

**ADSORPSI ION KADMIUM(II) MENGGUNAKAN KITIN  
TERFOSFORILASI  
DARI LIMBAH CANGKANG KEPITING (*Calappa hepatica*)**

**Oleh :**

**Frida Yuniarum  
J2C003131**

**ABSTRAK**

Limbah cangkang kepiting mengandung kitin yang dapat dimanfaatkan sebagai adsorben ion logam berat. Pada penelitian ini digunakan ion kadmium (II) karena bersifat toksik dan berbahaya apabila berada dalam tubuh makhluk hidup dalam jumlah tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kapasitas adsorpsi kitin terhadap ion kadmium(II) dengan cara fosforilasi. Kitin diisolasi dari cangkang kepiting melalui proses demineralisasi dan deproteinasi. Kitin difosforilasi dengan asam fosfat dan kalium dihidrogen fosfat. Penelitian dilakukan dengan variasi pH 2-7 untuk mengetahui pada pH berapa kitin terfosforilasi mengadsorpsi ion kadmium (II) secara maksimum dan variasi konsentrasi untuk mengetahui kapasitas adsorpsi. Hasil yang diperoleh yaitu adsorpsi ion kadmium (II) secara maksimum terjadi pada pH 6. Kapasitas adsorpsi maksimum ion kadmium (II) oleh kitin terfosforilasi sebesar 33,9 mg/g dan kapasitas adsorpsi maksimum ion kadmium (II) oleh kitin sebesar 30,03 mg/g. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kitin terfosforilasi mengadsorpsi ion kadmium(II) lebih efektif dibandingkan kitin.

Kata kunci: adsorpsi, fosforilasi, kadmium, kitin

## **ABSTRACT**

*Crab shells waste contains chitins which can be used as adsorbent for heavy metal ions. The research used cadmium(II) ions because it is toxic and dangerous for living beings in certain quantity. The purpose of this research is increasing adsorption capacity of chitins to cadmium ions by phosphorylation. Chitin was obtained from demineralization and deproteination. Chitin phosphorylation was done with adding phosphoric acid and potassium dihydrogen phosphate. Adsorption cadmium(II) ions was done with various pH 2-7 to identify optimum pH of the phosphorylated chitins and various concentrated to know adsorption capacity. The result obtained is maximum adsorption of cadmium(II) ions be held in pH 6. Maximum adsorption capacity of cadmium(II) ions by phosphorylated chitins is 33.9 mg/g and maximum adsorption capacity of cadmium(II) ions by chitins is 30.03 mg/g. From the research, it's concluded that phosphorylated chitins adsorbs cadmium(II) ions more effective than chitins.*

*Keyword: adsorption, cadmium, chitin, phosphorylation*

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaral, I.F., Granja, P.L., dan Barbosa, M.A., 2005, "Chemical Modification of Chitosan by Phosphorylation: an XPS, FT-IR and SEM Study", *J. Biomater. Sci. Polymer Edn*, Vol. 16, No. 12, Hal. 1575-1593
- Anies, 2005, *Penyakit Akibat Kerja*, PT.Elek Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, Hal. 53-54
- Atkins, P.W., 1997, *Kimia Fisika*, Jilid II, Edisi ke-4, Erlangga, Jakarta, Hal. 437-438
- Bangun, D., Sumardjo, D., dan Fachriyah, E., 2001, "Pemanfaatan Chitosan Dari Limbah Udang (*Penaeus merguensis*) Sebagai Adsorben Ion Logam Krom", *Skripsi*, Universitas Diponegoro, Semarang
- Gonzalez, M., dan Millero, F.J., 1990, "The Adsorption of Copper to Chitin in Seawater", *Geochimica et Cosmochimica Acta*, Vol. 54, Hal. 761-768
- Heryando, P., 1994, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta, Hal. 116-132
- Igwe, J.C., dan Abia, A., 2007, "Equilibrium Sorption Isotherm Studies of Cd(II), Pb(II), and Zn(II) Ions Detoxification From Waste Water using Unmodified and EDTA-modified Maize Husk", *Electronic Journal of Biotechnology*, Vol. 10, No. 4, Hal. 536-548
- Karthikeyan, G., Ambalagan, K., dan Andal, N.M., 2005, "Adsorption Studies of Iron(III) on Chitin", *J. Chem. Sci.*, Vol. 117, No. 6, Hal. 663-672
- Khopkar, S.M., 1990, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, UI Press, Jakarta, Hal. 274-283
- Kim, S.H., Song, H., Nisola, G.M., Ahn, J., Galera, M.M., Lee, C., dan Chung, W.J., 2006, "Adsorption of Lead(II) Ions using Surface-Modified Chitins", *J. Ind. Eng. Chem.*, Vol. 12, No. 3, Hal. 469-475
- Longhinotti, E., Pozza, F., Furlan, L., Nazare, M., Klug, M., Laranjeira, M., dan Favere, V.T., 1998, "Adsorption of Anionic Dyes on The Biopolymer Chitin", *J. Braz. Chem. Soc.*, Vol.9, No.5, Hal. 435-440
- Marganof, Tarumingkeng, R.C., dan Coto, Z., 2003, "Potensi Limbah Udang Sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, dan Tembaga) di

Perairan”, *Makalah Pribadi Pengantar Ke Falsafah Sains*, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Hal. 1-9

Mekawati, Sumardjo, D., dan Fachriyah, E., 2000, “Aplikasi Kitosan Hasil Transformasi Kitin Dari Limbah Udang (*Penaeus merguensis*) Untuk Adsorpsi Ion Logam Timbal”, *Skripsi*, Universitas Diponegoro, Semarang

Oscik, J, 1982, *Adsorption*, John Wiley & Sons, Chichester, Hal. 80

Sastrohamidjojo, H., 2001, *Spektroskopi*, Liberty, Yogyakarta, Hal. 82-99

Silverstein, R.M., dan Bassler, G., 1986, *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik*, Erlangga, Jakarta, Hal. 176

Suhardi, 1993, *Khitin dan Khitosan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta, Hal. 264-266

Wertheim, J., 2000, *Kamus Kimia Bergambar*, Erlangga, Jakarta, Hal. 59

Yulianto, D., Hastuti, R. Dan Fachriyah, E., 2003, “Pemanfaatan Kitosan Dari Limbah Udang (*Penaeus merguensis*) Sebagai Adsorben Ion Logam Nikel”, *Skripsi*, Universitas Diponegoro, Semarang