

SINTESIS KOMPOSIT ARANG-Fe₃O₄ DARI PLASTIK PVC DENGAN METODE HIDROTHERMAL KARBONISASI-PIROLISIS SERTA APLIKASINYA SEBAGAI ADSORBEN ION FOSFAT

Nover Arumenta S
13/352502/PA/15670

INTISARI

Telah dilakukan sintesis komposit arang-Fe₃O₄ dari plastik PVC dengan metode hidrotermal karbonisasi-pirolisis serta aplikasinya sebagai adsorben ion fosfat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengubah limbah plastik PVC menjadi komposit arang-Fe₃O₄ dengan metode HTC-pirolisis, mempelajari pengaruh pH larutan dalam aktivitas adsorpsi ion fosfat oleh komposit arang-Fe₃O₄ serta mempelajari kinetika dan isoterm adsorpsi ion fosfat oleh komposit arang-Fe₃O₄.

Penelitian ini diawali dengan proses hidrotermal karbonisasi dari plastik PVC dalam reaktor A.K dengan penambahan Fe₃O₄ lalu dilanjutkan dengan proses pirolisis. Hasil yang diperoleh berupa arang berwarna hitam yang kemudian dikarakterisasi dan diaplikasikan sebagai adsorben ion fosfat. Karakterisasi dengan spektrofotometer FT-IR memberikan perubahan dan pergeseran bilangan gelombang pada spektra sebelum dan sesudah proses HTC-pirolisis. *X-Ray Diffraction* (XRD) memberikan data puncak dengan 2θ yang sesuai terhadap puncak Fe₃O₄ murni, yaitu pada 30,05; 35,37; 43,02; 56,91 dan 62,48. *Transmission Electron microscopy* (TEM) memberikan citra Fe₃O₄, dimana citra gelap merepresentasikan keberadaan partikel Fe₃O₄ di dalam komposit, sedangkan sisi terang merepresentasikan citra karbon. Karakterisasi dengan BET memberikan hasil luas permukaan komposit arang-Fe₃O₄ sebesar 62,448 m² g⁻¹. Aplikasi adsorpsi dilakukan dengan variasi pH larutan, variasi waktu kontak dan variasi konsentrasi awal. Hasil menunjukkan bahwa adsorpsi optimum pada pH 4. Kinetika adsorpsinya mengikuti orde kedua semu dengan konstanta laju reaksi (k) 0,2633 g mol⁻¹ min⁻¹. Model isoterm mengikuti isoterm Langmuir dengan nilai konstanta Langmuir sebesar 79,649 L mol⁻¹.

Kata kunci : hidrotermal karbonisasi, pirolisis, polivinil klorida, komposit

SYNTHESIS OF CHARCOAL-Fe₃O₄ COMPOSITE FROM PVC PLASTICS USING HYDROTHERMAL CARBONIZATION-PYROLYSIS METHOD AND ITS APPLICATION AS AN ADSORBENT OF PHOSPHATE IONS

Nover Arumenta S

13/352502/PA/15670

ABSTRACT

Synthesis of charcoal-Fe₃O₄ composite from pvc plastics using hydrothermal carbonization-pyrolisis method and its application as an adsorbent of phosphate ions has been done. The aim of the research were to convert pvc plastics waste become a charcoal-Fe₃O₄ composite, to study effect of pH in adsorption process, and to study kinetics and isotherm adsorption of ion phosphate by charcoal-Fe₃O₄ composite.

The research started by hydrothermal carbonization process of pvc plastics with addition of Fe₃O₄ in the A.K reactor followed by pyrolysis process. The result of black char was characterized and applied as adsorbent of phosphate ions. Characterization by FTIR spectrophotometer showed the transformation and the shifting of functional group. X-Ray Diffraction gave five peaks of 2 θ , e.g. 30,05; 35,37; 43,02; 56,91 dan 62,48 that represented the peaks of pure Fe₃O₄. *Transmission Electron microscopy* (TEM) gave Fe₃O₄'s image, the dark sites claim as Fe₃O₄ and the bright sites claim as carbon structure. BET characterization showed that surface area was 62,448 m² g⁻¹. In the adsorption process, the effect of pH solution, contact of time and initial concentration of phosphate ions were investigated. Result showed that adsorption were optimum at pH 4. The adsorption kinetic parameter of phosphate ion followed pseudo-second order with rate constant value (k) obtained 0,2633 g mol⁻¹ min⁻¹. The Langmuir best isotherm represented the equilibrium sorption with K_L value 79.649 L mol⁻¹.

keywords : hydrothermal carbonization, pyrolysis, polyvinyl chloride, composite