

ISOTERM ADSORPSI ION LOGAM TIMBAL  
OLEH KITOSAN DARI LIMBAH KULIT UDANG  
(*Metapenaeus monoceros* Fabricius)

SKRIPSI SARJANA FARMASI

Oleh

YENNI RAHMADANI

No. BP. 01131046



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2006

TANGGAL :  
NOMOR BI :

## ABSTRAK

Penelitian untuk mengetahui isoterm adsorpsi kitosan sebagai adsorben yang diperoleh dari limbah kulit udang (*Metapenaeus monoceros* Fabricius) telah dilakukan terhadap ion logam timbal. Kitosan dibuat melalui beberapa tahap yaitu deproteinasi, demineralisasi, dekolorisasi dan deasetilasi kitin masing-masing menggunakan : NaOH 3,5%, HCl 1N, NaClO 0,315% dan NaOH 60%. Larutan ion logam timbal dibuat dalam berbagai konsentrasi antara 10-1000 mg/L pada pH 5. Sebanyak 25 ml larutan timbal dicampur dengan 50 mg kitosan di dalam labu Erlenmeyer, diguncang selama 24 jam dan disaring. Konsentrasi larutan ion timbal yang tidak diserap oleh kitosan ditentukan dengan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang serapan maksimum 217,0 nm. Kitosan hasil isolasi memiliki derajat deasetilasi 72,39%. Hasil analisis menunjukkan bahwa isoterm adsorpsi kitosan sebagai adsorben ion timbal pada pH 5 mengikuti persamaan Freundlich ( $r > 0,95$ ).

## I. PENDAHULUAN

Sebagian besar wilayah Indonesia terdiri dari lautan yang memiliki sumber daya hayati perikanan yang cukup besar. Salah satu dari berbagai jenis biota laut adalah udang. Udang merupakan salah satu jenis invertebrata yang merupakan komoditi ekspor non migas yang dapat diandalkan (1,2). Udang pada pengelolaan pasca panen mengalami proses "cold storage" setelah melalui pembuangan bagian kepala, ekor dan kulit yang dianggap sebagai limbah. Limbah udang ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber kitosan (3). Kitosan merupakan senyawa polimer alam turunan kitin yang mempunyai rumus kimia poli [ $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4)-2-amino-2-deoksi-D-glukopiranos] (4). Sifat kitosan yang khas antara lain merupakan polimer poliamin berbentuk linear, mempunyai gugus amino primer dan mempunyai kemampuan mengkhelat logam (4,5).

Kitosan banyak digunakan dalam berbagai industri antara lain industri farmasi, kesehatan, makanan, bioteknologi, lingkungan dan pertanian (6). Kitosan yang merupakan polimer polikationik dapat dimanfaatkan dalam penanganan limbah sebagai pengkhelat logam dan "water purifying agent" (7).

Pencemaran lingkungan dapat disebabkan oleh kegiatan industri yang dapat memacu laju pencemaran logam berat seperti timbal, merkuri, kadmium dan kromium. Timbal merupakan salah satu logam berat yang tersebar luas dan bersifat toksik dibanding logam berat lainnya. Kadarnya dalam lingkungan meningkat karena banyak digunakan dalam industri logam, batu baterai, cat, kabel, karet dan digunakan sebagai bahan tambahan dalam bensin berupa timbal tetraetil. Selain itu, timbal juga

terdapat sebagai debu atau uap jika kita membakar kayu yang dicat, majalah yang menggunakan tinta cetak dan aki bekas (8,9). Kitosan dapat dimanfaatkan untuk mengurangi kadar timbal dalam cemaran karena sifatnya yang dapat menyerap logam (4).

Berdasarkan hal di atas dilakukan penelitian tentang isoterm adsorpsi ion logam timbal oleh kitosan. Kitosan dan larutan ion logam konsentrasi tertentu dicampur. Konsentrasi ion logam yang diserap diukur menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Kitosan yang dibuat dari kulit udang kering memenuhi persyaratan standar.
2. Adsorpsi logam Pb oleh kitosan pada pH 5 mengikuti persamaan Freundlich.

### 5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menguji kinetika adsorpsi ion logam lainnya oleh kitosan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rachman, S., *Budidaya Udang*, Penebar Swadaya, Jakarta, 1989
2. Drastinawati, "Pemanfaatan Kitin dan Kitosan dari Kulit Udang Sebagai Material Penyerap Ion Kadmium, Tembaga dan Timbal", Tesis Program Pasca Sarjana, Universitas Andalas, Padang, 2002
3. Anonim, "Kulit Udang Bisa Memisahkan Logam Berat-PIMNAS XV", *Laporan dari Program Kreativitas Mahasiswa dalam Rangka Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional*, Unair, Surabaya, 2002
4. Roberts, G.A.F., *Chitin Chemistry*, MacMillan, London, 1992
5. Ravi, K., and Majeti, N. V., "A Review of Chitin and Chitosan Application", *Reactive and Functional Polymers*, **46**, 2000, 1-27
6. Srijanto, B., "Kajian Pengembangan Teknologi proses Produksi Kitin dan Kitosan Secara Kimiawi", Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Farmasi dan Medika-BPPT, Jakarta, 2001
7. Onsoyen, E., "Metal Recovery Using Chitosan", *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, (49)4, 1990, 395-404
8. Sartono, I., *Racun dan Keracunan*, Widya Medika, Jakarta, 2001
9. Suharto, "Dampak Pencemaran Logam Timbal (Pb) terhadap Kesehatan Masyarakat", *Majalah Kesehatan Indonesia* No. 165/Nty, Kamis, 6 Januari 2005
10. Anonim, "*Metapenaeus Monoceros* (Fabricius, 1798)" <http://www.itis.usda.gov/servlet/SingleRpt>, IT IS Report, Last up date : April 17 2006
11. Mujiman, A., S. Rachmatun S., *Budidaya Udang Windu*, Penebar Swadaya, Jakarta, 1989
12. Soeseno, S., *Budidaya Ikan dan Tambak dalam Tambak*, PT. Gramedia, Jakarta, 1983
13. Hennen, W. J., *Chitosan*, Woodland Publishing Inc., Pleasant Grove UT, 1996
14. Sheperd, S., S. Readen and A. Falshaw, "Chitosan Functional Properties", *Glycoconjugate Journal*, **14**, 1997, 535-542