

**Studi Optimasi Biosorpsi Ion Kadmium Dalam Larutan Dengan
Menggunakan Alga Merah Jenis *Eucheuma cottonii* dan Arangnya**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh :

RAHMAT SUSANTO

No. BP. 06 132 087



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2010

ABSTRAK

Penyerapan logam kadmium dengan bubuk *Eucheuma cottoni* dan arangnya telah diteliti dengan menggunakan metoda statis (batch) dan konsentrasi ion logam Cd yang tidak terserap ditentukan dengan metoda Spektrofotometri Serapan Atom. Parameter yang dipelajari yaitu pengaruh pH, waktu kontak dan konsentrasi ion logam Cd. Kondisi optimum yang didapat adalah pH 4,0 larutan ion logam Cd untuk bubuk *E.cottonii* dan pH 5,0 untuk arangnya, waktu kontak 60 menit dan konsentrasi ion logam Cd 100 mg/L baik untuk bubuk *E.cottonii* maupun arangnya, dengan efisiensi penyerapan 94,80% dan 97,30%.

Kondisi optimum yang diperoleh telah di aplikasikan pada sampel air limbah laboratorium Kimia Analisis Terapan Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas yang mengandung konsentrasi ion logam Cd 21,6 mg/L. Efisiensi penyerapannya 84,26% untuk bubuk *E.cottonii* dan 86,57% untuk arangnya.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan dari berbagai sumber penghasil bahan pencemar menjadi masalah didalam kehidupan sehari-hari. Masuknya bahan pencemar ke dalam lingkungan dapat mengganggu kesehatan bagi manusia serta makhluk hidup lain seperti tumbuhan dan hewan. Karena bersifat racun serta sulit untuk terdegradasi di dalam lingkungan.

Logam berat seperti kadmium, timah, tembaga dan seng, memiliki efek fisiologi terhadap manusia dan pada sistem biologi jika melebihi ambang batas. Oleh karena itu, logam berat seperti kadmium, timah, seng dan tembaga harus dihilangkan sebanyak mungkin dari lingkungan yang tercemar. Bahan yang berbeda telah digunakan untuk penyerapan logam berat dari larutan encer seperti *Aspergillus niger*, *Enterobacter sp*, *Moringa oliefra*, *Erythrodontium bartery*, *Calymperes erosum*, rumah bekicot, daun *Ulmus* dan abunya^[1,2,3,4].

Dari penelitian sebelumnya telah dilakukan penggunaan bubuk alga merah jenis *Eucheuma cottoni* dan karaginanannya untuk penyerapan ion logam Pb(II), Cd(II) dan Ni(II) ^[5,6,7]. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa gugus fungsi yang terdapat di dalam alga mampu melakukan pengikatan dengan ion logam. Biomaterial tersusun atas bermacam-macam gugus fungsi yang dapat membentuk kompleks koordinasi dengan logam. Gugus fungsi tersebut adalah karboksil (-COOH), amida (-NH₂), tiol (-SH), fosfat (-PO₄³⁻) dan gugus hidroksil (-OH) ^[7]. Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka peneliti tertarik untuk melanjutkannya dengan mempelajari kondisi optimum penyerapan ion logam Cd oleh arang dari *E.cottonii* dan dibandingkan dengan penyerapan dari bubuk *E. cottonii* itu sendiri. Parameter yang diuji antara lain adalah pengaruh pH, waktu kontak dan konsentrasi larutan ion logam Cd. Metoda statis (batch) digunakan untuk penyerapan, sedangkan penentuan konsentrasi ion logam Cd digunakan metoda Spektrofotometri Serapan Atom.

Kondisi optimum dari penyerapan ion logam Cd oleh arang dan bubuk *E.cottonii* yang diperoleh diaplikasikan pada air limbah yang ada pada laboratorium Analisis Terapan Jurusan Kimia FMIPA Unand.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini

- Cara untuk mengurangi kadar ion logam kadmium didalam larutan. .
- Efisiensi penyerapan bubuk *E.cottonii* dan arangnya terhadap air limbah laboratorium Kimia Analisis Terapan jurusan Kimia FMIPA Unand.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan Penelian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- Mendapatkan kondisi optimum penyerapan ion logam Cd oleh *E.cottoni* dan arangnya.
- Mengetahui efisiensi penyerapan ion logam Cd oleh *E. cottonii* dan arangnya terhadap air limbah di laboratorium kimia Analisis Terapan jurusan Kimia FMIPA Unand.

1.3.2. Manfaat Penelitian

- Dapat memberikan informasi manakah yang lebih besar efisiensi penyerapan terhadap ion logam Cd antara bubuk *E. cottonii* dengan arangnya.
- Menambah bahan penyerap baru untuk logam kadmium.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Kondisi optimum penyerapan ion logam Cd oleh bubuk *E.cottonii* dan arangnya adalah untuk bubuk *E.cottonii* pada pH 4,0 dan arangnya pada pH 5,0, waktu kontak 60 menit dan konsentrasi ion logam Cd 100 mg/L baik untuk bubuk *E.cottonii* maupun arangnya.
2. Efisiensi penyerapan menggunakan arang *E.cottonii* yang sedikit lebih besar pada aplikasi limbah laboratorium dibandingkan dengan bubuk *E.cottonii*. Efisiensi penyerapan arang *E.cottonii* yaitu 86,57% sedangkan untuk bubuknya 84,26%.
3. Untuk mengurangi kadar ion logam kadmium dalam larutan dapat dilakukan penyerapan dengan bubuk *E.cottonii* dan arangnya.

5.2. Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya mempelajari variabel-variabel yang berpengaruh dalam pembuatan arang *E.cottonii*, sehingga diperoleh arang yang efisiensi penyerapan terhadap ion logam Cd lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Babarinde. N. A A, Babalola. J.O, and Adegboye K.A. *kinetic, Isotherm, and Thermodynamic Studies of the Biosorption of Cadmium (II) by Snail (Lymnaea rufences) shell*. J.of Applied Sci Res 4(11) : 1420-1427. 2008.
2. Babarinde. N. A A, Oyesiku .O.O, and Dairo .O.F. *Isotherm, and thermodynamic studies of the biosorption of Copper (II) ions by Erythrodontium barteri*. International J.of Physical Sci Vol. 2(11), pp. 300-304, November 2007.
3. Babarinde.N. A A, Oyesiku .O.O, Babalola. J.O, and Olatunji. J.O. *Isotherm, and thermodynamic studies of the biosorption of Zink (II) Ions by Calymperes erosum*. J.of Applied Sci Res 4(6) : 716-721. 2008.
4. Mahvi A. H, Gholami F and Nazmara. S. *Cadmium Biosorption from Wastewater by Ulmus Leaves and their Ash*. J. of Sci Res 1450-216X Vol.23 No.2 (2008), pp.197-203. EuroJournals Publishing, Inc. 2008.
5. Yulia. M. *Studi Optimasi Penyerapan Ion Logam Pb oleh Serbuk Rumput laut (Eucheuma cottonii sp)*. (Jurusan Kimia, Fakultas matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas. 2008).
6. Windudearti. R. *Studi Optimasi Penyerapan Ion Logam Cd (II) dan Ni (II) oleh Serbuk Rumput laut (Eucheuma cottonii sp)*. (Jurusan Kimia, Fakultas matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas. 2008).
7. Refilda. *Karakterisasi Dan Pemanfaatan Alga Merah Jenis Eucheuma cottonii dan Karaginanannya Sebagai Bahan Penyerap Ion Logam Kadmium*, (Program Pasca Sarjana Universitas Andalas, 2009, Padang).
8. Setiono. L, Pudjaatmaka. A.H. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Makro dan Semimikro*. Jakarta ; PT. Kalman Media Pustaka.