

INTISARI

Penelitian kinetika adsorpsi fenol dalam air diteliti dengan mengukur konsentrasi fenol sisa dalam larutan sebagai fungsi waktu (t) dengan parameter suhu operasi (T), diameter butir karbon aktif (d), dan rasio massa adsorben terhadap massa larutan (r). Pada penelitian ini digunakan metode adsorpsi dengan menggunakan dua jenis karbon aktif yakni karbon aktif produk *Merck* dengan karbon aktif produk lokal. Metode ini merupakan salah satu cara penanganan limbah yang cukup mudah dan ekonomis. Ada dua metode yang digunakan untuk mengevaluasi konstanta-konstanta yang terdapat pada persamaan laju adsorpsi empiris, yaitu metode grafis dan metode numeris. Untuk karbon aktif produk *Merck*, metode grafis hasilnya adalah :

$$\ln \frac{c}{c_o} = - \left[0,0462 \exp \left(- \frac{-108,5855}{RT} \right) d^{-0,3509} r^{-1,7411} \right] t^{1/2}$$

dengan kesalahan relatif rerata sebesar 5,85%. Untuk metode numeris, hasilnya adalah :

$$\ln \frac{c}{c_o} = - \left[0,0702 \exp \left(- \frac{-298,9557}{RT} \right) d^{-0,3187} r^{-2,2331} \right] t^{1/2}$$

Dengan kesalahan relatif rerata sebesar 5,60%. Dan, Untuk karbon aktif produk lokal metode grafis, hasilnya adalah :

$$\ln \frac{c}{c_o} = - \left[0,0304 \exp \left(- \frac{-95,7465}{RT} \right) d^{-0,2644} r^{-1,4818} \right] t^{1/2}$$

dengan kesalahan relatif rerata sebesar 5,22%. Sedangkan untuk metode numeris, hasilnya adalah :

$$\ln \frac{c}{c_o} = - \left[0,0543 \exp \left(- \frac{-218,6897}{RT} \right) d^{-0,2828} r^{-1,5018} \right] t^{1/2}$$

dengan kesalahan relatif rerata sebesar 5,16%. Kedua persamaan di atas berlaku untuk kisaran nilai T dari 303 K sampai 363 K, d dari -20+45 mesh (597,5 μm) sampai -200+230 mesh (68,5 μm), dan r dari 0,1905 sampai 0,1538.

Kata Kunci : Adsorpsi, Fenol, Karbon Aktif, Kinetika Adsorpsi

ABSTRACT

The research of the adsorption kinetics of phenol in aqueous solution was studied by measuring the concentrations of remaining phenol in the solution as a function of time (t) and the parameters of the operating temperature (T), particle diameter of activated carbon (d), and the ratio of the mass of the adsorbent to mass solution (r). This research used adsorption method by using two types of activated carbon i.e. activated carbon with *Merck* products and activated carbon with local products. This method is one way of handling the waste which is quite easy and economical. There are two methods used to evaluate constants value in the empirical rate expression, the graphical and numerical methods. For Activated carbon with *Merck* products, the graphical method result is :

$$\ln \frac{c}{c_o} = - \left[0,0462 \exp \left(- \frac{-108,5855}{RT} \right) d^{-0,3509} r^{-1,7411} \right] t^{1/2}$$

with the average relative error 5,85%. For numerical methods, the result is :

$$\ln \frac{c}{c_o} = - \left[0,0702 \exp \left(- \frac{-298,9557}{RT} \right) d^{-0,3187} r^{-2,2331} \right] t^{1/2}$$

With the average relative error 5,60%. And, For activated carbon with local products, the graphical, method result is :

$$\ln \frac{c}{c_o} = - \left[0,0304 \exp \left(- \frac{-95,7465}{RT} \right) d^{-0,2644} r^{-1,4818} \right] t^{1/2}$$

with the average relative error 5,22%. For numerical methods, the result is :

$$\ln \frac{c}{c_o} = - \left[0,0543 \exp \left(- \frac{-218,6897}{RT} \right) d^{-0,2828} r^{-1,5018} \right] t^{1/2}$$

with the average relative error 5,16%. Both equations are valid for the ranges of T from 303 K to 363 K. d from -20+45 mesh (597,5 μm) to -200+230 mesh (68,5 μm), and r from 0,1905 to 0,1538.

Key Words : Adsorption, Phenol, Activated Carbon, Adsorption Kinetics