

ABSTRAK

KOMBINASI ADSORBEN ARANG AKTIF CANGKANG KACANG TANAH – ZEOLIT ALAM BAYAH UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PENJERAPAN LOGAM $Pb(II)$ DAN *METHYL* *ORANGE*

Oleh:

Saepul Laili (3335160044)

Rosita Legiaputri (3335160006)

Industri tekstil khususnya batik akan menghasilkan limbah logam yang cukup besar mencapai 80% dari air yang digunakan dalam proses pembatikan. Limbah terkandung diantaranya zat organik, fenol, lemak, zat warna dan logam berat, salah satunya logam timbal (Pb). Adsorpsi merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk mengolah limbah. Adsorpsi timbal dan *methyl orange* telah dilakukan dengan menggunakan adsorben campuran arang kacang tanah dan zeolit alam bayah. Cangkang kacang tanah yang telah dikarbonisasi pada 450°C selama 90 menit diseragamkan ukurannya menjadi 80 mesh, kemudian diaktivasi dengan NaOH 1M selama 2 jam. Selanjutnya zeolit alam bayah dihaluskan dengan ukuran yang sama kemudian diaktivasi dengan HCl 1M dan NaOH 1M dan dikalsinasi pada 500°C selama 4 jam. Kemudian arang dan zeolit dicampurkan dengan komposisi (1:0), (5:1), (3:1), (1:1), (1:3), (1:5), dan (0:1). Hasil terbaik diperoleh pada campuran adsorben arang-zeolit teraktivasi asam dengan komposisi 1:1 menghasilkan penjerapan $Pb(II)$ sebesar 99,98% dan komposisi 1:5 menghasilkan penjerapan *Methyl Orange* sebesar 79,7%. Persamaan kinetika yang paling sesuai pada kedua jenis limbah adalah *pseudo-second order* dengan R^2 0,949 dan 0,999. Persamaan isoterm yang paling sesuai untuk adsorpsi timbal adalah *isotherm Langmuir* dengan R^2 0,997 dan untuk adsorpsi *methyl orange* adalah *isotherm Freundlich* dengan R^2 0,767.

Kata kunci : Adsorben, adsorpsi, arang, komposisi, zeolit

ABSTRACT

COMBINATION NUT-SHELL ADSORBENT AND BAYAH NATURAL ZEOLITE TO INCREASE EFFECTIVENESS LEAD METAL AND METHYL ORANGE ADSORPTION

By:

Saepul Laili (3335160044)

Rosita Legiaputri (3335160006)

The textile industry, especially batik, will produce metal waste that large, reaching 80% of the water used in the batik process. The waste contained includes organic substances, phenols, fats, dyes and heavy metals, one of which is lead. Adsorption is one of the methods commonly used to treat waste. The adsorption of lead and methyl orange has been carried out using a mixture adsorbent of peanut charcoal and bayah natural zeolite. Nut-shells that had been heated at 450°C for 90 minutes were screened through an 80 mesh filter, then activated with 1M NaOH for 2 hours. Then, bayah natural zeolite was mashed to the same size as nut-shell charcoal then activated with 1M HCl and 1M NaOH and heated at 500°C for 4 hours. Then the charcoal and zeolite were mixed with the composition (1:0), (5:1), (3:1), (1:1), (1:3), (1:5), and (0:1). The results were obtained on a mixture of acid activated charcoal-zeolite adsorbent with a composition of 1:1 resulting in lead adsorption of 99.98% and a composition of 1:5 yielding Methyl Orange adsorption of 79.7%. The most suitable kinetic equation for both types of waste is *pseudo-second order* with R^2 of 0.949 and 0.999. The most suitable isotherm equation for lead adsorption is *Langmuir isotherm* with R^2 0.997 and for methyl orange adsorption is *Freundlich isotherm* with R^2 0.767.

Keywords : Adsorbent, adsorption, charcoal, composition, natural zeolite