



Maret 2007

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Review

Tanaman Dan Pangan Transgenik Di Sekitar Kita (*Transgenic Plant and Food Around Us*) **Ellok Dwi Sulichantini**

Penelitian

Pengembangan Media Isolasi Jamur Penghasil Lipase (*Development of Selection Media for Lipase Producing Moulds*) **Yuliani**

Influence Of Shade Tree Growth On Yield And Sugar Content Of Pineapple (Ananas comosus) In Agroforestry System (Pengaruh Pertumbuhan Naungan Pohon terhadap Hasil dan Kandungan Gula dari Nenas (Ananas comosus) dalam Sistem Agroforestry) **Takeshi Arizono, Abubakar Lahjie, Hongo Ichiro, Kitai Kunio**

Pengaruh Lama Perendaman dan Kadar Natrium Metabisulfit dalam Larutan Perendaman pada Potongan Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas* (L.) Lamb) terhadap Kualitas Tepung yang Dihasilkan (*Effects of Soaking Time and Sodium Metabisulphite Content in Soaking Solution on the Flour Quality from Gold Sweet Potato (Ipomoea batatas (L.) Lamb) Chips*) **Iis Intan Widiyowati**

Pengaruh Waktu dan Suhu Pengarangan Bagas dengan Destilasi Kering terhadap Mutu Arang Aktif (*Effect of Carbonization Time and Temperature of Bagass by Dry Destilation on Carbon Active Quality*) **Krishna Purnawan Candra**

Pengaruh Variasi Konsentrasi HCl dan NaOH serta Lama Proses terhadap Karakteristik Kitin dari Kulit Kepala Udang Putih (*Effect of HCl and NaOH at Various Concentrations and Processing Time toward Characteristic of Chitin from White Shrimp Head Shell*) **Bagus Fajar Pamungkas**

JTP

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

PENERBIT

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda

PELINDUNG

Juremi Gani

PENANGGUNG JAWAB

Alexander Mirza

KETUA EDITOR

Krishna Purnawan Candra (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR

Dahrulsyah (TPG-IPB Bogor)
Meika Syahbana Roesli (TIN-IPB Bogor)
Muhammad Nurroufiq (BPTP-Samarinda)
Neni Suswatini (THP-UNMUL Samarinda)
Sulistyo Prabowo (THP-UNMUL Samarinda)
Hudaida Syahrumsyah (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR PELAKSANA

Hadi Suprpto
Sukmiyati Agustin, Anton Rahmadi

ALAMAT REDAKSI

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75123
Telp 0541-749159
e-mail: JTP_unmul@yahoo.com

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Volume 2 Nomor 2
Maret 2007

Halaman

Review

- Tanaman Dan Pangan Transgenik Di Sekitar Kita (*Transgenic Plant and Food Around Us*) **Ellok Dwi Sulichantini**..... 38

Penelitian

- Pengembangan Media Isolasi Jamur Penghasil Lipase (*Development of Selection Media for Lipase Producing Moulds*) **Yuliani**..... 44
- Influence Of Shade Tree Growth On Yield And Sugar Content Of Pineapple (Ananas comosus) in Agroforestry System* (Pengaruh Pertumbuhan Naungan Pohon terhadap Hasil dan Kandungan Gula dari Nenas (*Ananas comosus*) dalam Sistem Agroforestry) **Takeshi Arizono, Abubakar Lahjie, Hongo Ichiro, Kitai Kunio** 49
- Pengaruh Lama Perendaman dan Kadar Natrium Metabisulfit dalam Larutan Perendaman pada Potongan Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas (L.) Lamb*) terhadap Kualitas Tepung yang Dihasilkan (*Effects of Soaking Time and Sodium Metabisulphite Content in Soaking Solution on the Flour Quality from Gold Sweet Potato (Ipomoea batatas (L.) Lamb) Chips*) **Iis Intan Widiyowati** 55
- Pengaruh Waktu dan Suhu Pengarangan Bagas dengan Destilasi Kering terhadap Mutu Arang Aktif (*Effect of Carbonization Time and Temperature of Bagass by Dry Destilation on Carbon Active Quality*) **Krishna Purnawan Candra**..... 59
- Pengaruh Variasi Konsentrasi HCl dan NaOH serta Lama Proses terhadap Karakteristik Kitin dari Kulit Kepala Udang Putih (*Effect of HCl and NaOH at Various Concentrations and Processing Time toward Characteristic of Chitin from White Shrimp Head Shell*) **Bagus Fajar Pamungkas** 64

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HCl DAN NaOH SERTA LAMA PROSES TERHADAP KARAKTERISTIK KITIN DARI KULIT KEPALA UDANG PUTIH

Effect of HCl and NaOH at Various Concentrations and Processing Time toward Characteristic of Chitin from White Shrimp Head Shell

Bagus Fajar Pamungkas

Program Study of Fisheries Product Technology, Mulawarman University, Jl.Kuaro, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75123

Received 1 February 2007 Accepted 25 February 2007

ABSTRACT

Objectives of this research was to find out effect of HCl and NaOH at various concentrations during several processing time toward demineralization and deproteinization on chitin from white shrimp head shells and to find out the characteristics of the chitin produced. Split plot design was applied for demineralization and deproteinization processes. During demineralization, the main plot was HCl concentrations were 2, 5, and 8 % (v/v) and the sub plot was processing time were 1.5, 3.0, and 4.5 hours. While for deproteinization, the main plot was NaOH concentrations were 1.0, 2.5, and 4.5 % (v/v) and the sub plot was processing time were 1, 2, and 3 hours. The optimal treatments from demineralization and deproteinization were applied for chitin isolation process. The optimal conditions for demineralization were HCl 8 % for 4.5 hours which produced 1.08 % ash, and deproteinization were NaOH 4.0 % for 3 hours which produced 19.1 % residual crude protein. The characteristics of chitin are 7.05 % total nitrogen, 1.09 % ash, 1.89 % fat, 9.71 % degree of deacetylation and result of chitin is 16.49 %.

Keywords: chitin, demineralization, deproteinization

PENDAHULUAN

Kitin adalah biopolimer dengan ikatan (1-4)-2-asetamido-2-desoksi- β -D-glukan yang tersebar luas pada avertebrata. Sekurangnya ada 10 gigaton kitin dan turunannya yang disintesis setiap tahunnya dari alam. Kitin ditemukan pada eksoskeleton, membran peritropik, dan kepompong serangga. Kitin juga banyak terdapat pada kapang, dimana kitin terdapat pada dinding selnya. Pada bidang perikanan, tekstil, pangan dan ekologi, para ilmuwan dan industri telah berusaha mengeksplorasi kitin dari sumber alam yang terbarukan dan mengurangi masalah limbah. Saat ini, kitin dan kitosan dari berbagai jenis binatang telah tersedia secara komersial (Muzarelli, 1999).

Indonesia tercatat sebagai negara penghasil udang terbesar ketiga didunia, setiap tahunnya dihasilkan sekitar 0,08 juta ton (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2004). Secara keseluruhan udang merupakan

komoditi handal hasil perikanan utama Indonesia. Sekitar 80-90 % udang diekspor dalam bentuk udang beku tanpa kepala dan kulit (udang kupas), dan dari proses pengupasan ini menyisihkan limbah berupa kulit dan kepala udang yang bisa mencapai 30 % dari bobot udang utuh. Salah satu bentuk pemanfaatan limbah kulit udang yang mempunyai prospek untuk dikembangkan adalah pengolahan menjadi kitin. Industri ini sudah mulai dilakukan oleh beberapa negara maju (Setyahadi, 2006).

Kitin yang ada pada cangkang udang berikatan dengan kalsium karbonat, protein dan lipida, sehingga untuk memperoleh kitin harus melakukan demineralisasi, deproteinisasi, dan depigmentasi. Proses demineralisasi dapat dilakukan dengan HCl encer atau larutan EDTA, sedangkan proses deproteinisasi dapat dilakukan dengan larutan NaOH panas, enzimatis maupun bakteri proteolitik, sedangkan proses depigmentasi dapat dilakukan dengan pelarut organik. Produksi kitin

dari kulit udang pada skala industri umumnya dilakukan dengan larutan HCl untuk demineralisasi dan larutan NaOH untuk deproteinisasi, karena metode ini dianggap paling efisien dan dapat menghasilkan kitin dengan kandungan mineral dan residu protein paling rendah dibanding cara lain (Suhardi, 1993). Meskipun demikian, metode isolasi kitin dari kulit udang secara kimiawi juga memiliki kelemahan seperti mudahnya kitin mengalami deasetilasi sehingga tingkat kemurniannya rendah (Austin *et al.*, 1981).

Penelitian ini difokuskan pada teknik isolasi kitin secara kimiawi menggunakan HCl dan NaOH dengan variasi konsentrasi dan lama proses terhadap demineralisasi dan deproteinisasi pada kulit kepala udang putih. Lebih lanjut, karakteristik kitin dari isolasi terbaik diharapkan dapat diketahui.

METODA PENELITIAN

Bahan dan Alat

Kepala udang putih basah diperoleh dari PT. Indokor Daya Mina Yogyakarta, dibersihkan dengan air dan isi kepalanya dibuang, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60-70 °C selama \pm 16 jam. Kulit kepala udang yang sudah kering kemudian diperkecil ukurannya. Tepung kulit kepala udang disimpan pada tempat yang kering. Bahan kimia yang digunakan adalah HCl pekat (teknis), NaOH (teknis), etanol, dan NaOCl, H₂SO₄ p.a., indikator BCG-MR, asam borat, HCl, katalisator (CuSO₄).

Prosedur penelitian

Pada ekstraksi kitin dari tepung kulit kepala udang putih ini dilakukan proses demineralisasi yang dilanjutkan dengan proses deproteinisasi. Pada penelitian ini proses demineralisasi dan deproteinisasi dipelajari secara terpisah kemudian masing-masing kondisi terbaik digunakan untuk ekstraksi kitin.

Demineralisasi dilakukan dengan cara tepung kulit kepala udang putih ditambahkan larutan HCl dengan perbandingan 1:15 g mL⁻¹ (No *et al.*, 1989), lalu campuran diaduk pada suhu kamar. Residu hasil proses dicuci dan dikeringkan, kemudian dilakukan analisis kadar abu. Perlakuan yang mengandung kadar abu terendah digunakan untuk proses

isolasi kitin kulit kepala udang putih.

Proteinisasi tepung kulit kepala udang putih dilakukan dengan menambahkan larutan NaOH dengan perbandingan 1:10 g mL⁻¹ (No *et al.*, 1989), kemudian campuran diaduk pada suhu 65-70 °C pada penangas air. Residu hasil proses dicuci dan dikeringkan, kemudian dilakukan analisis kadar protein. Perlakuan yang mengandung residu protein terendah digunakan untuk proses isolasi kitin kulit kepala udang putih.

Dengan menggunakan kondisi terbaik yang telah diperoleh untuk demineralisasi dan deproteinisasi, dilakukan ekstraksi kitin. Kitin yang diperoleh kemudian dihitung rendemennya serta dilakukan analisis meliputi analisis proksimat (AOAC, 1995) dan kadar asetil sesuai dengan metode Rutherford dan Austin (1978) dalam Suhardi (1993). Untuk bahan baku juga dilakukan analisis proksimat (AOAC, 1995), dan kadar nitrogen bukan protein (Apriyantono *et al.*, 1989).

Rancangan Percobaan

Percobaan Percobaan demineralisasi dilakukan dalam rancangan petak terbagi dengan 3 ulangan. Petak utama adalah perlakuan variasi konsentrasi larutan HCl yaitu 2, 5, dan 8 % dan anak petak adalah variasi lama proses yaitu 1,5; 3; dan 4,5 jam. Sedangkan metode deproteinisasi dipelajari secara terpisah dengan menggunakan tepung kulit kepala udang. Percobaan ini juga dilakukan untuk mendapatkan kondisi deproteinisasi yang memberikan hasil terbaik.

Percobaan deproteinisasi ini juga dilakukan dalam rancangan petak terbagi dengan 3 ulangan. Petak utama adalah perlakuan variasi konsentrasi larutan NaOH yaitu 1,0; 2,5; dan 4,0 dan anak petak adalah variasi lama proses yaitu 1, 2 dan 3 jam. Kondisi terbaik dari deproteinisasi kemudian digunakan untuk mengekstrak kitin dari kulit kepala udang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Kulit Kepala Udang Putih

Komposisi kimia dari kulit kepala udang putih disajikan pada Tabel 1. Protein kasar merupakan bagian terbesar dari kulit kepala udang putih yaitu sebesar 49,91 %.

Protein berikatan dengan kitin secara kovalen, di samping itu diduga masih ada protein yang berikatan secara fisik, yaitu protein dari sisa-sisa daging yang menempel pada matrik cangkang dengan jumlah bervariasi. Kadar abu dan kadar lemak masing-masing sebesar 24,12 % dan 10,83 % sedangkan kadar nitrogen bukan protein (NPN) yang menyusun kulit kepala udang putih sebesar 2,87 %.

Table 1. Chemical characteristic of white shrimp head shell flour (% dry basis)

Components	Content (%)
Total Nitrogen	7.99 ± 0.02
Non-Protein Nitrogen	2.87 ± 0.06
Crude Protein	49.94 ± 0.01
Ash	24.12 ± 0.24
Lipid	10.83 ± 0.07
Crude Chitin	17.89 ± 0.76

Proses Demineralisasi

Kadar abu dari tepung kulit udang putih yang telah didemineralisasi ditampilkan pada Tabel 2. Menurut Muzarelli (1977) proses isolasi kitin secara kimiawi melibatkan proses pemisahan mineral (demineralisasi) dan pemisahan protein (deproteinisasi), disamping depigmentasi untuk penghilangan lemak dan astaksantin dengan pelarut organik. Penelitian ini memfokuskan pada pengaruh perlakuan variasi konsentrasi larutan HCl dan NaOH dengan variasi lama proses demineralisasi dan deproteinisasi pada isolasi kitin kulit kepala udang putih.

Table 2. Ash content of demineralized white shrimp head shell flour

HCl Concentration (Main plot)	Average (%)	Processing time (Sub plot)	Average (%)
2 %	2.13	1.5 hours	1.86
5 %	1.60	3.0 hours	1.61
8 %	1.20	4.5 hours	1.20

Shimahara dan Takiguchi (1988) berpendapat meskipun HCl menyebabkan deasetilasi pada kitin, tetapi HCl dapat menghilangkan bahan-bahan anorganik secara lengkap. Menurut Austin (1988) garam-garam mineral terutama CaCO₃ berikatan secara fisik pada kitin sehingga dengan larutan HCl,

garam tersebut akan terlarut menjadi CaCl₂ serta menghasilkan gas CO₂. Setelah dilakukan analisis keragaman ternyata perlakuan lama proses demineralisasi mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap residu mineral pada proses isolasi kitin kulit kepala udang putih, sehingga dilakukan uji BNJ ($\alpha = 5 \%$) untuk membandingkan pengaruh antara perlakuan terhadap mineral yang tersisa. Perlakuan dengan lama proses 4,5 jam mengandung kadar abu terendah, namun dibandingkan dengan perlakuan lama proses 3 jam hasilnya tidak berbeda nyata. Hal ini artinya proses selama 3 jam dengan 4,5 jam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penghilangan mineral kulit kepala udang putih. Proses demineralisasi kulit kepala udang putih yang dipilih untuk proses selanjutnya berdasarkan analisis di atas adalah perlakuan larutan HCl 8 % dengan lama proses 3 jam.

Proses Deproteinisasi

Kadar protein dari tepung kulit udang tersebut yang dilakukan secara terpisah ditampilkan pada Tabel 3. Menurut Muzarelli (1977) ikatan antara kitin dengan protein dalam bahan adalah ikatan hidrogen antara gugus karboksil dari protein dengan amino pada glukosamin. Larutan NaOH akan memecahkan ikatan hidrogen tersebut dan menghasilkan Na-proteinat yang larut. Kitin dikelilingi oleh matriks protein (Zikakis, 1984), kitin adalah penyusun cangkang udang dan protein pada cangkang udang termasuk skleroprotein yang dapat larut dalam basa encer panas sehingga adanya ekstraksi dengan NaOH disertai pemanasan akan menghasilkan filtrat protein.

Table 3. Protein content of deproteinized white shrimp head shell flour

HCl Concentration (Main plot)	Average (%)	Processing time (Sub plot)	Average (%)
1.0 %	25.60	1 hour	23.43
2.5 %	22.11	2 hours	22.77
4.5 %	19.64	4 hours	21.16

Kondisi penghilangan protein tertinggi dalam proses isolasi kitin kulit kepala udang putih pada perlakuan larutan NaOH 4 % dengan residu protein sebesar 19,65 %. Hal

ini disebabkan analisis yang dilakukan adalah kadar protein dari total nitrogen bahan, sedangkan kandungan nitrogen pada cangkang udang tidak hanya menyusun protein. Salah satunya, nitrogen juga terkandung dalam kitin dimana struktur monomernya adalah N-asetil-D-glukosamin (Suhardi, 1993). Hasil analisis nitrogen bukan protein (NPN) dari bahan dasar adalah sebesar 2,87 % yang membuktikan bahwa kulit kepala udang putih mengandung nitrogen selain protein. Selain adanya nitrogen bukan protein pada kulit kepala udang, diduga protein masih berikatan dengan kitin. Austin *et al.* (1981) menyatakan bahwa sebagian protein pada kulit krustasea terikat kuat dengan kitin melalui ikatan kovalen sehingga sukar menghasilkan kitin yang sama sekali bebas protein.

Secara umum larutan NaOH 2-3 % dengan suhu 63-65 °C dalam waktu reaksi 1-2 jam dapat mengurangi kadar protein dalam kulit krustasea secara efektif (Bough, 1975). Hasil penelitian menunjukkan jumlah protein yang berhasil dihilangkan paling tinggi adalah pada perlakuan lama proses 3 jam. Hal ini dapat disebabkan oleh ukuran dan keseragaman dari partikel bahan dasar sehingga butuh waktu proses yang lebih lama untuk deproteinisasi. Menurut No *et al.* (1989) ukuran partikel juga mempengaruhi proses ekstraksi dimana penghilangan protein untuk ukuran partikel 30 *mesh* lebih besar dari pada bahan mentah berukuran 10-20 *mesh*. Shimahara dan Takiguchi (1988) juga menyatakan bahwa ukuran partikel bahan sebelum deproteinisasi mempengaruhi persentase protein yang ditinggalkan. Proses deproteinisasi kulit kepala udang putih yang dipilih untuk proses selanjutnya berdasarkan analisis di atas adalah perlakuan larutan NaOH 4 % dengan lama proses 3 jam.

Karakterisasi Kitin

Perlakuan terbaik yang digunakan dalam proses isolasi kitin kulit kepala udang putih berdasarkan penelitian sebelumnya adalah demineralisasi dengan HCl 8 % selama 3 jam dan deproteinisasi dengan NaOH 4 % selama 3 jam. Pemilihan tahapan proses isolasi kitin yang mana lebih dulu dilakukan, terutama pada proses deproteinisasi dan proses demineralisasi tidak terlalu bermasalah. Proses deproteinisasi lebih dulu dilakukan bila

protein dalam filtrat hasil deproteinisasi dapat diperoleh kembali dan dimanfaatkan untuk bermacam-macam keperluan, sedangkan bila proses demineralisasi dilakukan lebih dulu, maka protein dalam filtrat akan lebih mudah rusak dan tidak dapat dimanfaatkan (Suhardi, 1993). Proses demineralisasi dilakukan lebih dulu dalam penelitian ini karena hasil isolat kitin yang diperoleh lebih cerah wananya. Hal ini karena kalsium karbonat yang berikatan secara fisik dengan kitin dapat larut lebih dulu sehingga diduga dapat mempermudah penghilangan protein, lemak dan astaksantin dalam proses selanjutnya. Karakteristik kimia kitin yang diperoleh dan rendemennya ditampilkan pada Tabel 4.

Table 4. Chemical characteristic of chitin from white shrimp head shell (% dry basis)

Specification	Content (%)
Total nitrogen	7.05 ± 0.44
Ash	1.09 ± 0.11
Lipid	1.86 ± 0.67
Degree of deacetylation	9.72 ± 0.01
Final yield	16.49 ± 1.01

Salah satu spesifikasi kitin yang penting adalah kandungan total nitrogennya. Analisis total nitrogen pada isolat kitin menunjukkan hasil 7,05 %. Kandungan total nitrogen dari spesifikasi kitin menurut Muzarelli (1985) yaitu sebesar 6-7 %, sedangkan No *et al.* (1989) adalah 6,9 %. Selama proses dilakukan terjadi pelepasan gugus asetil (terdeasetilasi) pada kitin. Menurut Austin *et al.* (1981) metode isolasi kitin memiliki kelemahan yaitu mengalami deasetilasi sehingga tingkat kemurniannya rendah. David dan Hayes (1988) dalam Suhardi (1993) menyatakan untuk membedakan kitin dan kitosan adalah apabila kadar total nitrogen pada bahan kurang dari 7 % maka disebut kitin dan apabila kadar total nitrogennya lebih dari 7 % maka disebut kitosan. Selain itu, sebagian protein pada kulit krustasea terikat kuat dengan kitin melalui ikatan kovalen sehingga amat sulit menghasilkan kitin yang murni bebas protein (Austin *et al.*, 1981). Pendapat yang menyatakan kitin merupakan suatu polimer dari glukosamin yang terasetilasi pernah menjadi perdebatan, karena isolat kitin dari cangkang udang hampir selalu terkontami-

nasi protein (Suhardi, 1993). Hal ini diduga masih adanya sisa daging yang menempel pada kulit kepala udang yang sebagian besar merupakan protein yang berasosiasi dengan matrik kulit atau cangkang sehingga deproteinisasinya menjadi kurang maksimal. Selain itu ukuran partikel saat dilakukan deproteinisasi bahan juga dapat mempengaruhi kandungan total nitrogen pada kitin. Menurut No *et al.* (1989) ukuran partikel mempengaruhi persentase ekstraksi dimana ukuran partikel yang tidak seragam sebelum proses deproteinisasi mempengaruhi persentase kitin yang ditinggalkan.

Kadar abu isolat kitin dalam penelitian ini adalah 1,09 % dengan kondisi pengabuan dilakukan pada suhu 600 °C. Mineral pada cangkang udang berikatan secara fisik dengan kitin (Suhardi, 1993), sehingga proses demineralisasi menggunakan larutan HCl pada suhu kamar cukup baik dilakukan. Menurut Muzarelli (1985) kitin yang baik kandungan mineralnya kurang lebih 1% pada pengabuan dengan suhu 900 °C.

Secara kimiawi kitin merupakan polimer N-asetil-D-glukosamin. Selama proses isolasi terutama pada proses deproteinisasi menggunakan larutan NaOH dan proses demineralisasi menggunakan larutan HCl dalam waktu relatif lama dimungkinkan terjadi pelepasan gugus asetil (Suhardi, 1993). Setiap perlakuan asam yang diberikan pada kitin atau bahan-bahan yang mengandung kitin cenderung mengakibatkan depolimerisasi sebagian (Austin, 1988).

Kadar asetil pada kitin hasil penelitian ini sebesar 19,14 %. Secara teoritis kitin mengandung asetil 21,20 % yang merupakan persentase berat molekul asetil (CH_3COO^-) dalam berat molekul kitin yang berumus kimia $(\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}_5)_n$ (Austin, 1988), sehingga diketahui besarnya derajat deasetilasi yang terjadi adalah 9,72 %.

Kitin di alam umumnya tidak lengkap asetilasinya. Kitin tidak dapat dihasilkan murni jika pengertian murni ini mengacu bahwa kitin adalah poli-N-asetil-D-glukosamin, karena hampir semua kasus isolasi kitin diperoleh hasil yang terdeasetilasi sebagian (Muzarelli, 1985). Sifat-sifat kitin termasuk derajat deasetilasinya bervariasi tidak hanya tergantung pada metode isolasi-

nya tetapi juga pada sumbernya (Austin, 1988).

Penghilangan lemak dan zat-zat warna telah berlangsung pada waktu pencucian residu setelah proses deproteinisasi dan proses demineralisasi, terutama pada pencucian dengan etanol, aseton atau eter (Suhardi, 1993). Muzarelli (1985) serta Shimahara dan Takiguchi (1988) melakukan pencucian menggunakan akuades dan aseton dengan alasan untuk melarutkan lemak. Muzarelli (1977) menyatakan bahwa lemak pada kitin tidak terdeteksi sebab diasumsikan lemak sudah larut bersama zat warna terutama saat pencucian menggunakan etanol. Masih tersisa kadar lemak pada isolat kitin diduga karena besarnya kadar lemak yang terdapat pada bahan dasar (10,83 %), sehingga proses depigmentasi menggunakan etanol 95 % dengan perbandingan 1:10 (g mL^{-1}) selama 30 menit masih belum maksimal untuk menghilangkan lemak.

Zat warna yang terdapat dalam kulit udang adalah astaksantin yang termasuk dalam golongan karotenoid. Hackman (1954) serta Whistler dan Miller (1962) dalam Suhardi (1993) menggunakan etanol dan atau eter untuk mencuci residu sehingga terjadi reduksi astaksantin yang ditunjukkan dengan berkurangnya intensitas warna merah pada residu. Muzarelli (1985) menyatakan bahwa karotenoid terikat pada kitin itu sendiri dan dengan menggunakan aseton atau etanol dapat menghilangkan pigmen karotenoidnya.

Rendemen isolat kitin kulit udang putih sebesar $16,49 \pm 1,01$ %. Knorr (1984) menyebutkan bahwa pada limbah olahan udang dan kepiting terdapat kitin masing-masing 13-15 % (*dry basis*) dan 14-27 % (*dry basis*) kitin. Bough (1975) menyebutkan bahwa 20-30 % (*dry basis*) kitin dapat ditemukan pada limbah padat udang dan kepiting, sementara menurut Muzarelli (1973), eksoskeleton kepiting dan lobster mengandung 30-50 % (*dry basis*) kitin. Meyers (1986) menyatakan kulit dan kepala udang mengandung 27,2 % dan 11,1 % kitin, sedangkan Casio *et al.* (1982) menyatakan terdapat 18,1 % kitin dalam cangkang udang. Perbedaan jumlah kitin pada cangkang udang tergantung spesiesnya.

KESIMPULAN

Demineralisasi kulit kepala udang putih menggunakan HCl 8 % selama 4,5 jam menghasilkan produk dengan kadar abu terendah yaitu sebesar 1,08 %, sedangkan deproteinisasinya menggunakan NaOH 4 % selama 3 jam menghasilkan produk dengan residu protein terendah yaitu sebesar 19,10 %. Isolat kitin kulit kepala udang putih dengan metode demineralisasi dan deproteinisasi diatas menghasilkan produk dengan yang mengandung total nitrogen, 7,05 %, kadar abu 1,09 %, kadar lemak 1,86 %, derajat deasetilasi 9,72 %, dan berwarna *faded pink* (degradasi) setelah depigmentasi. Rendemen akhir isolat kitin kulit kepala udang putih adalah 16,49 %.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (1995) Official Methods of Analysis of Association Official Agricultural Chemistry. Washington DC.
- Apriyantono A, Fardiaz D, Ni Luh PS, Budiyo S (1989) Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. PAU Pangan Gizi IPB, Bogor.
- Austin PR, Brine CJ, Castle JE, Zikakis JP (1981) Chitin: New facet of research. *J Sci.* 212: 749.
- Austin PR (1988) Chitin Solution dan Purification of Chitin. *Dalam Methods in Immunology*. Vol 161. Biomass Part B. Wood WA, Kellog ST (ed). Academic Press, San Diego.
- Bough WA (1975) Reduction of suspended solids in vegetable canning waste effluents by coagulation with chitosan. *J Food Sci.* 40: 298.
- Casio IG, Fisher RA, Carroad PA (1982) Bioconversion of shellfish chitin waste: Waste pretreatment, enzym production, process design, and economic analysis. *J Food Sci* 47: 901.
- Departemen Kelautan dan Perikanan (2004) Limbah udang. www.dkp.go.id/limbah_udang.
- Knorr D (1984) Use of chitinous polymers in food. *Food Technology*. January: 85.
- Meyers SP (1986) Utilization of shrimp processing wastes. *Infosh Marketing Digest*. (4):18-19.
- Muzarelli RAA (1977) Chitin. Pergamon Press, New York.
- Muzarelli RAA (1985) Chitin. *Dalam The Polysaccharides*. Aspinall GO (ed). Vol 3. Academic Press, Orlando
- Muzarelli RAA (1999) Native, industrial and fossil chitins. *Dalam Joles P, Muzarelli RAA (ed). Chitin and Chitinase*. Birkhauser Verlag, Berlin. p. 1-6.
- No HK, Samuel PM, Lee KS (1989) Isolation and characterization of chitin from crawfish shell waste. *J Agric and Food Chem.* 37(3): 575.
- Setyahadi S (2006) Pengembangan produksi kitin secara mikrobiologi. *Dalam Santoso J, Trilaksani W, Nurhayati T, Suseno SH (ed). Prospek Produksi Kitin-Kitosan sebagai Bahan Alami dalam Membangun Kesehatan Masyarakat dan Menjamin Keamanan Produk*. Prosiding Seminar Nasional Chitin-Chitosan. THP FPIK IPB. Bogor, 16 Mar 2006. p. 33-40.
- Shimahara K, Takiguchi Y (1988) Preparation of crustacean chitin. *Dalam Methods in Enzymology*. Vol 161. Biomass Part B. Wood WA, Kellog ST (ed). Academic Press, San Diego.
- Suhardi (1993) Khitin dan Khitosan. PAU-UGM. Yogyakarta.
- Zikakis JP (1984) Chitin, Chitosan, and Related Enymes. Introduction. Academic Press, San Diego.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Iwan Yusuf BL dan Latif Sahubawa atas masukan selama penelitian dan penulisan naskah ini, serta PT Indokor Daya Mina Yogyakarta untuk limbah udang; begitu pula kepada Ita Zuraida yang telah membantu selama penelitian di laboratorium.

PEDOMAN PENULISAN

Jurnal Teknologi Pertanian

Universitas Mulawarman

Pengiriman

Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman menerima naskah berupa artikel hasil penelitian dan ulasan balik (*review*) yang belum pernah dipublikasikan pada majalah/jurnal lain. Penulis diminta mengirimkan tiga eksemplar naskah asli beserta *softcopy* dalam disket yang ditulis dengan program *Microsoft Word*. Naskah dan disket dikirimkan kepada:

Editor Jurnal Teknologi Pertanian

d. a. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Pasir Belengkong
Samarinda 75123

Format

Umum. Naskah diketik dua spasi pada kertas A4 dengan tepi atas dan kiri 3 centimeter, kanan dan bawah 2 centimeter menggunakan huruf *Times New Roman 12 point*, maksimum 12 halaman. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Ulasan balik ditulis sebagai naskah sinambung tanpa subjudul Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan. Selanjutnya susunan naskah dibuat sebagai berikut :

Judul. Pada halaman judul tuliskan judul, nama setiap penulis, nama dan alamat institusi masing-masing penulis, dan catatan kaki yang berisi nama, alamat, nomor telepon dan faks serta alamat E-mail jika ada dari *corresponding author*. Jika naskah ditulis dalam bahasa Indonesia tuliskan judul dalam bahasa Indonesia diikuti judul dalam bahasa Inggris.

Abstrak. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dengan judul "ABSTRACT" maksimum 250 kata. Kata kunci dengan judul "Key word" ditulis dalam bahasa Inggris di bawah abstrak.

Pendahuluan. Berisi latar belakang dan tujuan.

Bahan dan Metode. Berisi informasi teknis sehingga percobaan dapat diulangi dengan teknik yang dikemukakan. Metode diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan adalah metode baru.

Hasil. Berisi hanya hasil-hasil penelitian baik yang disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel, maupun gambar. Foto dicetak hitam-putih pada kertas licin berukuran setengah kartu pos.

Pembahasan. Berisi interpretasi dari hasil penelitian yang diperoleh dan dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dilaporkan (publikasi).

Ucapan Terima Kasih. Digunakan untuk menyebutkan sumber dana penelitian dan untuk memberikan penghargaan kepada beberapa institusi atau orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian dan atau penulisan laporan.

Daftar Pustaka. Daftar Pustaka ditulis memakai sistem nama tahun dan disusun secara abjad. Beberapa contoh penulisan sumber acuan:

Jurnal

Wang SS, Chiang WC, Zhao BL, Zheng X, Kim IH (1991) Experimental analysis and computer simulation of starch-water interaction. *J Food Sci* 56: 121-129.

Buku

Charley H, Weaver C (1998) *Food a Scientific Approach*. Prentice-Hall Inc USA

Bab dalam Buku

Gordon J, Davis E (1998) Water migration and food storage stability. Dalam: *Food Storage Stability*. Taub I, Singh R. (eds.), CRC Press LLC.

Abstrak

Rusmana I, Hadioetomo RS (1991) *Bacillus thuringiensis* Berl. dari peternakan ulat sutera dan toksisitasnya. Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bogor 2-3 Des 1991 hA-26.

Prosiding

Prabowo S, Zuheid N, Haryadi (2002) Aroma nasi: Perubahan setelah disimpan dalam wadah dengan suhu terkendali. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang 30-31 Juli 2002 hA48.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Meliana B (1985) Pengaruh rasio udang dan tapioka terhadap sifat-sifat kerupuk udang. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta.

Informasi dari Internet

Hansen L (1999) Non-target effects of Bt corn pollen on the Monarch butterfly (Lepidoptera: Danaidae). <http://www.ent.iastate.edu/entsoc/ncb99/pr og/abs/D81.html> [21 Agu 1999].

Bagi yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya Rp 75.000,00 (tujuh puluh lima ribu rupiah).

Hal lain yang belum termasuk dalam petunjuk penulisan ini dapat ditanyakan langsung kepada REDAKSI JTP