

Rekayasa Silika Mesopori Berbasis Biomassa Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Surfaktan Pluronic 123 Sebagai Adsorben Bisfenol A = Engineering of Mesoporous Silica from Palm Oil Empty Fruit Bunch Biomass Using Pluronic P123 as a Bisphenol A Adsorbent

Shafira Alimah Maritza, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920570878&lokasi=lokal>

Abstrak

Pencemaran lingkungan akibat senyawa Bisfenol A (BPA) dari limbah plastik menjadi isu serius karena sifat toksiknya sebagai pengganggu endokrin. Untuk menanggulangi hal ini, dilakukan rekayasa silika mesopori berbasis biomassa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan surfaktan Pluronic P123 sebagai templating agent. Silika mesopori disintesis melalui proses sol-gel dengan variasi konsentrasi surfaktan P123, yaitu 5g, 10g, dan 15g. Karakterisasi material dilakukan dengan menggunakan teknik FTIR, SEM, BET, dan UV-Vis untuk menganalisis sifat fisik, morfologi, luas permukaan, dan kemampuan adsorpsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi surfaktan P123 mempengaruhi struktur dan luas permukaan silika mesopori, dimana P123 10g menghasilkan luas permukaan terbesar (362,18 m²/g), volume pori optimal (0,47 cc/g), dan kapasitas adsorpsi BPA yang paling tinggi. Model kinetika adsorpsi BPA mengikuti model Pseudo-First Order, yang menunjukkan proses adsorpsi cepat pada awalnya dan melambat seiring waktu. Hasil ini menunjukkan bahwa silika mesopori berbasis TKKS dapat digunakan sebagai adsorben efektif untuk mengurangi kadar BPA dalam kemasan plastik.

.....Environmental pollution caused by Bisphenol A (BPA) compounds from plastic waste has become a serious issue due to its toxic nature as an endocrine disruptor. To address this, mesoporous silica was engineered from oil palm empty fruit bunch (EFB) biomass using Pluronic P123 surfactant as a templating agent. Mesoporous silica was synthesized through the sol-gel process with varying concentrations of P123 surfactant, namely 5g, 10g, and 15g. Material characterization was performed using FTIR, SEM, BET, and UV-Vis techniques to analyze physical properties, morphology, surface area, and adsorption capacity. The results showed that varying the concentration of P123 surfactant influenced the structure and surface area of the mesoporous silica, with P123 10g yielding the largest surface area (362,18 m²/g), optimal pore volume (0.47 cc/g), and the highest BPA adsorption capacity. The BPA adsorption kinetics followed the Pseudo-First Order model, indicating a rapid adsorption process initially, which slowed down over time. These results demonstrate that EFB-based mesoporous silica can be used as an effective adsorbent to reduce BPA levels in plastic packaging.