

ABSTRAK

Pencemaran perairan oleh limbah metilen biru (MB) dari industri tekstil, kertas, dan kesehatan telah menjadi masalah lingkungan yang serius. Senyawa ini bersifat persisten, toksik, dan berpotensi karsinogenik, dengan konsentrasi di limbah industri dapat mencapai 10-200 mg/L. Penelitian ini mengembangkan komposit CuO/GO sebagai material alternatif untuk adsorpsi MB dengan memanfaatkan sifat adsorpsi graphene oxide (GO) yang memiliki luas permukaan tinggi dan sifat hidrofilik, serta aktivitas fotokatalitik dari CuO. Tujuan penelitian adalah mensintesis dan mengkarakterisasi komposit CuO/GO serta mengevaluasi kinerjanya dalam mengadsorpsi MB. GO disintesis menggunakan metode Hummer's termodifikasi, sedangkan CuO disintesis melalui metode presipitasi kimia. Komposit CuO/GO kemudian dikarakterisasi menggunakan FTIR untuk identifikasi gugus fungsi, XRD untuk analisis struktur kristal, dan analisis adsorpsi-desorpsi gas (GSA) untuk menentukan tekstur pori. Uji kinerja adsorpsi dilakukan dengan variasi waktu kontak untuk mempelajari kinetika adsorpsi MB. Hasil karakterisasi menunjukkan komposit CuO/GO berwarna hitam dengan rendemen 80,1%. Analisis FTIR mengidentifikasi gugus fungsi O-H ($3383,57\text{ cm}^{-1}$), C=O ($1735,17\text{ cm}^{-1}$), C=C ($1575,83\text{ cm}^{-1}$), C-O-C ($1086,34\text{ cm}^{-1}$), dan Cu-O ($600,26\text{ cm}^{-1}$). Komposit memiliki kristalinitas 23,18% dengan luas permukaan spesifik $12,914\text{ m}^2\cdot\text{g}^{-1}$, volume pori $0,026\text{ cm}^3\cdot\text{g}^{-1}$, dan diameter pori terbesar 7,764 nm. Nilai keasaman material sebesar $6,597\text{ mmol}\cdot\text{g}^{-1}$. Hasil uji adsorpsi menunjukkan bahwa kinetika adsorpsi MB mengikuti model pseudo-orde kedua dengan konstanta laju sebesar $1,292\text{ g}\cdot\text{mg}^{-1}\cdot\text{menit}^{-1}$.

Kata Kunci: Komposit CuO/GO, adsorpsi, metilen biru