

ABSTRAK

Poyder Manullang, NIM 4193510012 (2019). Analisis Adsorpsi Logam Besi (Fe) Dalam Limbah Cair Menggunakan Adsorben Karbon Aktif Dari Pelepah Kelapa Sawit Disalut Nanokitosan Dari Cangkang Kerang Hijau

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyerapan dan karakteristik adsorben yang dibuat dari karbon aktif pelepah kelapa sawit yang disalut dengan nanokitosan dari cangkang kerang hijau. Pembuatan karbon dari pelepah kelapa sawit dilakukan pada suhu 600°C. Karbon yang dihasilkan diaktivasi dengan H₂SO₄ kemudian di modifikasi dengan menyalut karbon aktif dengan nanokitosan. Isolasi nanokitosan melalui tahap deproteinasi, demineralisasi dan deasetilasi kemudian pembuatan nanokitosan dilakukan dengan metode gelasi ionic dengan NaTPP 1%. Nanokitosan yang dihasilkan akan dikarakterisasi menggunakan FTIR dan PSA, kemudian Adsorben karbon aktif disalut nanokitosan akan di karakterisasi menggunakan BET. Konsentrasi logam Fe (III) pada limbah akan dianalisis menggunakan AAS. Variasi yang digunakan ialah konsentrasi nanokitosan menyalut karbon aktif, variasi konsentrasi nanokitosan 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1%. massa adsorben 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g dan waktu kontak 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam. Melalui Penyerapan tersebut akan didapatkan pengaruh dari nanokitosan terhadap penyerapan. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan adanya gugus N-H yang dimiliki kitosan yaitu pada bilangan gelombang diantara 3500-3297,33 cm⁻¹. Hasil PSA menunjukkan ukuran partikel kitosan 63,59 nm. Karakterisasi BET memberikan hasil luas permukaan karbon sebesar 45.657 m²/g, luas permukaan karbon aktif 14.255 m²/g dan luas permukaan karbon aktif disalut nanokitosan 57.057 m²/g. Volume pori karbon juga mengalami perubahan yaitu karbon sebesar 0.055 cm³/g, karbon aktif sebesar 0.040 cm³/g dan karbon aktif disalut nanokitosan sebesar 0.070 cm³/g. Kondisi optimum karbon aktif disalut nanokitosan pada konsentrasi nanokitosan 1%, massa 1 g dan waktu kontak 1 jam. Karbon aktif disalut nanokitosan memiliki efisiensi tertinggi dari karbon aktif dengan efisiensi penyerapan 58,24% dibandingkan dengan efisiensi karbon aktif 31,47%.

Kata kunci: Adsorpsi; Pelepah kelapa sawit; Karbon aktif; Nanokitosan; Logam Fe(III)

ABSTRACT

Poyder Manullang, NIM 4193510012 (2019). Analysis of ferrous metal (Fe) adsorption in liquid waste using activated carbon adsorbent from palm fronds coated with nanochitosan from green mussel shells

This research aims to determine the absorption and characteristics of adsorbents made from activated carbon from oil palm fronds coated with nanochitosan from green mussel shells. Carbon production from palm fronds is carried out at a temperature of 600°C. The resulting carbon is activated with H₂SO₄ and then modified by coating the activated carbon with nanochitosan. Isolation of nanochitosan went through deproteination, demineralization and deacetylation stages, then nanochitosan was made using the ionic gelation method with 1% NaTPP. The resulting nanochitosan will be characterized using FTIR and PSA, then the activated carbon adsorbent coated with nanochitosan will be characterized using BET. The concentration of Fe (III) metal in the waste will be analyzed using AAS. The variations used are the concentration of nanochitosan coating the activated carbon, variations in nanochitosan concentration of 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%, 1%. adsorbent mass 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g and contact time 1 hour, 2 hours, 3 hours, 4 hours, 5 hours. Through this absorption, the effect of nanochitosan on absorption will be obtained. The results of FTIR characterization show the presence of N-H groups in chitosan, namely at wave numbers between 3500-3297.33 cm⁻¹. The PSA results showed the chitosan particle size was 63.59 nm. BET characterization resulted in a carbon surface area of 45,657 m²/g, an active carbon surface area of 14,255 m²/g and an active carbon surface area coated with nanochitosan of 57,057 m²/g. The pore volume of carbon also experienced changes, namely carbon by 0.055 cm³/g, activated carbon by 0.040 cm³/g and activated carbon coated with nanochitosan by 0.070 cm³/g. The optimum conditions for activated carbon were coated with nanochitosan at a nanochitosan concentration of 1%, mass of 1 g and contact time of 1 hour. Activated carbon coated with nanochitosan has the highest efficiency of activated carbon with an absorption efficiency of 58.24% compared to activated carbon efficiency of 31.47%.

Keywords: Adsorption: palm fronds; Activated carbon; Nanochitosan: Fe (III) Metal