UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Kandungan Hg2+, Cl-, Dan KTK Untuk Fortifikasi Agronomi Lahan Dengan Humus Sintetik Dan
Beras Hasil Pertaniannya**
Kevin Putra Pratama, Dr. Agus Kuncaka, DEA.; Taufik Abdilah Natsir, S.Si., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS KANDUNGAN Hg^{2+}, Cl^-, DAN KTK UNTUK FORTIFIKASI AGRONOMI LAHAN DENGAN HUMUS SINTETIK DAN BERAS HASIL PERTANIANNYA

Kevin Putra Pratama
21/481722/PA/20983

INTISARI

Telah dilakukan penelitian mengenai pupuk abu sekam padi dan fraksi cair hidrolisat bulu ayam sebagai humus sintetik dengan konsep *Slow Release Organic Paramagnetic* (SROP). Pupuk ini berfungsi sebagai sumber dan pembawa mikronutrien Cl^-, pengontrol logam berat Hg, serta agen fortifikasi agronomi yang meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) untuk beras hasil pertaniannya. Dalam penelitian ini dilakukan analisis kualitatif kandungan mikronutrien Cl^- dan logam berat Hg^{2+} pada pupuk dan beras hasil fortifikasi dengan menggunakan pupuk dari CV Humus, serta beras bulog (pasaran) dengan instrumen *X-ray fluorescence* (XRF) dan *Energy Dispersive X-Ray* (EDX). Analisis kuantitatif pada sampel pupuk dan beras dilakukan dengan metode titrasi argentometri Mohr untuk Cl^- dan pengukuran dengan *Mercury analyzer* untuk Hg. Uji desorpsi dilakukan dengan variasi pH dan pengaruh waktu kontak untuk menentukan kinetika desorpsi mikronutrien Cl^- dari pupuk. Analisis nilai kapasitas tukar kation (KTK) dilakukan menggunakan metode peroklasi dan kolorimetri dengan spektrometer UV-VIS.

Hasil penelitian menunjukan bahwa pupuk memiliki kandungan Cl^- sebesar 1.813,34 ± 177,7 mg Kg^{-1} dan Hg sebesar 28,19 µg Kg^{-1} yang masih berada di bawah ambang batas aman. Analisis beras cempo putih dan cempo merah yang diberi pupuk memiliki hasil kandungan Cl^- berturut-turut sebesar 300,82 ± 7,6 dan 371,66 ± 7,5 mg Kg^{-1} yang di mana lebih besar dibandingkan beras bulog/pasar dan memiliki kandungan Hg sebesar 48,25 dan 68,48 µg Kg^{-1} yang masih berada di bawah ambang batas aman. Uji kapasitas tukar kation (KTK) pada pupuk menunjukan nilai 10,7 meq 100 g^{-1} yang mengindikasikan jika pupuk dapat menjadi sumber dan menjadi pembawa mikronutrien Cl^- pada beras hasil fortifikasinya. Desorpsi optimum dari mikronutrien Cl^- terjadi pada pH 7 dan model kinetika desorpsi mikronutrien Cl^- yang paling sesuai mengikuti model kinetika orde satu berdasarkan mekanisme desorpsinya.

Kata kunci : beras, humus sintetik, KTK, mikronutrien, *stunting*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Kandungan Hg2+, Cl-, Dan KTK Untuk Fortifikasi Agronomi Lahan Dengan Humus Sintetik Dan
Beras Hasil Pertaniannya**
Kevin Putra Pratama, Dr. Agus Kuncaka, DEA.; Taufik Abdilah Natsir, S.Si., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALYSIS OF Hg^{2+}, Cl^{-}, AND CEC CONTENT FOR AGRONOMY FORTIFICATION OF LAND USING SYNTHETIC HUMUS AND AGRICULTURAL RICE

Kevin Putra Pratama
21/481722/PA/20983

ABSTRACT

A study was conducted on a fertilizer made from rice husk ash and the liquid fraction of hydrolyzed chicken feathers hydrolyzate as synthetic humus, based on the slow-release organic paramagnetic (SROP) concept. This fertilizer serves as a source and carrier of the micronutrient Cl^{-}, a controller for the heavy metal Hg^{2+}, and acts as an agronomic fortification agent by enhancing the cation exchange capacity (CEC) to support the development of agricultural rice.The research included a qualitative analysis of micronutrient content (Cl^{-}) and heavy metal contamination (Hg) in the fertilizer and fortified rice, using a fertilizer from CV Humus and commercially available rice (Bulog rice). The analysis was conducted using X-ray fluorescence (XRF) and Energy Dispersive X-ray (EDX) instruments. Further testing involved argentometric Mohr titration for Cl^{-} and mercury analyzer measurements for Hg^{2+}. Desorption experiments were performed under varying pH levels and contact times to understand the desorption kinetics of Cl^{-} from the fertilizer. Additionally, CEC was analyzed using percolation and colorimetry methods with a UV-VIS spectrometer.

The research results indicate that the fertilizer contains Cl^{-} at 1,813.34 ± 177.7 mg Kg^{-1} and Hg at 28.19 µg Kg^{-1}, both of which remain below the safety threshold. Analysis of cempo putih and cempo merah rice treated with the composite showed Cl^{-} levels of 300.82 ± 7.6 and 371.66 ± 7.5 mg Kg^{-1}, respectively, which were higher than those found in bulog or market rice. Meanwhile, the Hg^{2+} content in cempo putih and cempo merah rice was 48.25 and 68.48 µg Kg^{-1}, respectively, both of which remain within safe limits. The cation exchange capacity (CEC) test on the fertilizer showed a value of 10.7 me 100 g^{-1}, indicating that the fertilizer can serve as both a source and a carrier of the micronutrient Cl^{-} in fortified rice. The optimum desorption of Cl^{-} micronutrients occurred at pH 7 and the most appropriate kinetic model of Cl^{-} micronutrient desorption followed the first-order kinetic model based on the desorption mechanism.

Key Word : CEC, micronutrients, rice, stunting, synthetic humus