

Rekayasa silika mesopori berbasis limbah biomassa sekam padi dengan surfaktan kationik untuk optimalisasi adsorpsi bisfenol A = Engineering of Biomass-Based mesoporous silica from rice husk waste with cationic surfactant for optimization of bisphenol A adsorption

Fauziah Rizqi Mardhatillah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920570571&lokasi=lokal>

Abstrak

Silika mesopori yang dibuat dari limbah biomassa sekam padi dengan penambahan surfaktan kationik CTAB dilakukan untuk dapat mengetahui kemampuan dan kapasitas adsorpsi dari silika mesopori yang dihasilkan dalam penyerapan Bisfenol A. Pada penelitian sebelumnya, bahan baku prekursor Tetraethyl Orthosilicate (TEOS) biasanya digunakan untuk sintesis silika mesopori, tetapi pada penelitian ini digunakan prekursor alternatif sebagai sumber silika pengganti Tetraethyl Orthosilicate (TEOS) yaitu menggunakan sekam padi. Sekam padi memiliki kandungan silika yang cukup tinggi, sintesis silika mesopori menggunakan bahan ini sangat menghemat biaya dan menggunakan sumber daya alam yang ada. Sintesis silika mesopori ini menggunakan surfaktan Cetyltrimethylammonium Bromide (CTAB) yang digunakan, penggunaan surfaktan ini menghasilkan silika mesopori dengan luas permukaan, volume pori dan diameter pori sesuai dengan karakteristik silika mesopori dari masing-masing variabel jumlah surfaktan yang digunakan. Penambahan CTAB dengan konsentrasi 5, 10 dan 15 gram dilakukan untuk menentukan konsentrasi yang efisien dalam pembentukan silika mesopori dan penyerapan BPA. Karakterisasi FTIR, SEM, BET, dan UV-Vis menunjukkan bahwa silika mesopori yang dihasilkan memiliki luas permukaan tertinggi 389,256 m²/g. Dengan peroleh kapasitas adsorpsi tertinggi mencapai 76,33 mg/g dan persentase penghilangan mencapai 76%, dengan mengikuti model kinetika adsorpsi Pseudo-First-Order dalam proses adsorpsi.

.....Mesoporous silica synthesized from rice husk biomass waste with the addition of the cationic surfactant CTAB was carried out to evaluate the adsorption capability and capacity of the resulting mesoporous silica in the removal of Bisphenol A (BPA). In previous studies, Tetraethyl Orthosilicate (TEOS) precursors were commonly used for mesoporous silica synthesis. However, in this study, an alternative precursor was used by utilizing rice husk as a silica source to replace Tetraethyl Orthosilicate (TEOS). Rice husk contains a high amount of silica, making it a cost-effective raw material and utilizing natural resources efficiently. The synthesis of mesoporous silica involved the use of Cetyltrimethylammonium Bromide (CTAB) as a surfactant, which contributed to the formation of mesoporous silica with specific surface area, pore volume, and pore diameter depending on the amount of surfactant used. CTAB was added at concentrations of 5, 10, and 15 grams to determine the most efficient concentration for the formation of mesoporous silica and BPA adsorption. Characterizations using FTIR, SEM, BET, and UV-Vis showed that the mesoporous silica produced had the highest surface area of 389.256 m²/g. The maximum adsorption capacity reached 76.33 mg/g, with a BPA removal efficiency of 76%, following the Pseudo-First-Order adsorption kinetic model.