

INTISARI

Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) sampah Piyungan di Yogyakarta merupakan salah satu tempat pembuangan sampah di Yogyakarta yang telah mengakibatkan terjadinya pencemaran tanah oleh timbal (Pb) dan Seng (Zn). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan percobaan fitoremediasi dengan menganalisis kemampuan tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan bayam (*Amaranthus spinosus* L.) untuk meremediasi tanah tercemar Pb dan Zn di TPA Piyungan, Yogyakarta. Sampel tanah tercemar diambil dari lokasi TPA Piyungan pada tiga kedalaman yang berbeda yaitu pada kedalaman 5 cm, 15 cm, dan 25 cm yang diberi kode sampel tanah A, B, C berturut-turut. Analisis Pb dan Zn pada sampel dianalisis dengan menggunakan *Inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy* (ICP-AES). Percobaan fitoremediasi dilakukan pada polybag yang diisi dengan 2 kg sampel tanah tercemar Pb dan Zn, yang kemudian percobaan dilakukan di dalam rumah kaca selama tiga bulan, dengan pemanenan yang dilakukan setiap bulan. Pada setiap panen, sampel tanaman dibagi menjadi bagian pucuk (yaitu kombinasi antara batang dan daun) dan akar, kemudian dianalisis konsentrasi Pb dan Zn setelah di larutkan dalam aqua regia. Analisis konsentrasi Pb dan Zn dilakukan dengan menggunakan ICP-AES. Hasil percobaan fitoremediasi menunjukkan jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan bayam (*Amaranthus spinosus* L.) cukup efektif sebagai tanaman hiperakumulator terhadap Zn dan Pb pada tanah di TPA Piyungan dengan efektifitas serapan berkisar antara 2.4% sampai dengan 8.0%, dimana konsentrasi Pb dan Zn yang lebih tinggi ditemukan pada akar dibandingkan pada pucuk tanaman baik jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan bayam (*Amaranthus spinosus* L.) serta akumulasi Pb dan Zn lebih tinggi pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) dibandingkan dengan bayam (*Amaranthus spinosus* L.) meskipun serapan kadar Pb dan Zn oleh bagian pucuk relatif rendah. Karakteristik tanah di TPA Piyungan yang meliputi pH, kandungan organik dan kandungan mineral lempung, mempengaruhi efektifitas serapan dalam proses fitoremediasi, terutama pada kandungan montmorilonit dalam tanah. Hal ini dikonfirmasi dari hasil perhitungan efisiensi serapan dan perhitungan *mass balance* serta *removal efficiency* yang dilakukan yang menunjukkan bahwa tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan bayam (*Amaranthus spinosus* L.) memiliki nilai yang relatif rendah.

Kata Kunci : Fitoremediasi, tanah, pencemaran, timbal, seng

ABSTRACT

Piyungan waste disposal site is the largest waste disposal site in Yogyakarta and has an impact on heavy metals soil contamination, especially for lead (Pb) and zinc (Zn). This study aimed to investigate the capacity of jarak pagar (Jatropha curcas) and bayam (Amaranthus spinosus L.) plant as a hyperaccumulator on the phytoremediation study on the Pb and Zn contaminated soil in Piyungan site. Soil samples were obtained around the waste disposal site with three depths, namely soil A, B, and C for 5 cm, 15 cm, and 25 cm depth respectively. Heavy metal analysis of the soil samples was measured by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy (ICP-AES). Phytoremediation experiment was done in the polybags containing 2 kg contaminated soil samples and then was conducted in the greenhouse for three months and the plants were harvested in each month. Plant samples were divided into roots and shoots part and the metal concentration was measured by ICP-AES after aqua regia digestion. The result of the phytoremediation experiment show that Jatropha curcas and Amaranthus spinosus L. are quite effective as hyperaccumulator plants against Pb and Zn on the soil in Piyungan landfill with absorption from 2.4% to 8.0%, was higher in Jatropha curcas than with Amaranthus spinosus L. although the uptake of Pb and Zn level by the shoots is relatively low. The soil characteristics in Piyungan landfill include pH, organic content and mineral content of clay, affect the effective of absorption in phytoremediation process, especially in montmorillonit content in soil. This is confirmed and the results of the calculation of absorption efficiency and the calculation of mass balance and removal efficiency show that Jatropha curcas and Amaranthus spinosus L. have relatively low values.

Keywords: *Phytoremediation, soil, contamination, lead, zinc, waste*