



Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)

Available online <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jibioma>

Diterima: 21 April 2020; Disetujui: 28 Mei 2020; Dipublish: 31 Mei 2020

Pengaruh Antara Waktu Penyerapan Terhadap Konsentrasi Cemarannya Pb pada Daun Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus L*)

*Influence Between the Time of Absorption on the Concentration of Pb Contamination on Sunflower Plant Leaves (*Helianthus annuus L*)*

Purnama Dewi Rohana*, Sartini, dan Abdul Karim

Program Studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Bunga matahari (*Helianthus annuus L*) adalah tanaman yang memiliki kemampuan untuk menyerap logam di lingkungan atau tanah tercemar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan tanaman bunga matahari dalam penyerapan kandungan logam timbal (Pb) di tanah. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Analisis logam Pb dilakukan dengan menguji kadar menggunakan alat Atomic Absorption Spektrofotometri (AAS) di Laboratorium Kimia (LABKES). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyerapan cemaran Pb tertinggi pada perlakuan P2L2 (2,0 ppm) sebanyak 5,04 ppm dan penyerapan logam terendah pada perlakuan P1L1 (0,3 ppm) menghasilkan sebanyak 0,52 ppm kandungan logam Pb. Maka dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa tanaman bunga matahari dapat digunakan sebagai fitoremediasi bahan logam Pb.

Kata kunci: *Helianthus annuus*, pencemaran, logam Pb

Abstract

*Sunflowers ((*Helianthus annuus L*) is a plant that has the ability to absorb metals in polluted soil or environment. This study aims to determine the ability of sunflower plants to absorb lead (Pb) in the soil. This research method use a Completely Randomized Design (CRD). Pb metal analysis was carried out by testing the levels using the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) tool in the Chemical Laboratory (LABKES). The results showed that the highest absorption of Pb contamination in P2L2 treatment (2.0 ppm) as much as 5.04 ppm and the lowest absorption of metals in the treatment P1L1 (0.3 ppm) yielded as much as 0.52 ppm Pb metal content. From the results of these studies it can be concluded that sunflower plants can be used as phytoremediation of Pb metal.*

Keywords: *Helianthus annuus*, Contamination; Metal Pb

*E-mail: purnamadewi315@gmail.com



PENDAHULUAN

Bunga matahari merupakan tanaman cepat tumbuh dengan produksi biomasa yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk fitoremediasi (penyerapan) logam-logam beracun pada tanah yang terkontaminasi. Bunga matahari merupakan tanaman yang dapat di manfaatkan untuk remediasi logam timbal (Pb) pada limbah batubara (Noviardi dan Damanhuri, 2015). Penggunaan tanaman sebagai penyerap polutan dalam tanah, maupun air disebut sebagai fitoremediasi.

Keberhasilan fitoremediasi tergantung pada toleransi tanaman terhadap logam berat, kemampuan metabolisme dan imobilisasinya dan juga besar biomassa tanaman untuk meremediasi logam berat dalam tanah (Sunitha dkk, 2013). Menurut Asmadi dan Suharno (2012), logam berat adalah logam yang mempunyai unsur logam (BM) yang berat molekulnya tinggi. Dalam kadar yang rendah, logam berat pada umumnya sudah beracun bagi tumbuhan dan hewan termasuk manusia. Ada beberapa jenis logam berat yang menimbulkan pencemaran yang ada dilingkungan yaitu merkuri (Hg), khrom (Cr), kadmium (Cd), timbal (Pb), dan arsen (As) yang lebih dikenal dengan nama plumbum atau timah. Salah satu cara untuk menanggulangi pencemaran logam berat di lingkungan yaitu dengan fitoremediasi. Fitoremediasi digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan pencemaran anorganik terutama logam. Memanfaatkan kemampuan tanaman untuk menyerap logam dari lingkungan atau tanah tercemar yaitu pada tanaman bunga matahari (Cunningham dkk, 1995).

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Sejauh mana kemampuan tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus L*) sebagai fitoremediasi logam timbal (Pb) pada media tanah yang sudah tercemar logam timbal (Pb). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus L*) dalam penyerapan kandungan logam timbal (Pb). Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai sumber informasi bagi masyarakat untuk mengetahui kemampuan tanaman bunga matahari sebagai penyerapan kandungan logam berat (Pb).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu: faktor I adalah pemberian zat logam

berat timbal (Pb) pada konsentrasi 0,1 ppm dan 0,5 ppm. Sedangkan faktor II adalah lama waktu pemberian pencemaran logam timbal (Pb) selama pencabutan tanaman bunga matahari dari 1 minggu dan 2 minggu. Analisis logam Pb dilakukan dengan menguji kadar menggunakan alat Atomic Absorption Spektrofotometri (AAS) di Laboratorium Kimia.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: tempat bibit (Tray semai) untuk penyemaian pembibitan dan polybag (Besar). peralatan pembuatan limbah buatan seperti tabung reaksi, gelas ukur, pipet ukur, pipet tetes, dan batang pengaduk. Selain itu, peralatan analisis parameter seperti oven, cawan porselen, corong gelas, pipet volume, beaker glass, gelas ukur, timbangan analitik, lumpang stamper, decikator, kertas saring whatman, hotplate, hollow katoda lamp dan alat Atomic Absorption Spektrofotometri (AAS). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman bunga matahari, larutan (Pb), aquadest, dan tanah kompos (sebagai media tanaman).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di halaman rumah peneliti jln binjai km 15,5 diski dan di Laboratorium Kimia diperoleh data hasil serapan logam Pb pada daun umur 1 minggu dan 2 minggu setelah pemberian cemaran logam pb dengan perlakuan P1L1 (0,3 ppm), P2L1 (0,4), P1L2 (1,5 ppm) dan P2L2 (2,0 ppm) dapat di lihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Penyerapan Logam Pb Pada Daun Tanaman Bunga Matahari

Perlakuan	Konsentrasi (ppm)	Nilai rata - rata
P1L1	0,3	0,52
P2L1	0,4	0,99
P1L2	1,5	1,96
P2L2	2,0	5,04

Hasil analisa data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi logam Pb pada daun bunga matahari secara umum meningkat dengan bertambahnya umur kecuali pada konsentrasi 2,0 ppm yang diberi cemaran Pb dalam tanah pada umur 2 minggu. Konsentrasi tertinggi dapat di lihat pada perlakuan P2L2 (2,0 ppm) yang menghasilkan konsentrasi cemaran pada daun sebesar 5,04 ppm. Pada umur 1 minggu setelah

penyiraman cemaran Pb yaitu pada perlakuan P1L2 (1,5 ppm) menghasilkan analisis cemaran Pb pada daun menunjukkan 1,96 ppm.

Pada perlakuan P2L1 (0,4 ppm) dengan umur tanaman 2 minggu setelah penyiraman cemaran Pb, hasil analisis kandungan logam Pb pada daun menunjukkan 0,99 ppm. Pada umur 1 minggu setelah penyiraman cemaran Pb yaitu pada perlakuan P1L1 (0,3 ppm) menghasilkan analisis cemaran Pb pada daun menunjukkan 0,52 ppm.



Gambar 1. konsentrasi cemaran Pb dalam tanah dan serapan konsentrasi cemaran Pb dalam daun

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat pada perlakuan P1L1 (0,3 ppm) dengan umur tanaman 1 minggu, hasil yang diserap oleh daun sebesar 0,52 ppm. Pada perlakuan P2L1 (0,4 ppm) dengan umur 2 minggu menunjukkan terjadinya peningkatan dalam penyerapan pada daun sebesar 0,99 ppm. Pada perlakuan P1L2 (1,5 ppm) dengan umur 1 minggu menunjukkan peningkatan dalam penyerapan pada daun sebesar 1,96 ppm, semakin tinggi konsentrasi cemaran yang diberikan maka semakin tinggi juga jumlah cemaran yang diserap oleh daun.

Pada perlakuan P2L2 (2,0 ppm) umur 2 minggu, hal ini menunjukkan peningkatan dalam menyerap cemaran Pb oleh daun sebesar 5,04 ppm. Semakin lama umur yang ditentukan untuk menyerap cemaran Pb di dalam tanah maka semakin banyak yang akan diserap jumlah cemaran Pb di dalam oleh tanaman di dalam tanah. Hasil uji ANOVA (Analisis of variance) menunjukkan bahwa penyerapan cemaran Pb pada daun tanaman bunga matahari sangat berbeda nyata.

Uji Duncan terhadap penyerapan cemaran Pb oleh daun untuk perlakuan P1L1 (0,3 ppm) hasil analisis sebanyak 0,52 ppm dan P2L1 (0,4 ppm) hasil analisis 0,99 ppm menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap penyerapan cemaran Pb oleh daun yang

ditandai garis terpisah. Hal ini berarti setiap perlakuan tersebut menunjukkan adanya penyerapan cemaran Pb pada daun tanaman bunga matahari. Pada perlakuan P2L1 (0,4 ppm) hasil analisis 0,99 ppm dan P1L2 (1,5 ppm) hasil analisis 1,96 ppm menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap penyerapan cemaran Pb oleh daun yang ditandai garis menyatu. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman bunga matahari mengalami stress atau jenuh sehingga penyerapan logam Pb hanya sedikit. Pada perlakuan P1L2 (1,5 ppm) hasil analisis 1,96 ppm dan P2L2 (2,0 ppm) hasil analisis sebanyak 5,04 ppm menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap penyerapan cemaran Pb oleh daun yang di tandai dengan garis terpisah. Hal ini menunjukkan bahwa hasil analisis penyerapan sangat jauh berbeda dari hasil sebelumnya. Hasil penyerapan cemaran Pb pada daun yang tertinggi yaitu sebanyak 5,04 ppm.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman bunga matahari mampu sebagai fitoremediasi dengan umur tanaman 1 minggu dan 2 minggu yang mengalami peningkatan dalam penyerapan cemaran Pb pada daun, yaitu semakin tinggi konsentrasi cemaran yang diberikan maka semakin tinggi juga jumlah cemaran yang diserap oleh daun. Penyerapan cemaran Pb tertinggi terdapat pada perlakuan P2L2 (2,0 ppm) sebanyak 5,04 ppm yang terdapat oleh daun tanaman bunga matahari (*Heliantus annuus* L).

DAFTAR PUSTAKA

- Cunningham, S.D., W.R. Berti, dan J.W. Huang. (1995). Remediation of contaminated soils and sludges by green plants. Dalam R.E. Hinchee, J.L. Means, dan D.R. Burris (eds). *Bioremediation of Inorganics*. Battelle Press, Ohio. Pp 33-54.
- Noviardi R dan Tri Padmi Damanhuri. (2015). Penyerapan Logam Timbal (Pb) Pada Tanaman Bunga Matahari. *Jurnal Ecolab*. 9(2): 104 – 147
- Sunitha, M. S. L., Prashant, S., Kumar, S. A., Rao, S., Narasu, M. L., and Kishor, B. K. (2013). Cellular and molecular mechanisms of heavy metal tolerance in plants: a brief overview of transgenic plants over- expressing phytochelatase synthase and methallothionein gens. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. 14(2): 33-48.