

SINTESIS *SLAG* NIKEL TERMODIFIKASI DITIZON BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* UNTUK ADSORPSI ION Ni(II)

INTISARI

Ganesja Bintang Kawuryan
22/504883/PA/21723

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode modifikasi menggunakan ditizon berbasis *green chemistry* pada *slag* nikel sebagai adsorben ion Ni(II) dalam larutan. *Slag* nikel diaktivasi, kemudian dimodifikasi menggunakan ditizon dalam pelarut basa. Karakterisasi adsorben dilakukan menggunakan FTIR, XRD, dan SEM-EDX. Kajian adsorpsi ion Ni(II) dilakukan dengan parameter optimasi pH larutan, massa adsorben, konsentrasi awal ion Ni(II), dan waktu kontak. Kajian desorpsi dilakukan secara bertahap menggunakan larutan akuabides, KNO₃, NH₂OH·HCl dalam CH₃COOH, dan Na₂EDTA untuk menganalisis jenis ikatan antara adsorbat dengan adsorben. Analisis kajian adsorpsi serta desorpsi dilakukan menggunakan AAS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *slag* nikel berhasil diaktivasi dan dimodifikasi dengan ditizon dalam pelarut basa, dibuktikan melalui karakterisasi FTIR, XRD, dan SEM-EDX. Kajian adsorpsi pada *slag* nikel tanpa modifikasi menunjukkan kondisi optimum pada pH 6 dengan massa adsorben 100 mg dalam konsentrasi awal ion Ni(II) sebesar 60 ppm dan waktu kontak selama 180 menit, sedangkan pada *slag* nikel termodifikasi ditizon menunjukkan kondisi optimum pada pH 5 dengan massa adsorben 60 mg dalam konsentrasi awal ion Ni(II) sebesar 100 ppm dan waktu kontak selama 120 menit dalam volume larutan 10 mL. Kinetika adsorpsi pada kedua adsorben mengikuti model kinetika *pseudo* orde kedua. Isoterm adsorpsi pada *slag* nikel tanpa modifikasi mengikuti model isoterm Langmuir, sedangkan *slag* nikel termodifikasi ditizon dapat mengikuti kedua model isoterm. Kajian desorpsi pada *slag* nikel tanpa modifikasi didominasi oleh interaksi elektrostatis, sedangkan pada *slag* nikel termodifikasi ditizon didominasi oleh ikatan hidrogen.

Kata kunci: adsorpsi, ditizon, Ni(II), pelarut basa, *slag* nikel

SYNTHESIS OF GREEN CHEMISTRY-BASED DITHIZONE-MODIFIED NICKEL SLAG FOR Ni(II) ION ADSORPTION

ABSTRACT

Ganesja Bintang Kawuryan
22/504883/PA/21723

The objective of this study was to develop green chemistry-based nickel slag modification method using dithizone, as an adsorbent for Ni(II) ions in solution. Nickel slag was activated and then modified using dithizone in alkaline solvent. Characterization of adsorbent was conducted using FTIR, XRD, and SEM-EDX. The adsorption study of Ni(II) ions was conducted by optimizing the pH solution, adsorbent mass, initial concentration of Ni(II) ions, and contact time. The desorption study was conducted in stages using aquadest, KNO₃, NH₂OH·HCl in CH₃COOH, and Na₂EDTA to analyse the type of bond between the adsorbate and the adsorbent. Analysis of adsorption and desorption study were conducted using AAS.

The results confirmed that the nickel slag was successfully activated and modified using dithizone in alkaline solvent, as evidenced by FTIR, XRD, and SEM-EDX characterization. The adsorption study on unmodified nickel slag showed optimum conditions at pH 6 with adsorbent mass of 100 mg in an initial concentration of Ni(II) ions of 60 ppm and contact time of 180 minutes, while dithizone-modified nickel slag showed optimum conditions at pH 6 with adsorbent mass of 60 mg in an initial concentration of Ni(II) ions of 100 ppm and contact time of 120 minutes in a 10 mL of solution. The adsorption kinetics of both adsorbents followed a pseudo-second-order kinetic model. The adsorption isotherm of unmodified nickel slag followed the Langmuir isotherm model, while the dithizone-modified nickel slag can follow both isotherm models. The desorption study on unmodified nickel slag was dominated by electrostatic interaction, while dithizone-modified nickel slag was dominated by hydrogen bond.

Keywords: adsorption, alkaline solvent, dithizone, nickel slag, Ni(II)