

ABSTRAK

Kitosan-bentonit memiliki efektifitas yang baik sebagai adsorben. Kinerjanya dalam mengadsorpsi ion-ion logam dan residu pestisida dapat dimaksimalkan dengan cara dikombinasikan dengan adsorben lain, seperti dengan karbon aktif. Pada penelitian terdahulu, diperoleh hasil bahwa komposisi kombinasi karbon aktif dan kitosan-bentonit yang paling optimum adalah 1:2, dengan persen adsorpsi 100% untuk endosulfan dan 96,10% untuk Fe (III). Besarnya potensi adsorben tersebut memberikan suatu prospek untuk diaplikasikan lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan kegiatan lanjut yang dilakukan untuk melengkapi prospek kinerja adsorben, yaitu kajian tentang seberapa besar kapasitas dan energi adsorpsi untuk karbon aktif, kitosan-bentonit, serta kombinasi keduanya terhadap residu pestisida endosulfan dan ion Fe (III) dalam air minum. Penentuan kapasitas adsorpsi material karbon aktif, kitosan-bentonit, serta kombinasi keduanya yang telah dilakukan yaitu menggunakan teknik Isotermal Adsorpsi. Berdasarkan uji kinerja ketiga adsorben, diperoleh besar kapasitas untuk karbon aktif pada pestisida endosulfan adalah 0,045 mg/g dan pada ion logam Fe (III) adalah 0,076 mg/g, untuk kitosan-bentonit pada pestisida endosulfan adalah 0,086 mg/g dan pada ion logam Fe (III) adalah 0,081 mg/g, serta untuk kombinasi kedua adsorben pada pestisida endosulfan adalah 0,129 mg/g dan pada ion logam Fe (III) adalah 0,130 mg/g. Dilihat dari hasil data uji kinerja, terlihat bahwa yang memberikan nilai kapasitas adsorpsi yang paling tinggi ada pada adsorben kombinasi antara karbon aktif dengan kitosan-bentonit pada perbandingan komposisi 1:2 untuk ion logam Fe (III). Sedangkan energi adsorpsi yang diperoleh pada masing-masing material adsorben secara berturut-turut adalah 1,431 kJ/mol untuk endosulfan dan 3,701 kJ/mol untuk Fe (III) pada material karbon aktif; 9,042 kJ/mol untuk endosulfan dan 11,316 kJ/mol untuk Fe (III) pada material kitosan-bentonit; 12,482 kJ/mol untuk endosulfan dan 14,385 kJ/mol untuk Fe (III) pada material kombinasi karbon aktif dan kitosan-bentonit dengan perbandingan 1:2.

Kata kunci : kitosan-bentonit, karbon aktif, kapasitas dan energi adsorpsi, endosulfan, fe (III)

ABSTRACT

Chitosan-bentonite shows as a good adsorbent for metal ions and pesticide residues. The performance of chitosan-bentonite to metal ions and pesticide residues can be maximized by combining it with other adsorbents, such as active carbon. In a previous study, it was obtained that the mixture composition of active carbon and chitosan-bentonite showed the optimum result in 1:2 composition, with 100% adsorption to endosulfan and 96,10% for Fe (III). The research is a further project in order to complete the prospect performance of adsorbent, and paid attention to adsorption capacity and adsorption energy for active carbon, chitosan-bentonite, as well as a combination of both to the endosulfan pesticide residues and Fe (III) ions in drinking water. Determination of adsorption capacity in the active carbon material, chitosan-bentonite, as well as the combination of both has been done on using Isothermal Adsorption technique. Based on the test performance of the three adsorbents, it was obtained a large capacity for active carbon on the endosulfan pesticide as much as 0,045 mg/g and on the metal ions Fe (III) is 0,076 mg/g, for chitosan-bentonite on the endosulfan pesticide is 0,086 mg/g and the metal ions Fe (III) is 0,081 mg/g, as well as a mixture of two adsorbents for the endosulfan pesticide is 0,129 mg/g and the metal ions Fe (III) is 0,130 mg/g. In the other hand, the adsorption energy which is obtained for each adsorbent materials respectively are 1,431 kJ/mol for endosulfan and 3,701 kJ/mol for Fe (III) in active carbon material; 9,042 kJ/mol for endosulfan dan 11,316 kJ/mol for Fe (III) in chitosan-bentonite material ; 12,482 kJ/mol for endosulfan and 14,385 kJ/mol for Fe (III) in a combination of active carbon material and chitosan-bentonite in the ratio of 1:2.

Keywords : Chitosan-bentonite, Active Carbon, Adsorption Capacity and Energy, Endosulfan, Fe (III)