

RINGKASAN

Pencemaran logam berat kadmium (Cd) pada tanah yang diakibatkan oleh input kegiatan pertanian maupun non pertanian merupakan masalah yang penting untuk segera diatasi. Remediasi menggunakan pemanfaatan mikroorganisme dan bahan pembenah tanah perlu dilakukan sebagai upaya dalam menurunkan cemaran logam berat kadmium pada tanah pertanian serta meningkatkan produktivitas tanaman yang dibudidayakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi konsorsium isolat *Bacillus* sp. dan asam humat terhadap penurunan kadmium dalam tanah dan tanaman serta pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroekologi Fakultas Pertanian Unsoed, Laboratorium Riset Universitas Jenderal Soedirman, Wahana Laboratorium Semarang, dan *Screenhouse* yang terletak di Desa Kebanggan Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas pada bulan Agustus hingga Desember 2023. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang disusun ke dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan konsorsium bakteri yang terdiri atas tanpa penambahan bakteri, penambahan konsorsium isolat BR₂ dan SJ₃, serta penambahan konsorsium isolat BR₂ dan CR₁. Faktor kedua adalah asam humat yang terdiri atas dosis asam humat 10 kg/ha, 20 kg/ha, dan 30 kg/ha. Variabel yang diamati meliputi kandungan awal dan akhir Cd tanah, kandungan Cd tanaman, tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil, luas daun, bobot segar, dan diameter batang tanaman. Data hasil percobaan dianalisis menggunakan analisis ragam ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95% jika data menunjukkan adanya pengaruh nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi konsorsium isolat *Bacillus* sp. secara tunggal memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman pakcoy sedangkan aplikasi asam humat memberikan pengaruh terhadap tinggi dan luas daun tanaman. Kombinasi aplikasi konsorsium isolat *Bacillus* sp. dan asam humat dapat memberikan pengaruh terhadap tinggi dan bobot segar tanaman serta menurunkan Cd dalam tanah dan tanaman. Aplikasi konsorsium isolat *Bacillus* sp. dan asam humat secara tunggal maupun kombinasi belum dapat memberikan pengaruh terhadap jumlah daun, diameter batang, dan kandungan klorofil tanaman pakcoy.

SUMMARY

Cadmium (Cd) contamination of soil caused by agricultural and non-agricultural inputs is an important problem to be addressed. Remediation by utilizing microorganisms and soil amendments needs to be conducted as an alternative to reduce cadmium contamination in agricultural soils and increase the productivity of cultivated plants. This research aims to determine the effect of the application of a consortium of Bacillus sp. isolates and humic acid on the reduction of cadmium in soil and plants as well as the growth and productivity of pakcoy plants.

This research was conducted at the Agroecology Laboratory of the Faculty of Agriculture, Research Laboratory of Jenderal Soedirman University, Wahana Laboratory Semarang, and Screenhouse located in Kebanggan Village, Sumbang District, Banyumas Regency from August to December 2023. This research is an experimental research organized into a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors with 3 replications. The first factor was bacterial consortium treatment consisting of no bacterial addition, addition of BR₂ and SJ₃ isolate consortium, and addition of BR₂ and CR₁ isolate consortium. The second factor was humic acid consisting of humic acid doses of 10 kg/ha, 20 kg/ha, and 30 kg/ha. The variables observed included first and final soil Cd content, plant Cd content, plant height, number of leaves, chlorophyll content, leaf area, fresh weight, and plant stem diameter. The experimental data were analyzed using ANOVA analysis of variance and then continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) test at the 95% confidence level if the data showed a significant effect.

The results showed that the application of Bacillus sp. isolate consortium individually influenced the height of pakcoy plants while the application of humic acid influenced the height and leaf area of plants. The combination application of Bacillus sp. isolate consortium and humic acid can affect the height and fresh weight of plants and reduce Cd in soil and plants. Single or combined application of Bacillus sp. and humic acid isolates consortium has not been able to influence the number of leaves, stem diameter, and chlorophyll content of pakcoy plants.