

**PEMANFAATAN LIMBAH PABRIK PEMBEKUAN UDANG
HEADLESS BLOCK FROZEN MENJADI KITOSAN**

MAKALAH KOMPREHENSIF



OLEH:
ARNEL LUNARTO
6103008106

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2012**

**PEMANFAATAN LIMBAH PABRIK PEMBEKUAN UDANG
HEADLESS BLOCK FROZEN MENJADI KITOSAN**

MAKALAH KOMPREHENSIF

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
ARNEL LUNARTO
6103008106

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2012

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Arnel Lunarto

NRP : 6103008106

Menyetujui Makalah Komprehensif saya:

Judul:

Pemanfaatan Limbah Pabrik Pembekuan Udang *Headless Block Frozen* menjadi Kitosan

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 08 Oktober 2012

Yang menyatakan,



LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Komprehensif dengan judul **“Pemanfaatan Limbah Pabrik Pembekuan Udang *Headless Block Frozen* menjadi Kitosan”** yang diajukan oleh Arnel Lunarto (6103008106), telah diujikan pada tanggal 03 Oktober 2012 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Indah Kuswardani, MP

Tanggal: 11 Oktober 2012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,



Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal: 11 Oktober 2012

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Komprehensif dengan judul **“Pemanfaatan Limbah Pabrik Pembekuan Udang *Headless Block Frozen* menjadi Kitosan”** yang diajukan oleh Arnel Lunarto (6103008106), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. A Rulianto Utomo, MP

Tanggal: 11 Oktober 2012

Dosen Pembimbing I,



Ir. Indah Kuswardani, MP

Tanggal: 11 Oktober 2012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa Makalah Komprehensif saya yang berjudul:

Pemanfaatan Limbah Pabrik Pembekuan Udang *Headless Block Frozen* menjadi Kitosan

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010).

Surabaya, 08 Oktober 2012



Arnel Lunarto

Arnel Lunarto (6103008106). Pemanfaatan Limbah Pabrik Pembekuan Udang *Headless Block Frozen* menjadi Kitosan

Di bawah bimbingan :

1. Ir. Indah Kuswardani, MP
2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

ABSTRAK

Udang di Indonesia pada umumnya diekspor dalam bentuk beku ke luar negeri setelah dibuang kepala, ekor, dan kulitnya. Banyaknya produksi udang ini akan menghasilkan limbah yang banyak juga mengingat hasil samping produksi yang berupa kepala, kulit, ekor dan kaki adalah sekitar 35-50% dari berat awal. Meningkatnya jumlah limbah udang masih merupakan masalah yang perlu dicarikan upaya pemanfaatannya. Salah satu upaya untuk menanggulangi masalah tersebut adalah dengan mengolah limbah kulit udang menjadi kitosan yang bernilai ekonomis tinggi.

Kitosan merupakan produk turunan dari polimer kitin yaitu produk samping (limbah) dari pengolahan industri perikanan, khususnya udang dan rajungan. Kandungan kitin pada kulit udang berkisar antara 20-60% tergantung spesiesnya. Limbah kulit udang nantinya akan diperoleh dari cangkang kepala udang pada pabrik pembekuan udang *headless block frozen* dengan kapasitas bahan baku 10.000 kg/hari. Udang yang digunakan oleh pabrik ini adalah jenis udang *vannamei*. Bahan baku yang digunakan untuk pengolahan kitosan akan berasal dari cangkang kepala udang yaitu sekitar 15-17% dari berat udang, sehingga berat cangkang kepala udang yang didapat sekitar 1.500-1.700 kg/hari.

Limbah cangkang kepala udang dapat diolah menjadi kitosan yang memberikan nilai tambah secara ekonomis. Dalam proses pembuatan kitosan, penggunaan konsentrasi reagen, suhu, dan waktu yang berbeda akan berpengaruh terhadap karakteristik produk kitosan yang dihasilkan. Kombinasi antara konsentrasi reagen, suhu, dan waktu yang sesuai perlu dilakukan untuk menghasilkan kitosan sesuai dengan mutu yang diinginkan.

Kata kunci: udang, kitosan, limbah, cangkang kepala udang.

Arnel Lunarto (6103008106). Utilizing the Wastes of Frozen Shrimps Factory, Headless Block Frozen, into Chitosan

Advisory Committee:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP
2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

ABSTRACT

In general, shrimps are exported in frozen form after removing the heads, tails, and shell. The amount of the wastes are huge since they contribute about 35-50% from the original weight. The increase of wastes amount are considered as serious matter which must be resolved. One of ways to solve the problem is with processing the wastes into chitosan that has considerable value in the market.

Chitosan as derivative products from polymer chitin is obtained through processing the wastes, especially from shrimps and crabs. The chitin composition of shrimp's shell is about 20-60% depends on the species. The wastes of shrimp's shell is obtained from frozen shrimps factory, headless block frozen, with 10.000 kg raw material per day. This factory uses vannamei shrimp. Shrimp's shells that will be processed into chitosan are shrimp head's shells which contain about 15-17% of the shrimp's weight, so the weight of the shrimp head's shells obtained approximately 1.500-1.700 kg/day.

The wastes of shrimp head's shells can be processed into chitosan that provide economic value added. In the process of making the chitosan, there are three important elements that must be certain such as reagent's concentration, temperature, and time. If one of the elements does not follow exactly like the regulation, the chitosan that is produced will be affected. The perfect combination is necessary to produce chitosan with standard market quality.

Key Words: shrimp, chitosan, waste, shrimp head's shells

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah komprehensif dengan judul **“Pemanfaatan Limbah Pabrik Pembekuan Udang *Headless Block Frozen* menjadi Kitosan”**, Makalah Komprehensif ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana strata satu (S₁) yang diprogramkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP selaku dosen pembimbing I dan Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan ide dan pengetahuan selama penyusunan Tugas Makalah Komprehensif ini.
2. Orang Tua, teman-teman, dan semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga makalah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak pembaca. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penulisan	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Sumber Kitin	3
2.1.1 Udang <i>Vannamei</i>	3
2.2. Kitin	5
2.3. Kitosan	6
2.3.1 Tinjauan Umum Kitosan	6
2.3.2 Cara Pembuatan Kitosan	8
2.4. Manfaat Kitosan dalam Bidang Pangan	12
BAB III. PEMBAHASAN	14
3.1. Pembuatan Kitin dan Kitosan dari Cangkang Kepala Udang.....	14
3.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Karakteristik Kitosan yang Dihasilkan.....	17
3.2.1 Proses Ekstraksi Kitin	17
3.2.1.1 Demineralisasi	17
3.2.1.2 Deproteinasi	17
3.2.2 Deasetilasi Kitin Menjadi Kitosan	18
3.2.2.1 Konsentrasi Larutan Alkali.....	18
3.2.2.2 Suhu	19
3.2.2.3 Waktu	20
BAB IV. KESIMPULAN.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi Udang <i>Vannamei</i>	4
Gambar 2.2. Struktur Kitin Secara Umum.....	6
Gambar 2.3. Struktur Kitosan Secara Umum.....	6
Gambar 2.4. Skema Proses Pembuatan Kitin.....	8
Gambar 2.5. Skema Proses Pembuatan Kitosan.....	9
Gambar 2.6. Reaksi Pembentukan Kitin Menjadi Kitosan.....	12
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubuk Cangkang Kepala Udang.....	15
Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Kitosan.....	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persentase Kitin pada Sumber yang Berbeda.....	3
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Udang Segar per 100 gram Bahan....	4
Tabel 2.3. Komposisi Kimia pada Cangkang Kepala Udang	5
Tabel 2.4. Standar Spesifikasi Kitin	5
Tabel 2.5. Standar Spesifikasi Kitosan	7
Tabel 2.6. Karakteristik Kitin Kulit Udang pada Berbagai Perlakuan Proses Demineralisasi.....	9
Tabel 2.7. Karakteristik Kitin Kulit Udang pada Berbagai Perlakuan Proses Deproteinasi.....	10
Tabel 2.8. Klasifikasi <i>Grade</i> Kitosan	12
Tabel 2.9. Aplikasi Kitosan dan Turunannya dalam Industri Pangan	13
Tabel 3.1. Pengaruh Konsetrasi NaOH Terhadap Derajat Deasetilasi Kitosan.....	18
Tabel 3.2. Derajat Deasetilasi Kitosan dengan Perlakuan Konsentrasi NaOH dan Suhu pada Kulit Udang	19
Tabel 3.3. Derajat Deasetilasi Kitosan dengan Perlakuan Waktu dan Suhu Perendaman pada Kulit Udang.....	21