

# Studi bioavailabilitas logam berat (Pb dan Cr) dalam tanah secara ekstraksi bertahap dan Diffusive Gradient in Thin films (DGT) serta penyerapannya pada tanaman bayam (*amaranthus hybridus*) = Study of bioavailability of heavy metals (Pb and Cr) in soil by gradual extraction and Diffusive Gradient in Thin films (DGT) and their absorption in spinach (*amaranthus hybridus*)

Siti Karimah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515859&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Akumulasi logam berat pada tanah pertanian terus menjadi isu yang mengkhawatirkan. Salah satu sumber kontaminasi logam berat yang paling umum dapat berasal dari sumber irigasi pertanian yang tercemar, di antaranya logam Pb dan Cr. Kontaminasi logam berat dari sumber irigasi dikhawatirkan dapat terakumulasi di tanah dan tanaman. Kini, pengujian bioavailabilitas logam dalam tanah hingga ke tanaman pangan terus mengalami perkembangan, terlebih lagi pada pengamatan terhadap spesiasi senyawanya menggunakan metode ekstraksi bertahap. Teknik pengukuran sampling logam dilakukan secara in situ dengan metode diffusive gradients in thin films (DGT). Pada penelitian ini dilakukan pengukuran DGT dengan modifikasi penggunaan methylenebisacrylamide (MBA) sebagai crosslinker. Aplikasi DGT dilakukan untuk mengetahui serapan Pb dan Cr pada tanaman *Amaranthus hybridus*. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh distribusi terbanyak Pb dan Cr pada tanah ada pada fraksi 3 (terikat dengan Fe-Mn) dan fraksi 4 (terikat dengan material organik) dengan kisaran 18,5-25,07% dan 62,95-73,65%. Senyawa MBA dapat digunakan sebagai crosslinker pada membran DGT dengan nilai koefisien difusi Cr  $2,7 \times 10^6$  cm<sup>2</sup>/s dan Pb  $2,15 \times 10^6$  cm<sup>2</sup>/s. Akumulasi Pb dan Cr pada *A.hybridus* terjadi pada bagian akar, batang, dan daun. Akumulasinya juga meningkat seiring dengan penambahan spike di tanah dengan dominansi di akar 0,77-3,01 mg/kg Cr dan 22,73-69,69 mg/kg Pb. Korelasi pengukuran CDGT dengan spike logam pada tanah serta akumulasinya di *A.hybridus* menunjukkan bahwa DGT dapat menjadi media prediksi serapan Pb dan Cr pada tanaman ini.

.....Accumulation of heavy metals in agricultural soils continues to be a worrying issue. One of the most common sources of heavy metal contamination can come from contaminated agricultural irrigation sources, including Pb and Cr metals. It is feared that heavy metal contamination from irrigation sources can accumulate in soil and plants. Now, testing the bioavailability of metals in the soil to food plants continues to develop, especially in observing the speciation of their compounds using the stepwise extraction method. The metal sampling measurement technique was carried out in situ using the diffusive gradients in thin films (DGT) method. In this study, the measurement of DGT was carried out with the modified use of methylenebisacrylamide (MBA) as a crosslinker. The DGT application was carried out to determine the uptake of Pb and Cr in *Amaranthus hybridus* plants. Based on the results of the study, the highest distribution of Pb and Cr in the soil was in fraction 3 (bound to Fe-Mn) and fraction 4 (bound to organic matter) with a range of 18.5-25.07% and 62.95-73.65%. The MBA compound can be used as a crosslinker on DGT membranes with a diffusion coefficient of Cr  $2.7 \times 10^6$  cm<sup>2</sup>/s and Pb  $2.15 \times 10^6$  cm<sup>2</sup>/s. Pb and Cr accumulation in *A. hybridus* occurred in the roots, stems, and leaves. Its accumulation also increased with the addition of spikes in the soil with dominance in the roots of 0.77-3.01 mg/kg Cr and 22.73-69.69 mg/kg Pb. The correlation of CDGT measurements with metal spikes in the soil and its accumulation in *A.*

hybridus showed that DGT could be a predictor of Pb and Cr uptake in this plant.