

ABSTRAK

Pertumbuhan industri tekstil di Indonesia berdampak pada makin banyaknya limbah pewarna yang dihasilkan. *Congo red* adalah pewarna tekstil bersifat anionik serta termasuk golongan zat warna azo yang sering ditemui dalam limbah tekstil. Adsorpsi merupakan teknik mengolah limbah cair yang menjanjikan karena operasional sederhana, biaya murah serta tersedia dalam jumlah besar. Penggunaan adsorben seperti silika gel dan karbon aktif memiliki sejumlah kelebihan, diantaranya porositas besar, stabilitas pada suhu tinggi serta mudah diregenerasi. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh adsorben silika gel dan karbon aktif, mendapatkan data karakteristik dan menentukan kapasitas adsorpsi terhadap zat warna *congo red*. Tahapan penelitian meliputi sintesis silika gel dari abu sekam maupun arang sekam padi, sintesis karbon aktif, pembuatan larutan induk *congo red* 100 ppm, penentuan panjang gelombang maksimum *congo red*, pembuatan kurva standar *congo red*, uji adsorpsi dengan variasi waktu kontak dan konsentrasi awal adsorbat serta karakterisasi adsorben menggunakan GSA, FTIR dan UV-Vis. Hasil menunjukkan bahwa pada konsentrasi *congo red* tertinggi yakni 200 ppm, diperoleh kapasitas adsorpsi sebesar 68,14 mg/g untuk silika gel dan 30,89 mg/g untuk karbon aktif. Hasil analisis FTIR menunjukkan silika gel dan karbon aktif memiliki puncak serapan khas pada daerah sidik jari. Hasil analisis GSA, silika gel kontrol memiliki luas permukaan sebesar 68,023 m²/g, volume pori 0,42 cc/g dan diameter pori 12,356 nm sedangkan silika gel S4 memiliki luas permukaan sebesar 67,283 m²/g, volume pori 0,249 cc/g dan diameter pori 7,413 nm. Hal ini menunjukkan adsorben silika gel berasal abu sekam padi lebih efektif dalam mengadsorpsi zat warna *congo red*.

Kata kunci: Silika gel, Karbon aktif, Adsorpsi, *Congo red*