

**PEMANFAATAN CHITOSAN DARI LIMBAH UDANG SEBAGAI
BAHAN PENGAWET ALAMI UNTUK MEMPERLAMAKAN
SIMPAN PADA MAKANAN**

Budi Hastuti¹⁾ & Saptono Hadi²⁾

¹⁾ Program Studi Pend. Kimia, FKIP UNS

²⁾ Jurusan Kimia, FMIPA UNS

ABSTRAK

Bahan pengawet dibutuhkan untuk mencegah aktivitas mikroorganisme ataupun mencegah proses peluruhan yang terjadi sesuai dengan pertambahan waktu, agar kualitas makanan senantiasa terjaga sesuai dengan harapan konsumen. Dengan demikian pengawet diperlukan dalam pengolahan makanan, namun demikian perlu digunakan pengawet yang aman untuk kesehatan. Telah dilakukan penelitian pemanfaatan chitosan dari limbah udang sebagai pengawet yang aman untuk makanan. Limbah udang dihaluskan menjadi serbuk, lalu dilakukan isolasi kitin melalui proses deproteinasi menggunakan HCl 1 M untuk menghilangkan proteinnya, kemudian dilakukan proses demineralisasi menggunakan NaOH 3 % untuk menghilangkan mineral. Kitin yang terbentuk disintesis menjadi chitosan melalui proses deasetilasi menggunakan NaOH 50 %. Selanjutnya chitosan dilarutkan ke dalam asam cuka dengan perbandingan w/v 5 %. Larutan chitosan dalam asam cuka digunakan sebagai pengawet tahu dan daging ayam. Pengawet alami chitosan dapat memperlamakan daya simpan tahu dan daging ayam sampai 3 hari. Hal ini disebabkan menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara membentuk lapisan pelindung.

Kata kunci : kitin, chitosan, pengawet alami

PENDAHULUAN

Bahan pengawet dibutuhkan untuk mencegah aktivitas mikroorganisme ataupun mencegah proses peluruhan yang terjadi sesuai dengan pertambahan waktu, agar kualitas makanan senantiasa terjaga sesuai dengan harapan konsumen. Dengan demikian, pengawet diperlukan dalam pengolahan makanan, namun kita harus tetap mempertimbangkan keamanannya. Hingga kini, penggunaan pengawet yang tidak sesuai masih sering terjadi dan sudah sedemikian luas, tanpa mengindahkan dampaknya terhadap kesehatan konsumen.

Sesuai SKMenkes RI No.722 tahun 1988 tentang bahan tambahan makanan, yang dimaksud bahan pengawet adalah bahan tambahan

makanan yang mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau peruraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Menurut Food and Drugs Administration (FDA), keamanan suatu pengawet makanan harus mempertimbangkan jumlah yang mungkin dikonsumsi dalam produk makanan atau jumlah zat yang akan terbentuk dalam makanan dari penggunaan pengawet, efek akumulasi dari pengawet dalam makanan dan potensi toksisitas yang dapat terjadi dari pengawet jika dicerna oleh manusia atau hewan, termasuk potensi menyebabkan kanker.

Akhir-akhir ini, hampir semua masyarakat di Indonesia mengalami rasa was-was untuk mengonsumsi makanan, khususnya makanan basah seperti mie, bakso dan kemudian bertambah luas kekhawatiran itu, yakni takut mengonsumsi ikan segar dan ikan yang diasinkan. Padahal, ikan segar maupun yang diasinkan, selama ini merupakan sumber protein yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Namun, ketika isu formalin menguat, maka ketakutan pun menebar di seantero Nusantara. Penyebab dari semua kekhawatiran tersebut tak lain karena sejumlah makanan tersebut terdapat kandungan bahan berbahaya (racun) yang berupa formalin.

Para ahli menegaskan bahwa formalin adalah sama sekali bukan bahan pengawet pada makanan, dan justru mengandung racun yang berbahaya bagi yang mengkonsumsinya, baik dalam jumlah sedikit, apalagi banyak. Kasus ditemukannya formalin dalam beberapa produk makanan, tidak hanya menyadarkan masyarakat untuk lebih selektif dalam mengonsumsi makanan, namun di sisi lain juga membuat kita meninjau kembali bagaimana seharusnya penggunaan pengawet dalam makanan dan produk olahan lainnya. Pengawet tidak boleh digunakan untuk mengelabui konsumen dengan merubah tampilan makanan dari seharusnya. Contohnya pengawet yang mengandung sulfit dilarang digunakan pada daging karena zat tersebut dapat menyebabkan warna merah pada daging sehingga tidak dapat diketahui dengan pasti apakah daging tersebut merupakan daging segar atau sudah tidak segar lagi. Hal ini menimbulkan wacana terhadap alternatif bahan pengawet yang lebih aman bagi kesehatan tubuh manusia.

Saat ini budidaya udang telah berkembang dengan pesat sehingga udang dijadikan komoditas ekspor non migas yang dapat diandalkan dan

merupakan biota laut yang bernilai ekonomis tinggi. Udang pada umumnya dimanfaatkan sebagai bahan makanan yang memiliki nilai gizi tinggi. Udang di Indonesia pada umumnya diekspor ke luar negeri telah dibuang kepala, ekor dan kulitnya. Limbah udang dapat dimanfaatkan menjadi senyawa chitosan. Namun sampai saat ini limbah tersebut belum diolah dan dimanfaatkan secara maksimal sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan khususnya bau dan estetika lingkungan yang buruk.

PROSEDUR PENELITIAN

Isolasi kitin dan sintesis kitosan dari limbah udang. Isolasi kitin dari limbah udang dilakukan secara bertahap. Tahap awal dimulai dengan pemisahan protein (deproteinasi) dengan larutan basa, mineralisasi dengan larutan asam, pemutihan (bleaching) dengan aseton dan natrium hipoklorit. Sedangkan untuk transformasi kitin menjadi kitosan dilakukan tahap deasetilasi dengan basa berkonsentrasi tinggi, pencucian, pengeringan dan penepungan sehingga menjadi kitosan bubuk. Proses pembuatan kitosan dari limbah udang disajikan dalam gambar 1.

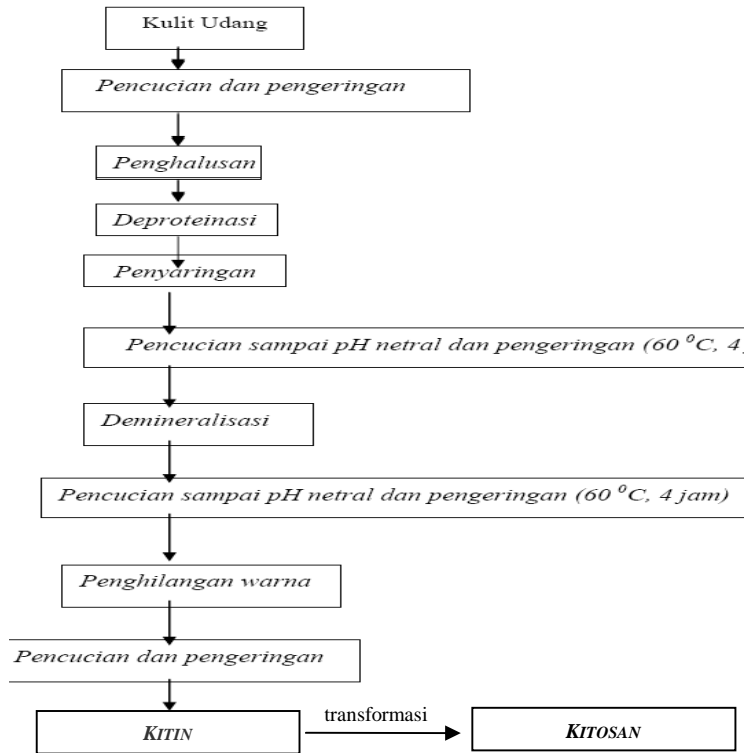
Sintesis kitosan dari kitin. Transformasi kitin menjadi kitosan dilakukan melalui tahap deasetilasi dengan basa berkonsentrasi tinggi, pencucian, pengeringan dan penepungan sehingga menjadi kitosan bubuk.

Pengawetan makanan dengan chitosan. Chitosan yang sudah terbentuk berupa serbuk dilarutkan dalam air dan dicampur dengan asam asetat. Setelah itu ikan tinggal dicelup lalu dijemur.

Pengujian metode yang diusulkan. Melakukan pengamatan secara fisik dan membandingkan dengan makanan yang tidak diawetkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan, ada dua hal yang dibahas yaitu, pertama, potensi limbah udang sebagai kitosan. Kedua, mekanisme pengawetan makanan segar oleh kitosan.



Gambar 1. Diagram alir metode isolasi kitin dan kitosan dari limbah udang (Marganof, 2002)

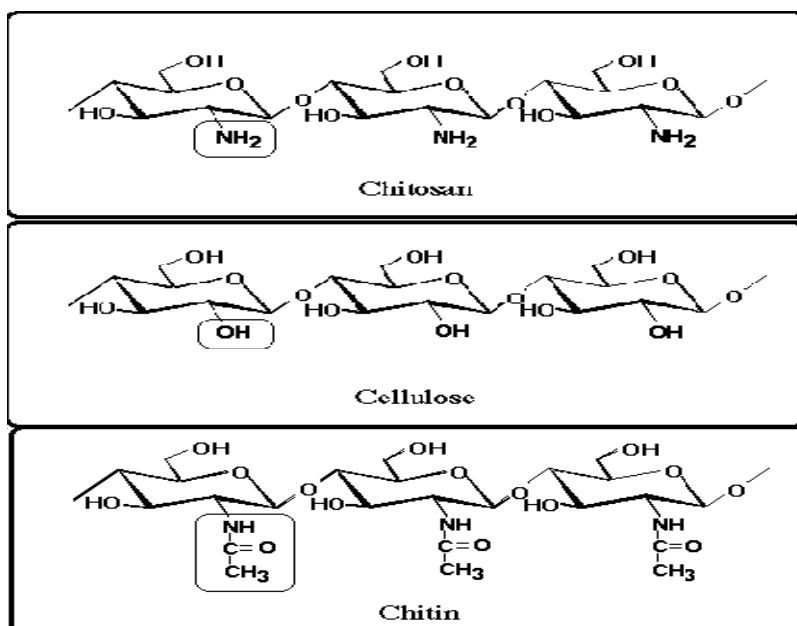
Potensi limbah udang sebagai kitosan.

Kadar chitin dalam berat udang berkisar antara 60- 70% dan bila diproses menjadi chitosan menghasilkan 15-20%. Chitosan mempunyai bentuk mirip dengan selulosa dan bedanya terletak pada gugus rantai C-2.

Kitin memiliki struktur yang mirip selulosa. Bila selulosa tersusun atas monomer glukosa, maka kitin tersusun dari monomer n-asetilglukosamin (gambar 2). Keduanya memiliki kelarutan sangat rendah dalam air serta mengalami biodegradasi melalui mekanisme yang hampir serupa dengan melibatkan kompleks enzim.

Isolasi kitin dari limbah udang dilakukan secara bertahap. Tahap awal dimulai dengan pemisahan protein dengan larutan basa, proses ini disebut dengan demineralisasi. Sedangkan untuk transformasi kitin menjadi chitosan dilakukan tahap deasetilasi dengan basa berkonsentrasi

tinggi, pencucian, pengeringan dan penepungan hingga menjadi chitosan bubuk. Kitin merupakan zat padat yang tak berbentuk (amorphous), tak larut dalam air, asam anorganik encer, alkali encer dan pekat, alkohol, dan pelarut organik lainnya dan bersifat polikationik. Secara kimiawi kitin merupakan polimer (1-4)-2-asetamido-2-deoksi-b-d- glukosamin yang dapat dicerna oleh mamalia. Chitosan merupakan kitin yang dihilangkan gugus asetilnya dengan menggunakan basa pekat sehingga bahan ini merupakan polimer dari d-glukosamin. Perbedaan antara kitin dan chitosan didasarkan pada kandungan nitrogennya. Bila nitrogen kurang dari 7%, maka polimer disebut kitin dan apabila kandungan total nitrogennya lebih dari 7% maka disebut chitosan. Chitosan yang disebut juga dengan β -1,4-2 amino-2-dioksi-d-glukosa merupakan senyawa yang tidak larut dalam air, larut dalam CH_3COOH .



Gambar 2. Struktur kitin, kitosan, dan selulosa (Skjak-braek and Sanford, 1989)

Mekanisme pengawetan makanan segar oleh kitosan

Senyawa chitosan dapat memperpanjang umur makanan. Berbeda dengan formalin yang merupakan zat antiseptik dan pengawet berbahaya,

chitosantak memiliki daya bunuh. Tahu dan daging ayam segar yang diawetkan menggunakan chitosan mampu bertahan sampai 3 hari. Cara pengawetannya adalah dengan mencelupkan makanan tersebut kedalam chitosan yang sudah dilarutkan kedalam larutan asam asetat, setelah itu dijemur.

Chitosan memiliki gugus kegunaan menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara membentuk lapisan pelindung. Chitosan tidak beracun, mudah mengalami biodegradasi dan bersifat polielektrolitik disamping itu chitosan dapat dengan mudah berinteraksi dengan zat-zat organik lainnya seperti protein. Oleh karena itu, chitosan dapat dimanfaatkan sebagai pengawet bahan makanan karena mencegah bekerjanya mikroorganisme pembusuk.

Hasil pengujian kitosan sebagai pengawet makanan

Dari hasil eksperimen, makanan yang telah diawetkan menggunakan chitosan terbukti mampu bertahan hingga tiga hari. Setelah tiga hari, makanan yang telah terlapis oleh kitosan tersebut masih bagus, belum membusuk. Sedangkan makanan yang tidak diawetkan, pada hari kedua sudah mulai menimbulkan bau menyengat, bahkan sudah mulai berlendir. Pada hari ketiga, makanan tersebut sudah membusuk. Gambar 3 berikut ini adalah gambar makanan yang telah diawetkan menggunakan chitosan maupun yang tidak diawetkan setelah tiga hari.



Gambar 3 : gambar makanan setelah tiga hari

KESIMPULAN

Melalui proses deproteinasi dan demineralisasi, limbah udang dapat diisolasi menjadi kitin dan selanjutnya disintesis menjadi chitosan. Chitosan yang dihasilkan dari proses ini mampu memperlama daya

simpan makanan (tahu dan daging ayam) hingga tiga hari. Hal ini disebabkan karena chitosan menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara membentuk lapisan pelindung.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan pengkajian dan penerapan teknologi. (2004). *Teknologi proses kitin kitosan*. [<http://www.bppt.go.id>] dikunjungi 9 april 2005
- Hartati, F., Tri, Ss., Rrakhmadioni., dan Loekito, A. (2002). *Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap deproteinasi dalam pembuatan kitin dari cangkang rajungan (portunus pelagicus)*. *Biosains*. Vol 2(1).
- Inoue, K., Kazuharu, Y., dan Baba, Y. (1994). Adsorbtion of metal ion on chitosan and chemically modified chitosan and their application to hidrometalurgy. *Biotechnology and bioactive polymers.*, Gebelein, C., carraher (ed.). Plenum publishing. New york
- Kennedy, J., Marion, P., David, T., Dan Marisa. (1994). Recovery Of Proteins From Whey Using Chitosan As A Coagulant. *Biotechnology And Bioactive Polymers*. Gebelein, C., Carraher (Ed.). Plenum Publishing. New York
- Krissetiana, H. (2004). *Kitin Dan Kitosan Dari Limbah Udang*. Suara Merdeka. Senin, 31 Mei 2004.
- Marganof. (2003). *Potensi Limbah Udang Sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmiun Dan Tembaga) Di Perairan*. [[Http://Rudyct.Topcities.Com/Pps702_71034/ Marganof.Htm](http://Rudyct.Topcities.Com/Pps702_71034/Marganof.Htm)] Dikunjungi 10 April 2005.
- Skjak-Braek Ga, Athonsen T, Sandford Pt. 1989. *Chitin And Chitosan : Sources, Chemistry, Biochemistry, Physical Properties And Applications*. Elsevier Appl Sci, London. P:561
- Widodo, A Dan Muslihatin, W. (2005). *Kitosan Dari Sisa Udang Sebagai Koagulan Limbah Cair Industri Tekstil*. Karya Tulis Ilmiah Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.