

SINTESIS KOMPOSIT ARANG-Fe₃O₄ DARI LIMBAH LOW DENSITY POLYETHYLENE (LDPE) DENGAN KOMBINASI METODE KARBONISASI HIDROTERMAL DAN PIROLISIS SERTA APLIKASINYA SEBAGAI ADSORBEN ION KALIUM

Putri Fitriana
13/348054/PA/15432

INTISARI

Sintesis komposit arang-Fe₃O₄ dari limbah *Low Density Polyethylene* (LDPE) dan Fe₃O₄ untuk adsorpsi ion kalium telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit arang-Fe₃O₄ dan menguji kemampuan komposit arang-Fe₃O₄ untuk adsorpsi ion kalium.

Sintesis dilakukan dengan metode kombinasi karbonisasi hidrotermal dan pirolisis yang terjadi dalam satu tahapan. Proses karbonisasi hidrotermal dilakukan pada rentang suhu 160-180 °C kemudian dilanjutkan pirolisis pada suhu 180-240 °C. Produk yang dihasilkan dicuci dengan akuades dan dikeringkan hingga diperoleh berat yang stabil. Komposit arang-Fe₃O₄ dikarakterisasi dengan FT-IR, XRD, dan TEM.

Hasil karakterisasi dengan FT-IR menunjukkan bahwa komposit arang-Fe₃O₄ memiliki gugus fungsional hidrofilik (O-H, C=O dan Fe-O). Karakterisasi dengan TEM menunjukkan bahwa keberadaan Fe₃O₄ tidak terlapis seluruhnya oleh arang. Kinetika adsorpsi ion kalium mengikuti orde kedua semu dengan nilai konstanta laju (k) diperoleh 0,126 mg⁻¹ min⁻¹. Isoterm adsorpsi ion kalium mengikuti isoterm Freundlich dengan nilai K_F 1,12 mg g⁻¹.

Kata kunci: LDPE, hidrotermal, pirolisis, adsorpsi dan ion kalium.

SYNTHESIS OF CHAR-Fe₃O₄ COMPOSITE FROM LOW DENSITY POLYETHYLENE (LDPE) WASTE WITH COMBINATION OF HYDROTHERMAL CARBONIZATION AND PYROLYSIS METHODS AND ITS APPLICATION AS POTASSIUM IONS ADSORBENT

Putri Fitriana
13/348054/PA/15432

ABSTRACT

Synthesis of char-Fe₃O₄ composite from Low Density Polyethylene (LDPE) waste and Fe₃O₄ for adsorption of potassium ions has been conducted. This research aims to synthesize char-Fe₃O₄ composite and to examine the ability of char-Fe₃O₄ composite to adsorb potassium ions.

Synthesis was done by hydrothermal carbonization-pyrolysis methods in one stage. The hydrothermal carbonization process was carried out at temperature range of 160-180 °C followed by pyrolysis at 180-240 °C. The product washed with aquades and dried to obtain stable weight. Char-Fe₃O₄ composite were characterized by FT-IR, XRD, and TEM.

The characterization results indicate that the char-Fe₃O₄ composite had a hydrophilic functional group (O-H, C=O and Fe-O). Characterization result using TEM indicate that the presence of Fe₃O₄ is not coated entirely by char. The adsorption kinetic parameter of potassium ions followed pseudo-second order with rate constant value (k) obtained 0,126 mg⁻¹ min⁻¹. The adsorption isotherm of potassium ions followed Freundlich isotherm with K_F value 1,12 mg g⁻¹.

Keyword : LDPE, hydrothermal, pyrolysis, adsorption and potassium ions.