

ABSTRAK

PEMANFAATAN SEKAM PADI (*Oryza Sativa*) SEBAGAI BIOADSORBEN UNTUK PENYERAPAN LOGAM Fe(II)

(Ara Viola, 2026, 42 Halaman, 2 Tabel 15 Gambar, 4 Lampiran)

Pencemaran logam berat dalam perairan dapat menurunkan kualitas lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia. Salah satu logam yang sering ditemukan dalam air tanah maupun limbah industri adalah besi (Fe). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis aktivasi dan waktu kontak terhadap kemampuan adsorpsi karbon sekam padi dalam menyerap logam Fe(II), serta menentukan kapasitas adsorpsinya. Karbon sekam padi dibuat melalui proses karbonisasi dan diberikan perlakuan tanpa aktivasi, aktivasi kimia menggunakan NaOH 1,5 M, dan aktivasi kimia-fisika. Variasi waktu kontak yang digunakan yaitu 15, 30, 45, 60, dan 75 menit. Karakterisasi adsorben meliputi analisis kadar air, kadar abu, Fourier Transform Infrared (FTIR), dan Scanning Electron Microscopy (SEM). Kemampuan adsorpsi terhadap logam Fe(II) dianalisis berdasarkan persentase penyisihan dan kapasitas adsorpsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis aktivasi dan waktu kontak berpengaruh terhadap kemampuan adsorpsi karbon sekam padi. Persentase penyisihan Fe tertinggi diperoleh pada adsorben dengan aktivasi kimia sebesar 70,80% pada waktu kontak 75 menit. Kapasitas adsorpsi tertinggi juga diperoleh pada adsorben aktivasi kimia sebesar 0,1994 mg pada waktu kontak 75 menit. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa proses aktivasi meningkatkan perkembangan pori dan jumlah situs aktif adsorben sehingga meningkatkan kemampuan penyerapan logam Fe(II). Dengan demikian, karbon sekam padi yang diaktivasi secara kimia berpotensi digunakan sebagai bioadsorben alternatif yang efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan untuk pengolahan limbah yang mengandung logam Fe(II).

Kata kunci: sekam padi, bioadsorben, adsorpsi, Fe(II), logam berat.

ABSTRACT

THE UTILIZATION OF RICE HUSK (*Oryza Sativa*) AS A BIOADSORBENT FOR THE ADSORPTION OF Fe(II) HEAVY METAL

(Ara Viola, 2026, 42 Pages, 2 Tabel, 15 Figures, 4 Attachment)

Heavy metal pollution in water can reduce environmental quality and endanger human health. One of the metals often found in groundwater and industrial waste is iron (Fe). This study aims to analyze the effect of activation type and contact time on the adsorption ability of rice husk carbon in absorbing Fe(II) metal, and to determine its adsorption capacity. Rice husk carbon was made through a carbonization process and given treatments without activation, chemical activation using 1.5 M NaOH, and chemical-physical activation. The contact time variations used were 15, 30, 45, 60, and 75 minutes. Adsorbent characterization included analysis of water content, ash content, Fourier Transform Infrared (FTIR), and Scanning Electron Microscopy (SEM). The adsorption ability of Fe(II) metal was analyzed based on the removal percentage and adsorption capacity. The results showed that activation type and contact time influenced the adsorption ability of rice husk carbon. The highest Fe removal percentage was obtained in the adsorbent with chemical activation of 70.80% at a contact time of 75 minutes. The highest adsorption capacity was also obtained from the chemically activated adsorbent at 0.1994 mg at a contact time of 75 minutes. The characterization results showed that the activation process increased pore development and the number of active sites of the adsorbent, thereby increasing the adsorption capacity of Fe(II) metal. Thus, chemically activated rice husk carbon has the potential to be used as an effective, economical, and environmentally friendly alternative bioadsorbent for the treatment of waste containing Fe(II) metal.

Keywords: rice husk, bioadsorbent, adsorption, Fe(II), heavy metal