

**POTENSI PACAR AIR (*Impatiens balsamina* L.) SEBAGAI AGEN
FITOREMEDIASI TANAH TERCEMAR LIMBAH INDUSTRI PERAK
KOTAGEDE: LAJU PENYERAPAN, LAJU ELIMINASI, DAN
BIOAKUMULASI SUBSELULAR**

Basith Kuncoro Adji
(14/364911/BI/09255)

Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Sleman, Daerah Istimewa
Yogyakarta, Indonesia

INTISARI

Tanah tercemar logam berat adalah masalah serius bagi lingkungan dan kesehatan sehingga dibutuhkan solusi. Fitoremediasi yang murah, ramah lingkungan, dan estetik dapat menjadi solusi potensial untuk meremediasi tanah tercemar. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari potensi fitoremediasi *Impatiens balsamina* L. pada tanah tercemar limbah industri perak Kotagede melalui kemampuannya dalam menyerap, mengeliminasi, dan mendistribusikan logam berat di tingkat subselular. Tanaman berumur 2 bulan ditumbuhkan pada tanah tercemar selama 28 hari (kondisi penyerapan), kemudian dipindahkan ke tanah tanpa kontaminasi dan dibiarkan hidup selama 28 hari (kondisi eliminasi). Kadar logam berat dominan pada limbah, tanah sebelum dan setelah proses remediasi, akar dan tajuk yang telah didestruksi, serta fraksi subselular yang telah disentrifugasi bertingkat ditentukan dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Potensi fitoremediasi dievaluasi secara komprehensif melalui laju penyerapan, laju eliminasi, pendistribusian logam berat pada tingkat subselular disertai *Bioconcentration Factor* (BCF), *Biological Absorption Coefficient* (BAC), dan *Translocation Factor* (TF). Hasil menunjukkan bahwa *I. balsamina* mendemonstrasikan kemampuan menyerap Nikel sebagai logam berat dominan hingga 45,9% dengan laju penyerapan tertinggi $7,50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$, lebih tinggi dari laju eliminasi rata-rata dengan distribusi dominan pada fraksi mengandung dinding sel sehingga menguntungkan untuk fitoremediasi. BCF dan BAC < 1 , sedangkan TF > 1 pada kondisi penyerapan mengindikasikan *I. balsamina* tidak berpotensi untuk fitoekstraksi atau fitostabilisasi, tetapi menunjukkan kemampuan translokasi logam berat dari akar ke tajuk dengan baik. Dalam hal ini, *I. balsamina* dapat digunakan sebagai alternatif fitoremediasi tanah tercemar limbah industri perak di Kotagede dalam kategori tercemar ringan hingga sedang.

Kata kunci: Nikel, Akumulasi, Fraksi Dinding Sel

PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF PACAR AIR (Impatiens balsamina L.) CULTIVATED IN A CONTAMINATED LAND BY SILVER INDUSTRY WASTEWATER: UPTAKE RATE, ELIMINATION RATE, AND SUBCELLULAR BIOACCUMULATION

Basith Kuncoro Adji
(14/364911/BI/09255)

Faculty of Biology, Universitas Gadjah Mada, Sleman, Special Region of Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Soil pollution by heavy metals is a serious problem for environment and health that needs to be solved. Phytoremediation can be used to remediate heavy metal-polluted soils. This study aims to evaluate the phytoremediation potential of Impatiens balsamina L. at a contaminated land by silver industry wastewater in its ability to uptake, eliminate, and distribute metal at subcellular levels. Two-month old plants were planted at contaminated soils for 28 days (uptake condition) and moved to uncontaminated soils for 28 days (elimination condition). Dominant heavy metal content in the wastewater, soils, roots, shoots, and subcellular fractions were determined by Atomic Absorption Spectrophotometer. The results show that it demonstrates high ability to uptake Nickel, reaching up to 45.9%, with the highest uptake rate $7.50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$, higher than the average elimination rate. Ni are mainly located in the cell wall. Bioconcentration Factor & Biological Absorption Coefficient (< 1), while Translocation Factor (> 1) in uptake condition indicate that it is not suitable for phytoextraction or phytostabilization, but it is good in translocating Ni from roots to shoots. In this context, I. balsamina can still be used as an alternative to remediate low to medium contaminated soils by Kotagede industry wastewater.

Keywords: Nickel, Accumulation, Cell wall fraction