

PERANAN KANGKUNG AIR (*Ipomoea aquatica* Forsk)
DALAM PENYERAPAN ION KADMIUM DAN PENURUNAN
NILAI BOD DAN COD DARI LIMBAH ORGANIK CAIR

TESIS

Oleh:

SHERLIWATI
00 207 007

Sipisis



PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

2002

**PERANAN KANGKUNG AIR (*Ipomoea aquatica* Forsk)
DALAM PENYERAPAN ION KADMIUM DAN PENURUNAN
NILAI BOD SERTA COD DARI LIMBAH ORGANIK CAIR**

Oleh : Sherliwati
(Dibawah bimbingan: Rahmiana Zein dan Admin Alif)

RINGKASAN

Masalah air merupakan prioritas utama saat ini, baik masalah penyediaan air bersih maupun penyaluran dan pengolahan air buangan domestik dan industri. Karena kesehatan dan peningkatan lingkungan hidup yang sehat sangat dipengaruhi oleh kualitas air. Salah satu penyebab turunnya kualitas air adalah tersebarnya logam berbahaya seperti Cd dan peningkatan nilai BOD dan COD dalam sistem perairan tersebut.

Beberapa teknik penanggulangan masalah tersebut telah dilakukan dengan sistem living biomass seperti alga, enceng gondok dan kangkung air dan dengan sistem non living biomass. Untuk itu dalam penelitian ini digunakan kangkung air sebagai penyerap ion Cd dan sekaligus menurunkan nilai BOD dan COD limbah organik cair.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari kemampuan kangkung air dalam menyerap ion Cd dan menurunkan nilai BOD dan COD limbah organik cair.

Pada penelitian ini digunakan sistem pengaliran kontinu dengan menggunakan tiga bejana yang disusun secara bertingkat. Bejana satu tempat

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini jumlah masalah yang berkaitan dengan teknik penyehatan dan teknik lingkungan hidup semakin bertambah. Permasalahan di Indonesia tidak berbeda dengan di negara-negara lain di dunia. Pertumbuhan penduduk, perkembangan jumlah industri, peningkatan jumlah konsumen dan penggalan kekayaan alam menambah beban pada siklus biologi dan kimia yang sudah ada di lingkungan. Di Indonesia, keadaan tersebut dipertajam dengan adanya perbedaan menyolok antara kehidupan dan tingkat pendidikan masyarakat di kota dan di desa.

Masalah air merupakan prioritas utama saat ini, baik masalah penyediaan air bersih maupun penyaluran dan pengolahan air buangan domestik dan industri. Karena kesehatan dan peningkatan lingkungan hidup yang sehat sangat dipengaruhi oleh kualitas air. Salah satu penyebab menurunnya kualitas air adalah terbarnya logam berbahaya seperti cadmium (Cd) dan peningkatan nilai BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) dalam sistem perairan tersebut. Karena nilai BOD dan COD merupakan indikator kualitas air (Tyler, 1986)

Beberapa teknik penanggulangan masalah tersebut telah dilakukan dengan menggunakan *living biomass*, dengan makhluk hidup ataupun *non living biomass*, makhluk hidup yang telah mati.

Dengan *living biomass*, *Chlorella vulgaris* yang merupakan sejenis alga telah dapat mengakumulasi Au(I) dan Au(III) dari larutan dengan afinitas yang tinggi (Greene *et al.*, 1986). Enceng gondok *Eichornia crassipes* telah dapat

digunakan sebagai pengolah air limbah organik dari rumah potong hewan, yang dapat menurunkan kadar BOD 52 – 85% dan COD 57,86 – 71,15 % (Titiresmi, 1999). Bahan pencemar dalam limbah samak krom dapat diturunkan juga dengan enceng gondok, dengan nilai COD 2,5 – 41 % (Sunaryo *dkk*, 1992). Selain itu, enceng gondok dan kangkung air telah sukses juga digunakan sebagai penyerap limbah organik, dengan penurunan BOD sampai 52,119 ppm dan COD 94,772 ppm serta logam berat dengan cara perendaman (Hidayat, 1993). Muryono *dkk* (1997) telah meneliti tingkat akumulasi logam As, Cu dan Cr pada daun kangkung yang ditanam disekitar sungai Code Yogyakarta yang dianalisa dengan irradiasi dan pencacahan dengan spektrometer Gamma.

Dalam bentuk non living biomass, penggunaan mikroorganisme telah sukses digunakan sebagai penyerap logam berat seperti, *Rhizopus arrhizus* (Brady *et al.*, 1994), *Thiobacillus ferrooxidans* (Baillet *et al.*, 1997) serta enceng gondok dan lain sebagainya.

Penggunaan living biomass dan non living biomass, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Dengan cara non living biomass, biosorben dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama, dengan melakukan serangkaian treatment terlebih dahulu. Sedangkan dengan sistem living biomass, hal itu tidak diperlukan.

Untuk itu dalam penelitian ini, digunakan sistem living biomass dengan kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk) yang sangat mudah tumbuh di perairan untuk menyerap ion kadmium dan sekaligus menurunkan kadar BOD dan CODnya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ;

1. Kangkung air dapat menyerap ion logam kadmium dengan pertumbuhan yang cukup baik sampai konsentrasi 50 mg/L dan waktu pengaliran 6 hari.
2. Bagian kangkung yang banyak menyerap ion logam kadmium adalah bagian batang, disusul akar dan daunnya.
3. Kangkung air dapat juga digunakan untuk menurunkan kadar BOD limbah organik, seperti limbah tahu, limbah tahu yang diadisi dengan ion kadmium dan limbah karet masing-masing 8,10 mg/L, 42,5mg/L dan 9,8 mg/l dan COD masing-masing 58,8mg/L, 91mg/L dan 73,6 mg/l.
4. Pada limbah organik terlihat pertumbuhan kangkung cukup baik, sedangkan pada air yang mengandung logam, terjadi sebaliknya (dengan bertambahnya konsentrasi ion Cd maka pertumbuhan semakin berkurang, terutama untuk ion Cd yang besar dari 50 mg/L).

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Alaerts, G dan Sri Sumestri, Santika. 1987. *Metoda Penelitian Air*. Usaha Nasional, Surabaya. pp 149 – 159.
- Ballet, Fermentasi, J.P. Magnia A. Cherly and P. Onzil. 1997. Cadmium Tolerance and Uptake by *Thiobacillus ferrooxidans* Biomass, *J. Environ. Technol.*, 18, pp 631 – 638.
- Brady, D, A. Stroll and J.R. Duncan. 1994. Biosorption of Heavy Metal Cations by Non –viable Yeast Biomass, *J. Environ. Sci. Technol*, 20, pp 429738.
- Greene, Benjamin, Michael Hosca, Robert Mc Pherson, Michael Henzi, M. Dale Alexander and Dennie W. Darnall. 1986. Interaction of Gold(I) and Gold(II) Complexes with Algal Biomass, *J. Environ. Sci. Tecnol*, 20, pp 627 – 632.
- Hidayat, Saiful. 1993. *Peranan Enceng Gondok Eichornia crassipes Mart dan Kangkung Air Ipomoea aquatica Poir terhadap Pengaruh Kualitas Limbah*, Tesis, Fak. PPs Universitas Gajah Mada.
- Irmanto. 2002. *Pengolahan Air Limbah Tahu dengan Metoda multi Soil Layering*, Tesis Program Pascasarjana Universitas Andalas Padang.
- Muryono. H, Riswoyo dan Wijiyono. 1997. Akumulasi Unsur As, Cu, dan Cr pada Daun Kangkung *Ipomoea aquatica Forsk* di Lingkungan Sungai Code di Yogyakarta, *Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Penelitian Dasar IPTEK Nuklir PPNY- BATAN*, Yogyakarta, pp 17 – 22.
- Nuh, M. Anwar. 1989. *Spektroskopi*. Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, pp 50 – 55.
- Palar, Haryando. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rincka Cipta, Jakarta.
- Petrucci, Ralph. H. 1989. *Kimia Dasar. Prinsip dan Terapan Modren*. Penerbit Erlangga .Jakarta. pp 131 – 132.
- Prawita, Amiruddin. 1990. *Metoda Destruksi Senyawa dalam Kangkung Air untuk Analisis secara SSA*, Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Surabaya, pp 9 - 10.