

Pengaruh Kitosan Olahan Kulit Udang Putih terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Plasma Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

M. Shoim Dasuki, Nurina Risanty

Email: m_shoim@ums.ac.id

Abstract

Chitosan is a natural compound (aminopolysaccharide) earned through a process deacetylation base on chitin derived from processed shrimp white skin, are non-toxic, biodegradable, and have power fastening fat is higher than other fibers, so capable of preventing absorption body fat. This study aims to determine the effect chitosan to the triglyceride plasma level of white mouse. This study is laboratory experimental. The sample consists of a negative control group, positive control group (Simvastatin), chitosan dose of 3500 mg, 4500 mg, and 5500 mg group. The results showed that positive control group with all the variations dose chitosan is not different ($\hat{n}>0.05$), whereas the negative control treatment with all groups is different ($\hat{n}<0.05$). The conclusion, chitosan is able to decrease the triglyceride plasma level of white mouse (*Rattus norvegicus*) in second week. The effective dose is the 3500 mg.

Keywords: chitosan, triglyceride, plasma of white mouse (*Rattus norvegicus*)

Pendahuluan

Salah satu penyebab obesitas yang saat ini dianggap sebagai penyakit kronis dunia modern adalah hasil dari pilihan gaya hidup yang banyak mengonsumsi lemak berlebihan dan sedikit olahraga, (Nammi dkk, 2004). Pada obesitas terjadi akumulasi energi tubuh yang berlebihan dalam bentuk trigliserida (Gibney, 2002). Cara yang efektif untuk mengurangi kandungan kalori dari suatu diet menurunkan asupan lemak (Wardlaw dan Smith, 2006).

Kitosan olahan kulit udang putih adalah senyawa alami (aminopolisakarida) yang diperoleh melalui proses deasetilasi basa pada kitin, bersifat non toksik, dan biodegradabel (Shepherd dkk, 1997). Seperti serat tanaman, kitosan tidak dapat dicerna sehingga tidak memiliki nilai kalori. Sifat kitosan yang lain adalah mempunyai daya pengikatan lemak yang lebih tinggi dibandingkan serat lain sehingga mampu menghambat absorpsi lemak tubuh (Silvani, 2006). Dengan demikian, kitosan potensial untuk dijadikan sebagai obat penurun lemak (Rismana, 2001).

Saat ini, pembuatan kitosan banyak diusahakan masyarakat dengan menggunakan cangkang *Crustaceae sp* yang merupakan sumber utama zat kitin (Schiller dkk, 2001). Budidaya udang di Indonesia telah berkembang pesat. Udang di Indonesia pada umumnya diekspor dalam bentuk beku yang telah dibuang kepala,

ekor, dan kulitnya. Hal ini berarti bahwa kepala, ekor, dan kulit udang menjadi limbah. Limbah udang tersebut dapat menjadi masalah pencemaran lingkungan, menimbulkan bau, dan mengurangi estetika lingkungan (Manjang, 1993). Dengan penggunaan kitosan yang merupakan hasil olahan dari udang tersebut, maka diharapkan dapat turut membantu menanggulangi pencemaran lingkungan akibat limbah udang.

Dalam penelitian ini, penulis ingin meneliti apakah kitosan olahan kulit udang putih mempunyai efek menurunkan kadar trigliserida plasma setelah pemberian lemak pada hewan coba tikus putih. Dan bagaimana efektivitas variasi dosis kitosan terhadap penurunan kadar trigliserida plasma setelah pemberian lemak pada hewan coba tikus putih.

Material dan Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah eksperimental murni (Murti, 2004). Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi, Laboratorium Biomedik III, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Subjek Penelitian

1. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan, strain Wistar, berumur kira-kira 2 bulan dengan berat badan antara 100-200 gram.
2. Banyaknya sampel 25 ekor tikus putih yang dibagi menjadi 5 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus putih:

- Kelompok I : kelompok kontrol negatif, tidakdiberikitosan
- Kelompok II : kelompok kontrol positif, diberi obat antilipidemia Simvastatin
- Kelompok III : kelompok perlakuan dengan dosis kitosan 3500 mg/hari
- Kelompok IV : kelompok perlakuan dengan dosis kitosan 4500 mg/hari
- Kelompok V : kelompok perlakuan dengan dosis kitosan 5500 mg/hari

Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : Kitosan
2. Variabel terikat : Kadar trigliserida plasma tikus putih.
3. Variabel luar:
 - a. Dapat dikendalikan : makanan.
 - b. Tidak dapat dikendalikan : gangguan fungsi empedu dan lipase, genetik.

Data yang didapat dianalisis secara statistik menggunakan uji Kruskal Wallis dengan derajat kemaknaan $p = 0,05$.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biomedik III, Fakultas Kedokteran UMS pada bulan Maret - Mei 2009.

Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan sebanyak 25 ekor dari strain yang sama yaitu wistar, berumur kira-kira 3 bulan. Tikus-tikus tersebut dibagi menjadi lima kelompok. Kelompok 1 merupakan kelompok kontrol negatif, kelompok 2 merupakan kelompok kontrol positif, kelompok 3 merupakan tikus dengan perlakuan dosis kitosan 3500 mg, kelompok 4 merupakan tikus dengan perlakuan dosis kitosan 4500 mg, kelompok 5 merupakan tikus dengan perlakuan dosis kitosan 5500 mg. Masing-masing kelompok berisi lima ekor tikus. Setiap kelompok ditempatkan pada kandang yang berbeda dan mempunyai faktor lingkungan

(suhu dan kelembapan) yang sama agar faktor-faktor luar yang dapat mengganggu hasil penelitian dapat ditekan seminimal mungkin. Semua tikus putih ditimbang terlebih dahulu sebelum dilakukan penelitian untuk menentukan dosis lemak kambing dan kitosan yang diberikan. Hasil penimbangan berat badan tikus dianalisa secara statistik dan didapatkan rata-rata berat badan tikus. Rata-rata berat badan tikus dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan data di atas kemudian dilakukan uji Kruskal Wallis antara kelompok 1 hingga kelompok 5. Dari uji tersebut didapatkan hasil $p = 0,068$ berarti tidak ada perbedaan bermakna ($p > 0,05$) terhadap berat badan tikus antara kelompok 1 hingga kelompok 5.

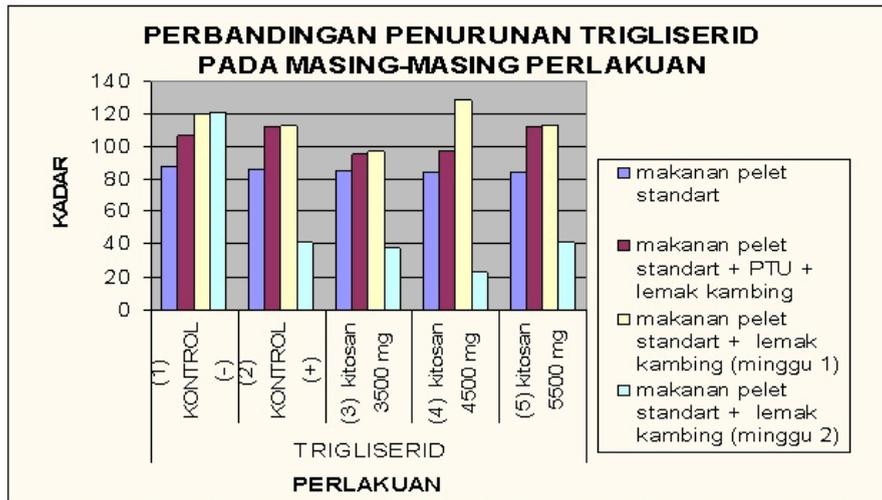
Selanjutnya perlakuan terhadap tikus diberikan pada kelompok 1 hingga 5 mulai dari minggu pertama perlakuan hingga minggu ke empat, kemudian kadar trigliserida plasma diukur dan didapatkan hasil yang dapat dilihat pada gambar 1.

Kadar trigliserida pada kelompok 1 hingga 5 saat minggu ke 1 hingga minggu ke-4 terus meningkat, kecuali pada kelompok 1 (kontrol -). Pada minggu ke 4 trigliserid turun. Untuk mengetahui perubahan kadar trigliserid dilakukan perhitungan selisih dari waktu ke waktu. Dari perhitungan tersebut, didapatkan data yang dapat dilihat pada tabel 2.

Dari uji Kruskal Wallis dilanjutkan dengan uji Mann Whitney U, untuk melihat dan membandingkan penurunan kadar trigliserid antara dua kelompok perlakuan, mulai minggu ke-1 hingga minggu ke-2. Tingkat probabilitas dari dua kelompok tikus dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata berat badan tikus putih sebelum perlakuan

	KELOMPOK I NO (KITOSAN 3500MG)	KELOMPOK II (KITOSAN 4500 MG)	KELOMPOK III (KITOSAN 5500 MG)	KELOMPOK IV KONTROL (-)	KELOMPOK V KONTROL (+)
1	120	135	130	146	142
2	168	153	147	119	152
3	158	156	123	123	150
4	156	165	129	148	156
5	168	143	133	145	145
RATA2	154	150,4	132,4	136,2	149



Gambar 1. Perubahan trigliserida dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4

Tabel 2. Hasil uji Mann Whitney U.

	Kelompok	N	Median	p
Kelompok +	Kontrol-	5	0.009	0.05
	Kitosan dosis 3500 mg	5	0.108	0.05
	Kitosan dosis 4500 mg	5	0.201	0.05
	Kitosan dosis 5500 mg	5	0.833	0.05
Kelompok-	Kitosan dosis 3500 mg	5	0.009	0.05
	Kitosan dosis 4500 mg	5	0.009	0.05
	Kitosan dosis 5500 mg	5	0.009	0.05
Kitosan dosis 3500 mg	Kitosan dosis 4500 mg	5	0.231	0.05
	Kitosan dosis 5500 mg	5	0.140	0.05
Kitosan dosis 4500 mg	Kitosan dosis 5500 mg	5	0.156	0.05

Pembahasan

Dari hasil statistik menggunakan uji Kruskal Wallis terhadap berat badan tikus sebelum perlakuan didapatkan hasil $p=0.068$, berarti tidak ada perbedaan bermakna ($p>0,05$) antara masing-masing kelompok. Hal ini dilakukan agar faktor gizi tidak mempengaruhi hasil penelitian.

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental laboratorium murni sehingga setelah tikus putih diberi perlakuan, dilakukan pemeriksaan terhadap kadar trigliserida plasma plasma pada minggu ke-1 hingga ke-4. Dari data yang didapat, dilakukan perhitungan selisih kadar trigliserida masing-masing kelompok dari minggu ke minggu dengan melakukan uji Mann Whitney U. Dari hasil uji tersebut, Perubahan kadar kadar trigliserid dosis kitosan 3500 dengan kontrol positif tidak terdapat perbedaan, dosis kitosan 4500 dengan kontrol positif tidak terdapat perbedaan, dosis kitosan 5500 dengan kontrol positif tidak terdapat perbedaan, kontrol negatif dengan kontrol positif terdapat perbedaan, dosis kitosan 3500 dengan kontrol negatif terdapat perbedaan, dosis kitosan 4500 dengan kontrol negatif terdapat perbedaan, dosis kitosan 5500 dengan kontrol negatif terdapat perbedaan, dosis kitosan 3500 dengan dosis kitosan 4500 tidak terdapat perbedaan, dosis kitosan 4500 dengan dosis kitosan 5500 tidak terdapat perbedaan, dosis kitosan 3500 dengan dosis kitosan 5500 tidak terdapat perbedaan.

Berdasarkan data penelitian, perbedaan kadar trigliserid plasma pada kelompok 1 sebagai kontrol negatif dengan semua kelompok terdapat perbedaan yang signifikan. Antara kelompok dengan berbagai dosis kitosan yang diberikan dan perlakuan dengan simvastatin sama-sama terdapat penurunan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini kitosan dengan berbagai dosis memiliki efek menghambat absorpsi lemak pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Simpulan dan Saran

Simpulan

1. Kitosan mampu menurunkan kadar trigliserid plasma tikus putih (*Rattus norvegicus*) mulai minggu kedua setelah perlakuan.
2. Kitosan dengan dosis 3500 mg, 4500 mg, 5500 mg dapat menurunkan kadar trigliserid plasma tikus putih (*Rattus norvegicus*).
3. Dosis kitosan yang disarankan untuk aplikasi klinis adalah dosis terkecil, yakni dosis 3500 mg

yang sudah mampu menurunkan mampu menurunkan kadar trigliserid plasma tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sampel yang lebih besar agar lebih mewakili populasi.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai efek kitosan terhadap kadar trigliserid plasma pada hewan coba yang lain.
3. Perlu penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jenis lemak yang berbeda sehingga dapat diketahui ada tidaknya perbedaan efek kitosan terhadap jenis lemak yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Bray, G.A., Macdiarmid. 2000. *The Epidemic of Obesity*. Oxford: Blackwell Science.
- Eastwood. 2003. *Principles of Human Nutrition*. Oxford: Blackwell Science.
- Ganong, William F. 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Guyton, A.C., Hall, J.E. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Gybney, M.J., Vorster, H.H., Kok, F.J. 2002. *Introduction to Human Nutrition*. Oxford: Blackwell Science
- Hardjito, L. 2006. *Prosiding Kitin and Kitosan*. Bogor: IPB.
- Hirano, K. 1996. *Kitosan*. Jepang: Sukito.
- Horton, R., Moran, L.A. 2002. *Principles of Biochemistry*. Oxford: Blackwell Science.
- Koolman, J., Rohm, K.H. 2000. *Atlas Berwarna dan Teks Biokimia*. Jakarta: Hipokrates.
- Linder, M.C. 1998. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian Secara Klinis*. Jakarta: UI-Press.
- Manjang, S. 1993. *Limbah Udang*. Jogjakarta: PT. Dian Rakyat.
- Marieb, E. 1998. *Human Anatomy and Physiology*. 4th ed. California: Benjamin Science Publishing.
- Marks, D.B. Dan Marks, A.D. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta: EGC.
- Mayes, P. 2003. *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC.
- Murti, D. 2004. *Metodologi Penelitian*. Jogjakarta: UGM press.

Muzarelli, R.A.A. 2000. *Chitin and Chitinase*. Oxford: Pergamon press.

Nammi, U., Kristianto, Hamid. 2004. *Hidup Sehat di Era Millenium*. Surakarta: Media Press.

Olefsky, J.M. 1999. *Harrison Principles of Internal Medicine*. Boston: McGraw Hill.

Pittler, M.H. 1998. *Dietary Supplement for Body-Weight Reduction*. Oxford: Blackwell Science.

Rismana, U. 2001. *Potensi Kitosan Di Berbagai Bidang. Surakarta*. Karya Tulis Mahasiswa UMS.

Schiller, P., John E., Petter A. 2001. *The Potention of Shrimp Shell*. Boston: Science Press.

Sediaoetama, A.D. 2000. *Ilmu Gizi I*. Jakarta: Dian Rakyat.

Sheperd, R., Reader, S. 1997. *Chitosan Funtional Properties*. Oxford: Blackwell Science.

Silvani, M.D., Imam Prayitno, dan Ambar Sulistyawan. 2006. *Potensi Kitosan sebagai Produk Olahan Limbah Industri Udang di Bidang Kesehatan*. Surakarta. Karya Tulis Mahasiswa UMS.

Sodeman. 1995. *Potofisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.

Wardlaw, G., Smith, A.M. 2006. *Contemporary Nutrition*. Boston: McGraw Hill.