

# Pemanfaatan Silika Mesopori Biomassa Berbahan Dasar Tongkol Jagung dengan Variasi Rasio Cetakan P123/CTAB sebagai Adsorben Zat Warna Limbah Tekstil = Utilization of Biomass Mesoporous Silica Based on Corn Cob with Variation of P123/CTAB Template Ratio as an Adsorbent for Textile Waste Dyes

Fanya Arifanti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518915&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kemampuan adsorpsi pada silika mesopori dapat dimanfaatkan sebagai bahan penyerapan limbah zat warna pada industri tekstil. Namun, bahan baku prekursor TEOS dan TMOS untuk sintesis silika mesopori relatif mahal. Oleh karena itu, tongkol jagung dengan kandungan silika yang cukup tinggi dapat dijadikan alternatif bahan prekursor silika yang murah dan mudah didapat. Pada penelitian lain, sintesis silika mesopori dengan tongkol jagung sudah berhasil dilakukan. Untuk meningkatkan karakteristik silika mesopori dilakukan modifikasi jenis dan variasi rasio surfaktan. Sehingga pada penelitian ini dilakukan sintesis silika mesopori menggunakan bahan baku tongkol jagung dengan variasi rasio Pluronic 123 dan cetrimonium bromide sebagai template pori. Variasi rasio Pluronic 123/cetrimonium bromide yang digunakan pada penelitian ini adalah 1:0; 1:3; 1:1 dan 3:1 yang akan menghasilkan karakteristik silika mesopori dan daya serap terhadap zat warna yang berbeda. Adsorbat yang digunakan pada penelitian ini adalah zat warna kationik yaitu methylene blue dan brilliant green serta zat warna anionik yaitu methyl orange. Kemudian untuk jenis pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah SAXS, SEM, FTIR, BET, dan UV-Vis. Dimana sintesis silika mesopori yang dihasilkan memiliki luas permukaan sebesar 127 m<sup>2</sup>/g – 425 m<sup>2</sup>/g dengan kapasitas adsorpsi sebesar 7,47 mg/g – 9,84 mg/g pada zat warna kationik dan 0,67 mg/g – 1,3 mg/g pada zat warna anionik. Silika mesopori dengan luas permukaan dan kapasitas adsorpsi tertinggi dimiliki oleh silika mesopori dengan rasio Pluronic 123/ cetrimonium bromide 1:1. Selain itu diketahui bahwa silika mesopori lebih efektif untuk mengadsorpsi zat warna kationik dibandingkan zat warna anionik.

.....The adsorption ability of mesoporous silica can be used as an adsorbent for dye waste in the textile industry. However, the raw materials of precursor, such as TEOS and TMOS are relatively expensive. Therefore, corn cobs which have a fairly high silica content can be used as a cheap and easy-to-obtain alternative for silica precursor material. In another study, the synthesis of mesoporous silica with corn cobs has been successfully carried out. To improve the characteristics of mesoporous silica, modification of the type and variation of surfactant ratio was conducted. Therefore, in this study, mesoporous silica was synthesized using corn cobs as raw material with various ratios of Pluronic 123 and cetrimonium bromide as a pore template. Variations in the ratio of Pluronic 123/cetrimonium bromide used in this study were 1:0; 1:3; 1:1 and 3:1 which will produce different mesoporous silica characteristics and absorption capacity toward dyes. The adsorbate used in this study was a cationic dye, namely methylene blue and brilliant green, and an anionic dye, methyl orange. Then for the types of tests carried out in this study are SAXS, SEM, FTIR, BET, and UV-Vis. Where the resulting mesoporous silica synthesis has a surface area of 127 m<sup>2</sup>/g – 425 m<sup>2</sup>/g with an adsorption capacity of 7.47 mg/g – 9.84 mg/g on cationic dyes and 0.67 mg/g – 1.93 mg/g on anionic dyes. . Mesoporous silica with the highest surface area and adsorption capacity is owned by mesoporous silica with Pluronic 123/cetrimonium bromide ratio of 1:1. In addition, it is known that

mesoporous silica is more effective in adsorption of cationic dyes than anionic dyes