

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

Nama/NIM : 1. Citrasmara Galuh Nuansa/L2C006028
2. Dewi Tri Istyanti/L2C006034
Judul Penelitian : Kinetika Adsorpsi Kolesterol Daging Kambing Menggunakan
Adsorben Kitosan dan Karbon Aktif
Dosen Pembimbing : Ir. Hargono, MT

Semarang, Maret 2010
Telah menyetujui
Dosen Pembimbing,

Ir. Hargono, MT
NIP 195611261987031002

RINGKASAN

Kandungan kolesterol daging kambing yang mencapai 3,2 mg/g dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung dan stroke apabila seseorang mengkonsumsi daging kambing secara berlebihan. Oleh karena itu, perlu adanya suatu metode untuk mengurangi kadar kolesterol. Meskipun adsorpsi kolesterol menggunakan kitosan dan karbon aktif bukan hal yang baru, namun kajian tentang kinetika adsorpsinya masih sangat kurang terutama adsorpsi kolesterol daging kambing. Data kinetika adsorpsi berupa massa kolesterol yang terjerap tiap satu satuan massa adsorben sebagai fungsi waktu dikaji dengan model kinetika orde satu semu dan orde dua semu dengan program Matlab 7.1.

Penelitian ini dimulai dengan mencairkan lemak kambing pada suhu 60 °C. Selanjutnya, lemak kambing yang telah dicairkan dianalisis kadar kolesterolnya (kadar kolesterol awal) secara kuantitatif. Lemak cair ini masing-masing dicampur dengan adsorben kitosan dan karbon aktif dengan rasio 10 : 1. Hasil yang diperoleh diambil dengan interval 30 menit selama 2,5 jam, dan dianalisis kadar kolesterol dengan spektrofotometer Uv Vis (kadar kolesterol akhir), sehingga dapat diketahui jumlah kolesterol yang terjerap sebagai fungsi waktu.

Data kinetika adsorpsinya dikaji dan dibandingkan dengan model kinetika orde satu semu dan orde dua semu. Adsorpsi kolesterol menggunakan kitosan cenderung mengikuti model orde dua semu dengan tetapan kecepatan adsorpsi sebesar 0,3719 g/mg menit dan jumlah kolesterol yang teradsorpsi per unit berat kitosan pada keseimbangan sebesar 0,064735 mg/g. Hal yang serupa juga terjadi pada adsorpsi kolesterol menggunakan karbon aktif cenderung mengikuti model orde dua semu dengan tetapan kecepatan adsorpsi sebesar 0,14993 g/mg menit dan jumlah kolesterol yang teradsorpsi per unit berat karbon aktif pada keseimbangan sebesar 0,067484 mg/g.

Kata kunci: adsorpsi, kolesterol, kitosan, karbon aktif

SUMMARY

Goat content 3,2 mg/g of cholesterol which can increase the happening of heart sickness and stroke risk if consumed too much. Therefore, it needs existence of a method to lessen cholesterol grade. Though adsorption of cholesterol applies by chitosan and activated carbon is not new thing, but study about adsorption kinetics especially adsorption of goat cholesterol is still limited. Adsorption kinetics data in the form of cholesterol mass adsorption every adsorbent mass as function of time will be studied with pseudo first order kinetics model and pseudo second order kinetics model with Matlab 7.1 program.

This research was started with melted goat fat at 60 °C. Then molten goat fat will analysed its cholesterol grade (initial cholesterol grade) quantitatively. This molten goat fat was mixing with adsorbent (chitosan and activated carbon) on ratio 10 : 1. Samples were withdrawn at an hour interval during 2.5 jam, and then analysed its cholesterol grade by spectrophotometer Uv Vis (final cholesterol grade), so that known number of cholesterol adsorption as function of time.

The adsorption kinetics data will be studied and compared to pseudo first order kinetics model and pseudo second order kinetics model. The adsorption of cholesterol onto chitosan was found to follow the pseudo second order model with adsorption rate constant of 0,3719 g/mg min and equilibrium adsorbed cholesterol on chitosan of 0,064735 mg/g. That phenomenon also occurred in adsorption of cholesterol onto activated carbon which follow the pseudo second order model with adsorption rate constant of 0,14993 g/mg min and equilibrium adsorbed cholesterol on activated carbon of 0,067484 mg/g.

Keywords: adsorption, cholesterol, chitosan, activated carbon

KATA PENGANTAR

Kami memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kinetika Adsorpsi Kolesterol Daging Kambing Menggunakan Adsorben Kitosan dan Karbon Aktif”.

Skripsi ini kami susun untuk memenuhi Tugas Akhir studi S1 Teknik Kimia Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Hargono, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini.
2. Ir. Abdullah, M.S. Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro.
3. Ir. Agus Hadiyanto, M.T. selaku Penanggung Jawab Laboratorium Penelitian dan Pengolahan Limbah.
4. Bapak Untung, selaku laboran Laboratorium Penelitian dan Pengolahan Limbah.
5. Keluarga, sahabat, dan teman-teman tercinta.
6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari berbagai pihak sangat penyusun harapkan demi penyempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penyusun dan pihak-pihak yang membutuhkan pada umumnya.

Semarang, Maret 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Summary	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kolesterol	3
2.2 Kitosan	5
2.3 Karbon Aktif	8
2.4 Model Kinetika Adsorpsi	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Penetapan Variabel	11
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Gambar Alat	13
3.4 Rancangan Penelitian	13
3.5 Cara Kerja	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengaruh Adsorben terhadap Proses Adsorpsi Kolesterol Kambing	15
4.2 Perbandingan Data Hasil Penelitian dengan Modeling.....	15

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	18
5.2 Saran	18

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi <i>LDL</i> dan <i>HDL</i> Kolesterol, Total Kolesterol, dan Triglicerida (satuan dalam mg/L)	5
Tabel 3.1	Spesifikasi kitosan	12
Tabel 4.1	Data kinetika adsorpsi kolesterol daging kambing	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur kimia kolesterol	3
Gambar 2.2 Struktur kimia (a) kitin dan (b) kitosan	6
Gambar 2.3 Karbon aktif	8
Gambar 2.4 Proses adsorpsi	9
Gambar 3.1 Rangkaian alat proses adsorpsi	13
Gambar 3.2 Blok diagram adsorpsi kolesterol	14
Gambar 4.1 Pengaruh adsorben terhadap proses adsorpsi kolesterol.....	15
Gambar 4.2 Perbandingan antara data adsorpsi menggunakan kitosan hasil penelitian dengan modeling	16
Gambar 4.3 Perbandingan antara data adsorpsi menggunakan karbon aktif hasil penelitian dengan modeling	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Cara Kerja Penelitian

Lampiran 2 Analisis Kuantitatif Kolesterol

Lampiran 3 Perhitungan Data Adsorpsi

Lampiran 4 Pemrograman Matlab 7.1

Lampiran 5 Hasil Penelitian Pendahuluan