

**TEKNIK PEMULIHAN PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb)
DAN TEMBAGA (Cu) DENGAN TANAMAN ENCENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes Solms*) UNTUK AKTIVITAS PERTANIAN**

OLEH :

AMELIA AZHAR

06 118 062



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**TEKNIK PEMULIHAN PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb)
DAN TEMBAGA (Cu) DENGAN TANAMAN ENCENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes Solms*) UNTUK AKTIVITAS PERTANIAN**

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Kemuning No. 9 Wisma Tabing Indah, Padang. Analisis kadar Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) dilakukan Pada laboratorium Kimia Lingkungan Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan tanaman enceng gondok (*Eichhornia crassipes Solms*) dalam menurunkan kadar logam berat timbal (Pb) dan Tembaga (Cu).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, penelitian dilakukan dengan menambahkan konsentrasi larutan Pb dan larutan Cu dengan kenaikan 125 %, 150 %, 175 % dan 200 % dari baku mutu air untuk pertanian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa enceng gondok mampu menyerap konsentrasi larutan Pb dan larutan Cu dengan kenaikan konsentrasi yang beragam. Penurunan konsentrasi logam Pb membutuhkan waktu kurang dari 6 jam untuk berada di bawah ambang batas baku mutu kualitas air untuk pertanian. Penurunan konsentrasi logam Cu membutuhkan waktu lebih dari 24 jam untuk berada dibawah ambang batas baku mutu air untuk pertanian.

Kata kunci : Penurunan Logam Berat, Enceng Gondok, Baku Mutu Kualitas Air.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya aktivitas di berbagai sektor pembangunan, terutama di sektor industri, maka pencemaran lingkungan menjadi masalah yang sangat kritis bagi negara maju dan sedang berkembang. Terjadinya pencemaran lingkungan disebabkan karena pembuangan limbah dari pabrik yang belum mempunyai unit pengolahan limbah, ataupun sampah-sampah yang tidak dibuang pada tempatnya. Pembuangan limbah (baik padatan maupun cairan) ke daerah perairan menyebabkan penyimpangan dari keadaan normal air dan ini berarti suatu pencemaran dan menyebabkan air sungai menjadi tidak layak untuk digunakan sebagai sumber persediaan air (Wisnu, 1995).

Banyaknya industri yang menggunakan bahan yang mengandung logam berat, seperti dalam pengolahan campuran logam, pengolahan kayu, elektroplating, industri penyamakan kulit dan lain-lain, dapat membawa polusi logam berat pada air (Palar, 2004).

Di antara logam berat yang banyak mencemari air sungai adalah timbal (Pb) dan tembaga (Cu). Timbal (Pb) termasuk dalam kelompok logam yang beracun dan berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup disebut juga sebagai *non essential trace element* yang paling tinggi kadarnya dalam tubuh manusia. Limbah yang mengandung Pb dapat berasal dari limbah penggunaan batu bara dan minyak, limbah pabrik peleburan besi dan baja pabrik produksi semen dan limbah dari penggunaan logam yang bersangkutan untuk hasil produksinya seperti pabrik baterai, tekstil, pestisida, gelas, keramik dan lain-lain (Darmono, 2001). Logam tembaga (Cu) banyak digunakan pada pabrik yang memproduksi alat-alat listrik, gelas dan zat warna yang biasanya bercampur dengan logam lain seperti alloy dengan perak, cadmium, timah putih dan seng.

Smith (1981) menyebutkan bahwa sejumlah besar logam berat dapat terasosiasi dengan tumbuhan tinggi. Semua logam berat tersebut dapat berpotensi mencemari tumbuhan. Mekanisme pencemaran logam secara biokimia pada

tumbuhan yang terbagi ke dalam enam proses yaitu : (1) Logam mengganggu fungsi enzim, (2) Logam sebagai anti metabolit, (3) Logam membentuk lapisan endapan yang stabil dengan metabolit esensial, (4) Logam sebagai katalis dekomposisi pada metabolit esensial, (5) Logam mengubah permeabilitas membran sel, dan (6) Logam menggantikan struktur dan elektrokimia unsur yang paling penting dalam sel. Gejala akibat pencemaran logam berat yakni : klorosis, nekrosis pada ujung dan sisi daun serta busuk daun yang lebih awal.

Mengel dan Kirby (1987) menyebutkan bahwa secara biokimia Pb dan Cu berfungsi menghambat sistem enzim dalam mengkonversi asam amino dan pencemaran tumbuhan oleh Pb akan sangat membahayakan kesehatan dan mengurangi laju pertumbuhan tanaman. Kadar Pb normal dalam tumbuhan berkisar antara 2 – 3 mg/l. Vegetasi di sekitar jalan raya dapat menyerap Pb sampai 50 mg/l dimana Pb yang terserap diakumulasikan dalam dinding sel. Nilai kisaran normal kandungan logam Pb pada tanaman kehutanan di Amerika Serikat antara 10 – 300 mg/l. Pertumbuhan tanaman terhambat karena terganggunya proses fotosintesis akibat kerusakan jaringan daun.

Yanti (2009) menyebutkan bahwa hasil pengukuran kandungan logam Pb dan Cu di Perairan Belawan berturut-turut adalah 0,1198 mg/l dan 0,4522 mg/l. Tercemarnya air sungai oleh limbah pabrik yang mengandung Pb dan Cu menyebabkan tanaman konsumsi yang tumbuh di daerah sungai menjadi tercemar logam Pb dan Cu. Gejala keracunan Cu terlihat dengan munculnya klorosis pada daun, kadar Cu dalam tanah minimal 4 mg/l untuk pertumbuhan normal tanaman sereal. Kurniawansyah *et al.* (1999) menyatakan bahwa kandungan Pb dalam tanah sampai dengan 2000 mg/l telah menyebabkan akumulasi Pb dalam daun caisim melebihi maksimum yang diperbolehkan (2 mg/l). Adanya logam berat dalam tanah menyebabkan perubahan komposisi unsur hara tanah. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman menjadi tidak tersedia sehingga menghambat serapan hara tanaman dan menyebabkan produktifitas menurun.

Logam berat terserap kedalam jaringan tanaman melalui akar, yang selanjutnya akan masuk ke dalam siklus rantai makanan (Alloway, 1990). Logam

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

- a) Fitoremediasi dengan tanaman enceng gondok (*Eichhornia crassipes* Solms) cukup efektif dan relatif cepat menangani pencemaran terhadap lingkungan oleh logam berat untuk aktivitas pertanian.
- b) Kemampuan enceng gondok dalam menyerap logam berat Pb lebih baik dari pada logam berat Cu, hal ini terlihat untuk mencapai konsentrasi dibawah baku mutu air untuk pertanian logam Pb membutuhkan waktu selama 6 jam sedangkan untuk menurunkan konsentrasi logam Cu membutuhkan waktu lebih dari 24 jam.

5.2 Saran

Sebagai saran dari penelitian ini adalah :

- a) Memanfaatkan enceng gondok sebagai pembersih alami perairan terhadap polutan terutama logam berat Pb dan Cu di lapangan.
- b) Melakukan penelitian terhadap tumbuhan air lainnya yang dapat digunakan sebagai penyerap bahan-bahan pencemar logam berat.
- c) Melakukan penelitian terhadap daya serap enceng gondok pada logam berat lainnya (selain logam Pb dan logam Cu).

DAFTAR PUSTAKA

- Alloway, B.J. 1990. *Heavy Metal in Soils*. Jhon Willey and Sons Inc. New York.
- American Geological Institute. 1976. *Dictionary of Geological terms*. Revised Edition Anchor books. New York. Viii + 472 h.
- Arsyad B, Sofyan, Samad. B, Azharny. 1980. *Ilmu Iklim dan Pengairan*. Yasaguna: Jakarta.
- Connel, Des. W dan Gregory J. Miller. 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Jakarta : UI Press.
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. UI-Press. Jakarta.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran, Hubungan dengan Toksikologi Senyawa Logam*. UI-Press. Jakarta.
- DR.P.V Chadha. 1995. *Timbal, Ilmu Forensik dan Toksikologi*. Edisi 5. Penerbit Widya Medika. Jakarta. 268 - 272.
- Foth, H. 1991. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Alih Bahasa oleh Purbayanti, Lukiwati, Trimulatsih. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harahap, S. 1991. *Tingkat Pencemaran Air Kali Cakung ditinjau dari Sifat Fisika- Kimia Khususnya Logam Berat dan Keanekaragaman Jenis Hewan Benthos Makro*. [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Hutagalung, HP. 1991. *Pencemaran Laut oleh Logam Berat. Dalam Status Pencemaran Laut di Indonesia dan Teknik Pemantauannya*. P30-LIPI. Jakarta.
- Kompas. 2007 <http://dhiandry.blog.com/2009/12/23/bagaimana-eceng-gondok-dapat-menyerap-logam-berat> [12 Desember 2010].
- Kurnia, U, kurniawansyah, AM, Sukristiyonubowo dan Subowo. 1999. *Pengaruh Logam Berat Pb Dalam Tanah Terhadap Kandungan Pb, Pertumbuhan dan hasil tanam Caisem (Brassica rapa)*. Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Tanah, Iklim dan Pupuk. Pustlitnna, Bogor.
- Marianto, A.D. 2001. *Tanaman Air*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mengel, K & E.A Kirby. 1987. *Principle of Plant Nutrition 4 th edition*. International Rutash Institute, Bern 687 h.