

Sintesis material karbon mesopori melalui metode soft template dan aplikasinya sebagai adsorben zat warna ACID RED 119 = Synthesis of mesoporous carbon material by using soft template method and its application as ACID RED 119 dyes adsorbent

Tania Priantini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20386926&lokasi=lokal>

Abstrak

Material karbon mesopori berhasil disintesis melalui metode soft template dengan menggunakan formaldehida dan floroglusinol sebagai sumber karbon, pluronic F127 sebagai SDA, dan asam klorida sebagai katalis. Dilakukan pengujian awal terhadap karbon mesopori hasil sintesis sebagai adsorben zat warna Acid Red 119. Proses sintesis karbon mesopori melibatkan reaksi polimerisasi formaldehida dengan floroglusinol pada soft template F127 dalam pelarut etanol:air. Analisis termal gravimetri menunjukkan kestabilan termal karbon mesopori hingga mencapai suhu 900 0C. Karakterisasi dengan XRD menunjukkan adanya dua puncak pada $2\theta = 22,020$ dan $2\theta = 42,420$ yang menandakan material karbon. Isoterm adsorpsi N₂ pada karbon mesopori menunjukkan adanya hysteresis loop pada rentang P/P₀ sekitar 0,45-0,85 yang merupakan karakter dari padatan mesopori. Karbon mesopori hasil sintesis memiliki ukuran diameter pori yang seragam, yaitu sebesar 8,863 nm. Karakterisasi dengan SEM menunjukkan bentuk grass-like dengan ukuran yang seragam. Variasi kondisi adsorpsi yaitu konsentrasi awal, pH, dan waktu kontak dilakukan untuk menentukan kondisi optimum adsorpsi Acid Red 119 pada karbon mesopori. Kondisi optimum adsorpsi Acid Red 119 dengan menggunakan 10 mg karbon mesopori tercapai pada pH 3 dengan waktu kontak selama 60 menit dan konsentrasi awal larutan sebesar 200 ppm. Karbon mesopori hasil sintesis memiliki kapasitas adsorpsi (Q_e) sebesar 217,7389 mg/g. Pemodelan isoterm adsorpsi Freundlich sangat sesuai untuk menjelaskan proses adsorpsi zat warna Acid Red 119 pada karbon mesopori dengan nilai konstanta Freundlich (K_f) sebesar 9,8946 L/g. Daya adsorpsi karbon mesopori hasil sintesis lebih besar dibandingkan karbon aktif komersial, yaitu 1,53 kali lipat.

.....

Mesoporous carbon material was successfully synthesized through soft-template method by using formaldehyde and phloroglucinol as carbon sources, pluronic F127 as SDA, and hydrochloric acid as catalyst. Preliminary test as adsorbent was carried out to adsorption of Acid Red 119 dyes. The synthesis process of mesoporous carbon involved polymerization of formaldehyde with phloroglucinol in soft-template F127 with the mixture of ethanol and water solvent. The thermogravimetric analysis showed resulted mesoporus carbon is stable up to 900 0C. XRD characterization resulted two identity peaks at $2\theta = 22.020$ and $2\theta = 42.420$ as the evidence of carbon material structure. The isotherm of N₂ adsorption in mesoporous carbon exhibited hysteresis loop in P/P₀ of 0.45-0.85 range which indicates the character of mesoporous solid material. This material has homogeneous pore sizes of 8.863 nm. SEM images showed the uniform grass-like structures on the surface of the bulk carbon. Adsorption conditions, i.e. contact time, intial dye concentration, and pH solution were studied to evaluate the optimum condition of Acid Red 119 adsorption onto mesoporous carbon. The optimum condition of Acid Red 119 adsorption using 10 mg of mesoporous carbon was reached at pH 3 for 60 minutes and 200 ppm of initial dye concentration. The adsorption capacity (Q_e) of synthesized mesoporous carbon reaches 217.7389 mg/g. The adsorption of Acid

Red 119 into mesoporous carbon can be described by Freundlich isotherm adsorption with the Freundlich constant (K_f) value of 9.8946 L/g. Adsorption capacity of mesoporous carbon is 1.53 times higher than that of commercial activated carbon.