

ANALISIS KANDUNGAN MIKRONUTRIEN DAN LOGAM BERAT DALAM CAMPURAN ABU SEKAM PADI DAN EKSTRAK PROTEIN BULU AYAM UNTUK PEMBENAH TANAH

Rizki Nurbaiti

19/445682/PA/19506

INTISARI

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis kandungan mikronutrien dan logam berat dalam campuran abu sekam padi dan ekstrak protein bulu ayam untuk pembenah tanah dengan menggunakan bulu ayam sebagai sumber protein dan humus sintetik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui terbentuknya humus sintetik yang terkandung dalam campuran abu sekam padi dan ekstrak protein bulu ayam terfosforilasi dan memahami kandungan mikronutrien dan logam berat besi (Fe), seng (Zn), nikel (Ni) krom (Cr), timbal (Pb), dan kadmium (Cd) di dalam campuran abu sekam padi dan ekstrak protein bulu ayam terfosforilasi sebagai sumber biofortifikasi.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan ekstrak protein melalui proses ekstraksi hidrotermal dengan pereaksi CaO dan KOH teknis. Ekstrak protein kemudian difosforilasi hingga pH netral. Sampel bahan pembenah tanah (BPT) dibuat dari campuran abu sekam padi dan ekstrak protein bulu ayam terfosforilasi dengan variasi berat 1:2 dan 2:1 yang dikeringkan sampai kadar airnya konstan. Sampel kemudian dianalisis dengan FTIR, XRD, UV-Vis dan HPLC. Setelah itu, bahan pembenah tanah diaplikasikan ke persemaian tanaman kangkung untuk mengetahui kinerjanya. Spektra hasil karakterisasi FTIR dari kedua variasi BPT menunjukkan adanya serapan gugus karbonil, karboksil, hidroksil, amina, amida serta sulfhidril/tiol yang menunjukkan gugus identitas humus alami. Analisis HPLC mengkonfirmasi terbentuknya asam amino dalam sampel. Difraktogram XRD menunjukkan partikel BPT yang berbentuk amorf. Hasil analisis UV-Vis menunjukkan kadar asam humat untuk BPT 1:2 dan BPT 2:1 berturut-turut yaitu 0,32% dan 0,1%, serta asam fulvat 6,62% dan 1,25%. Hasil analisis AAS menunjukkan kandungan logam berat dan mikronutrien dalam sampel telah memenuhi persyaratan menurut Peraturan Kementerian Pertanian No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Aplikasi bahan pembenah tanah pada pertumbuhan tanaman kangkung menunjukkan bahwa sampel BPT 2:1 merupakan sampel paling optimal didukung dengan data klorofil pada daun yang tertinggi.

Kata kunci: abu sekam padi, bahan pembenah tanah, ekstrak protein.

ANALYSIS OF MICRONUTRIENTS AND HEAVY METAL CONTENT IN A MIXTURE OF RICE HUSK ASH AND CHICKEN FEATHERS PROTEIN EXTRACT FOR SOIL RESTORATION

Rizki Nurbaiti

19/445682/PA/19506

ABSTRACT

In this study, an analysis of the micronutrient and heavy metal content in a mixture of rice husk ash and chicken feather protein extract for soil restoration was carried out using chicken feathers as a source of protein and synthetic humus. The aim of this research is to determine the formation of synthetic humus contained in a mixture of rice husk ash and phosphorylated chicken feather protein extract and to understand the micronutrient and heavy metal content of iron (Fe), zinc (Zn), nickel (Ni), chrome (Cr), lead (Pb), and cadmium (Cd) in a mixture of rice husk ash and phosphorylated chicken feather protein extract as a source of biofortification.

This research began with making protein extracts through a hydrothermal extraction process with technical CaO and KOH reagents. The protein extract was then phosphorylated to neutral pH. Samples of soil restorator (BPT) materials were made from a mixture of rice husk ash and phosphorylated protein extract with weight variations of 1:2 and 2:1 which were dried until the water content was constant. The samples were then analyzed by FTIR, XRD, AAS, UV-Vis and HPLC. After that, the soil restorator samples were applied to the water spinach plant seedbed to determine its performance. The FTIR characterization spectra of both variations of BPT samples show the absorption of carbonyl, carboxyl, hydroxyl, amine, amide and sulfhydryl/thiol groups which indicate the identity of natural humus groups. HPLC analysis confirmed the formation of amino acids in the samples. The XRD diffractogram shows that the BPT particles are amorphous. The results of UV-Vis analysis showed that the humic acid levels for BPT 1:2 and BPT 2:1 were 0.32% and 0.1% respectively, and fulvic acid were 6.62% and 1.25%. The results of the AAS analysis showed that the heavy metal and micronutrient content in the samples met the requirements according to Ministry of Agriculture Regulation No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. The application of soil restorator to the growth of water spinach plants shows that the BPT 2:1 sample is the most optimal sample supported by the highest chlorophyll data in the leaves.

Key words: protein extract, rice husk ash, soil restoration.