analysis :	
Discounted Cash Flow method:	
BEP	: 41.21 %
Tax excluded :	
ROR = 22 %; ROE = 31 %; POT = 5 years 2 month	
Tax included :	
ROR = 17 %; ROE = 25 %; POT = 6 years 2 month	

DAFTAR ISI

Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iv
Kata pengantar.....	vi
Intisari.....	viii
Abstract.....	ix
Daftar Isi.....	x
Bab I Pendahuluan.....	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.2. Tinjauan Pustaka.....	I-3
I.3. Bahan baku.....	I-5
I.4. Kapasitas Produksi.....	I-0
Bab II Uraian dan Pemilihan Proses.....	II-1
II.1. Proses Ekstraksi Protein Dari Limbah Kepala Udang.....	II-1
II.2. Pemilihan Proses untuk Ekstraksi Protein.....	II-2
II.3. Proses Fungsionalisasi Protein.....	II-3
II.4. Uraian Proses.....	II-3
Bab III Neraca Massa.....	III-1
Bab IV Neraca Panas.....	IV-1
Bab V Spesifikasi Alat.....	V-1
Bab VI Utilitas.....	VI-1
VI.1. Unit Persediaan dan Pengolahan Air.....	VI-1
VI.2. Unit Penyediaan Udara Kering.....	VI-33
VI.3. Unit Refrigerant.....	VI-34
VI.4. Unit Penyediaan Listrik.....	VI-37
Bab VII Lokasi dan Tata letak Pabrik.....	VII-1
VII.1. Lokasi Pabrik.....	VII-1
VII.2. Tata Letak Pabrik.....	VII-4
VII.3. Tata Letak Alat.....	VII-8
VII.4. Instrumentasi.....	VII-9
Bab VIII Struktur Organisasi.....	VIII-1
VIII.1. Mater Schedule.....	VIII-1
VIII.2. Jadwal Alat.....	VIII-4
VIII.3. Struktur Organisasi.....	VIII-6
Bab IX Analisa Ekonomi.....	IX-1
IX.1. Perhitungan FCI, WCI, TCI.....	IX-2
IX.2. Perhitungan TPC.....	IX-4
IX.3. Analisa Ekonomi dengan metode DCF.....	IX-4
IX.4. Analisa Sensitivitas.....	IX-13
Bab X Pembahasan dan Kesimpulan.....	X-1
Daftar Pustaka.....	DP-1
Appendix A.....	A-1
Appendix B.....	B-1
Appendix C.....	C-1
Appendix D.....	D-1