

**Preparasi Kitosan Dari Limbah Udang Windu
dan Uji Penurunan Kolesterol pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) secara *in vivo*
(Preparation Chitosan From Rubbish Shrimph Windu
and Effect Cholesterol level in Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) In Vivo)**

A. Muflihunna¹ dan A. Mu'nisa²

¹Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia

²Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

Abstract

The study was conducted to examined the effects of chitosan on cholesterol rabbit under hypercholesterolemic condition. From 100 g chitin of shrimp produce 55 g chitosan. Total of twelve male rabbits were used for this research. Those rabbits were divided into three groups; (K-) negative control group, (K+) positive (Hypercholesterolemic) group, which were high cholesterol diet for 7 weeks, P1 and P2 preventive groups, same with group B and supplemented with 5%, 10% chitosan suspension. The results showed that groups which supplemented of chitosan suspension has shown effects on prevent the level of cholesterol,

Keywords : *Chitosan, Cholesterol, Rabbit*

A. Pendahuluan

Makassar merupakan salah satu daerah pengekspor udang. Udang diekspor dalam bentuk beku yaitu udang yang telah mengalami *cold storage* setelah pemisahan kepala dan kulit. Akibat dari proses tersebut diperoleh limbah berupa kepala (*carapace*) dan kulit (*peeled*) yang dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Limbah tersebut dapat mencapai 25% dari *total catch*.

Kulit udang mengandung kitin sebesar 30-60% dari bobot kering dan dapat diolah untuk berbagai keperluan. Sedangkan kitosan sebagai salah satu produk olahan dari kitin dapat diperoleh secara alami maupun dengan deasetilasi kitin. Deasetilasi kitin maksimal menjadi kitosan diperoleh dengan perbandingan basa (50%) dan kitin 15 : 1.

Kitosan tidak toksik dan dapat terurai secara biologis serta mempunyai kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan kolesterol (Bastaman, 1990). Secara *in vitro*, kitosan dapat mengikat kolesterol sebesar 63.5% (Sanusi, 2004), sehingga peningkatan kolesterol dapat dicegah.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi mengenai penggunaan kitosan sebagai limbah yang dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol darah. Hal ini dapat digunakan

sebagai dasar dalam upaya mencegah berbagai penyakit akibat peningkatan kolesterol.

B. Metode Penelitian

1. Pengambilan Sampel Uji

Sampel kitin dari udang beku di ambil dari limbah PT. Kawasan Industri Makassar (KIMA) Makassar.

2. Adaptasi Hewan Coba

Kelinci dipelihara dan diadaptasikan dengan suasana laboratorium Biofarmasi Universitas Muslim Indonesia Makassar. Adaptasi berlangsung selama 1 bulan dan diberi makanan dan minum secara *ad libitum*.

3. Preparasi Kitosan

a. Penyiapan Bahan Baku Kulit Udang

Kulit udang mula-mula disimpan di lemari pendingin suhu -20°C, kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari atau oven dengan suhu 80°C selama 24 jam sehingga diperoleh kekeringan dengan kadar air $\pm 10\%$. Kulit udang kemudian dihaluskan dan selanjutnya diayak dengan menggunakan anyakan no. 7 mesh untuk mendapatkan ukuran partikel yang akan digunakan yaitu 3 mm.

b. Ekstraksi dan Isolasi Kitin

Larutan NaOH 3% digunakan untuk mencuci dan menghilangkan protein pada kulit udang. Larutan NaOH 3% dicampur dengan serpihan kulit udang dengan perbandingan 6 : 1 lalu dipanaskan pada suhu 80 – 85°C selama 4 jam. Kemudian larutan didinginkan dan disaring hingga diperoleh padatan. Padatan dicuci dengan air sampai pH netral, kemudian dikeringkan pada suhu 80°C selama 24 jam.

c. Penghilangan Garam Mineral (Demineralisasi)

Kulit udang yang telah mengalami deproteinisasi dicampur dengan HCl 1.25 N dengan perbandingan 10 : 1 dipanaskan 3 kali pada suhu 70 – 75°C selama 1 jam. Setelah pemanasan padatan dicuci sampai pH netral. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 24 jam

d. Konversi Kitin menjadi Kitosan

Kitosan diperoleh dengan deasetilasi dari kitin dengan menambahkan NaOH 50% dengan perbandingan 15 : 1 lalu dipanaskan pada suhu 70 – 75°C selama 1 jam. Padatan yang diperoleh dicuci dengan air sampai pH netral sebelum dikeringkan pada suhu 80°C selama 24 jam. Kitosan yang diperoleh ditimbang dan disimpan pada suhu kamar.

e. Pengujian Penurunan Kolesterol

Kelinci dikelompokkan dalam 6 kelompok, masing-masing terdiri dari 5 ekor. Kelompok I (kontrol negatif) diberi makanan dan minuman standar, kelompok II (kontrol

positif) diberi diet kolesterol tinggi dan minum dengan air yang telah diberi Propiltiourasil 0.01% (PTU), kelompok III dan IV masing-masing diberi diet kolesterol tinggi dan minum yang telah diberi PTU, serta diberi kitosan dengan konsentrasi 5% (kelompok III) dan 10% (kelompok IV) secara oral. Pemberian diet kolesterol, minum yang telah diberi PTU, dan kitosan berlangsung selama 7 minggu. Pemberian makan dan minum secara *ad libitum*. Pengambilan darah dilakukan pada minggu pertama dan minggu ke-7. Darah yang diperoleh kemudian disentrifus, selanjutnya serumnya diambil untuk diukur kadar kolesterolnya.

Makanan diet kolesterol tinggi : Kolesterol 1%, kuning telur 5%, lemak 10%, minyak goreng 1% dan makanan standar sampai 100%. Air minum ditambah Propiltiourasil 0.01%.

4. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan acak lengkap (RAL). Semua data pengamatan dianalisis menggunakan statistik dengan analisis ragam (ANOVA). Jika perlakuan memberikan pengaruh yang nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan analisis beda Duncan pada taraf 5%.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Preparasi

Kitin yang digunakan sebanyak 100 g menghasilkan 55 g kitosan.

2. Hasil Uji In Vivo

Tabel 1. Rata-rata kadar kolesterol total darah (mg/dl) kelinci kelompok kontrol positif, kontrol negatif, dan kelompok diberi kitosan 5 % dan 10%

Kelompok Pelakuan	Kadar Kolesterol Total Darah (mg/dl)	
	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan
K(-)	74.98±2.26 ^a	77.78±3.08 ^a
K(+)	70.34±1.23 ^a	366.89±2.89 ^c
K1	72.22±1.67 ^a	123.98±1.77 ^b
K2	71.89±2.00 ^a	89.23±3.55 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ada uji Duncan dengan taraf 5%. K(-) = kontrol negative, kelompok kelinci diberi makanan standar, K(+) = kontrol positif (hiperkolesterolemia) kelompok kelinci diberi diet kolesterol tinggi+PTU, K1 = kelompok diberi kitosan 5+diet kolesterol tinggi+PTU dan K2 = kelompok kelinci diberi kitosan 10%+diet kolesterol tinggi+PTU

Hasil pengukuran kadar kolesterol serum awal pada kelinci kelompok kontrol, kelompok hiperkolesterolemia, dan kelompok diberi kitosan 5% dan 10 % masing-masing adalah 74.98 ± 2.26 mg/dl, 70.34 ± 1.23 mg/dl, 72.22 ± 1.67 mg/dl, dan 71.89 ± 2.00 mg/dl. Setelah diberi perlakuan dengan pakan berkadar kolesterol selama 7 minggu, kadar kolesterol serum kelinci kelompok hiperkolesterolemia menjadi 366.89 ± 2.89 mg/dl. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif sudah mencapai kondisi hiperkolesterolemia. Sedangkan kelinci kelompok perlakuan yang diberi kitosan 5% dan 10 % menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.005$) dengan kelinci kelompok hiperkolesterolemia (kontrol positif). Tapi pada kelinci kelompok perlakuan yang diberi kitosan 10% tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0.05$) dengan kelinci kelompok kontrol negatif.

Penambahan kolesterol 1% pada pakan selama 50 hari mampu meningkatkan kadar kolesterol total serum darah kelinci. Selain dapat meningkatkan kolesterol serum, penambahan kolesterol 1% pada pakan juga dapat meningkatkan kolesterol hati. Kolesterol makanan membutuhkan waktu beberapa hari untuk mengimbangi kolesterol dalam plasma dan beberapa minggu untuk mengimbangi kolesterol dalam jaringan. Pergantian kolesterol dalam hati berlangsung relatif cepat bila dibandingkan waktu paruh-total kolesterol tubuh yang lamanya beberapa minggu. Kolesterol dalam plasma dan hati akan seimbang dalam waktu beberapa jam saja. Kolesterol plasma yang tinggi menunjukkan suatu kelainan metabolisme sebagai hasil dari kegagalan untuk memindahkan lipoprotein dari darah, produksi lipoprotein yang berlebihan, atau kombinasi dari keduanya (Wresdiyati *et al.* 2006).

Mekanisme penurunan kolesterol di antaranya adalah pengikatan asam empedu di dalam usus halus yang menyebabkan meningkatnya ekskresi asam empedu dalam feses, penggunaan kolesterol untuk sintesis senyawa steroid lainnya, seperti hormon atau asam empedu lainnya, penurunan absorpsi lemak dan kolesterol, penurunan laju insulin serum sehingga menurunkan rangsangan sintesis kolesterol dan lipoprotein, dan menghambat sintesis kolesterol oleh asam lemak rantai pendek yang dihasilkan di dalam kolon (Murray 1997; Astawan *et al.* 2005).

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kitosan memiliki kemampuan mencegah absorpsi kolesterol, sehingga peningkatan kadar kolesterol pada darah dapat dicegah. Hal ini disebabkan adanya kemampuan kitosan mengikat kolesterol

sebesar 63.5% membentuk senyawa kompleks (Sanusi, 2004)

D. Kesimpulan

Kitosan dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol darah dengan pemberian kitosan sebanyak 5% dan 10%

E. Daftar Pustaka

- Astawan M, T Wresdiyati, dan AB Hatana. 2005. Pemanfaatan rumput laut sebagai sumber serat pangan untuk menurunkan kolesterol darah tikus. *Jurnal Hayati* 12: 23-27
- Balassa, L.L., dan Prudden, J.F. 1984. *Application of Chitin and Chitosan in Wound-Headling Acceleration*. New York: Lea Carden Ltd.
- Bastaman, S., Aprianita, N., dan Hendarti. 1990. *Penelitian Limbah Udang Sebagai Bahan Industri Kitin dan Khitosan*. Bogor: Balai Industri Hasil Pertanian.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Gooday, W.G. 1990. The Ecology of Chitin Degradation Advance in Microbial. *Ecot* Vol 11.
- Harjoeno, H. 2003, *Interpretasi Hasil Test Laboratorium Diagnostik. Bagian dari Standar Pelayanan Medik*. Makassar: Lembaga Penerbit Universitas Hasanuddin.
- Kuwibawati, L., 2000., *Kolesterol Terkendali, Penyakit Jantung Koroner Tak Terjadi, Dalam Mencegah Penyakit Lebih Mudah dari pada Mengobati*. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma.
- Malole, M.B.M., dan Pramono, C.S.U. 1989. *Penggunaan Hewan-hewan Percobaan di Laboratorium*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, IPB.
- Murray RK, KM Daryl, AM Peter, dan WR Victor. 1997. *Biokimia Harper Ed ke-22*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Natsir, H., 2000. *Karakteristik dan Purifikasi Sifat-sifat Biokimiawi Enzim Kitinase dan Kitin Deasetilase Yang Berasal Dari Mikroba Aldofilik Tanah Kawah Kamina.*, Jawa Barat.
- Pasce, A.J. and Kaplan, L.A. 1987. *Method in Clinic Chemistry*. St. Louis, Washington DC: The Mosby Company.

- Pusat Riset Obat dan Makanan. 2004. *Pedoman Uji Klinik Obat Bahan Alam*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Rahman, A. 1991. *Pengaruh Derajat Deasetilasi Khitin Hasil Isolasi Udang Terhadap Daya Absorpsi Logam Tembaga (II) dan Logam Raksa (II)*. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sastrohamidjojo, H. 1995 *Sintesis Bahan Alam*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sjaifoellah, N.H.M. 1996. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid I*, Jakarta: Balai Penerbit Jakarta, FKUI.
- Suyatna, F.D. dan Handoko, T. 1995. *Hipolipidemik Dalam Farmakologi dan Terapi, Edisi IV*. Jakarta: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Williams, H.D. and Flemming, I. 1973. *Spectroscopic Methods in Organic Chymistry, Ed. II*. Berkshire: Mc Graw-Hill Book Company Limited Maidenhead.
- Wresdiyati T, Made A, dan Lusya YH. 2006. Profil Imunohistokimia Superoksida Dismutase (SOD) pada Jaringan Hati Tikus dengan Kondisi Hiperkolesterolemia. *Jurnal Hayati* 13: 85-89