

**EKSPLORASI POTENSI BUNGA PUKUL EMPAT  
(*Mirabilis jalapa* L.) SEBAGAI AGEN FITOREMEDIASI  
TANAH TERCEMAR LIMBAH PERAK DI KOTAGEDE,  
YOGYAKARTA: LAJU PENYERAPAN DAN ELIMINASI  
SERTA BIOAKUMULASI SUBSELULAR**

Riska Putri Asmawati  
(14/364870/BI/09233)

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

**INTISARI**

Perkembangan industri memicu peningkatan pencemaran tanah. Pencemaran tanah merupakan salah satu masalah global yang dapat mengganggu kesehatan makhluk hidup, sehingga dibutuhkan solusi yang tepat. Penggunaan agensia hayati seperti tumbuhan dapat dilakukan melalui teknologi fitoremediasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi *Mirabilis jalapa* L. sebagai agen fitoremediasi tanah tercemar limbah industri perak melalui kemampuan penyerapan, eliminasi, serta bioakumulasi sub-selular logam berat. Tanaman yang berumur dua bulan diberikan perlakuan limbah akhir industri perak, ditumbuhkan selama 28 hari (kondisi penyerapan) kemudian dipindahkan pada tanah tidak tercemar selama 28 hari (kondisi eliminasi). Kadar logam berat dominan (nikel) pada limbah, media tanam pada hari ke-28 kondisi penyerapan dan eliminasi, tajuk dan akar yang telah didestruksi, serta fraksi sub-selular yang dipisahkan secara bertingkat diuji menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA). Potensi fitoremediasi ditentukan melalui pengukuran *Biological absorption coefficient* (BAC), *Bioconcentration factor* (BCF) dan *Translocation factor* (TF). Hasil menunjukkan logam dominan pada limbah adalah nikel. *Mirabilis jalapa* mampu mengakumulasi nikel pada akar ( $343,425 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) lebih tinggi dibandingkan pada tajuk ( $7,24 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ). Laju penyerapan serta laju eliminasi  $<1$ , serta nilai BAC dan  $\text{BCF}<1$ , serta  $\text{TF}<1$ . Fraksi dinding sel dan fraksi organel merupakan bagian yang mengandung nikel tertinggi pada tingkat sub-selular. Hasil mengindikasikan bahwa *M. jalapa* tidak berpotensi sebagai agen fitostabilisasi maupun fitoekstraksi, tetapi berpotensi sebagai rhizofiltrasi, sehingga dapat digunakan sebagai kandidat agen remediasi limbah industri perak di Kotagede, Yogyakarta.

Kata Kunci : Fraksi dinding sel; Fraksi organel; Nikel; Rhizofiltrasi

**EXPLORATION PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF FOUR O'CLOCK  
FLOWER (*Mirabilis jalapa* L.) AT A CONTAMINATED LAND BY SILVER  
INDUSTRY WASTEWATER IN KOTAGEDE, YOGYAKARTA:  
ACCUMULATION AND ELIMINATION RATE, SUBCELLULAR  
BIOACCUMULATION**

Riska Putri Asmawati  
(14/364870/BI/09233)

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

**ABSTRACT**

*Industrial development has increase soil pollution. Soil pollution is a global issue affect living organism health, because of that the right solution is needed. The use of such biological agent can be done through phytoremediation technology. This study aims to explore potential of *Mirabilis jalapa* L. as a phytoremediation agent at a contaminated land by silver industry wastewater by its ability to accumulate, eliminate and distribute heavy metal at subcellular level. Two- month old plants were treated by silver industry wastewater, planted until 28 days (accumulation condition), then all the plant were moved to uncontaminated soil, planted until 28 days (elimination condition). A dominant heavy metal (nickel) content in wastewater, planted media (accumulation and elimination condition), root and shoot (after destruction process), and subcellular fraction were determined using atomic absorption spectrophotometer (AAS). Phytoremediation potential was determined using calculation of Biological absorption coefficient (BAC), Bioconcentration factor (BCF) dan Translocation factor (TF). Result show that dominant heavy metal was nickel. *Mirabilis jalapa* can accumulate nickel on roots ( $343,425 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) higher than shoots ( $7,24 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ). Accumulation rate and elimination rate  $<1$ , BAC and BCF  $<1$ , and TF  $<1$ . Cell wall fraction and organelle rich fraction contain higher nickel on subcellular level. Result show that *M. jalapa* was not potential as a phytostabilization and phytoextraction agent, but potential as a rhizofiltration agent. *M. jalapa* can be used as a candidat of remediation agent at a contaminated land by silver industry waste water in Kotagede, Yogyakarta.*

*Keyword : Cell wall fraction; Nickel; Organelle rich fraction; Rhizofiltration;*