

ABSTRAK

Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik mendorong pengembangan agen antibakteri alternatif berbasis material anorganik. Silika mesopori memiliki luas permukaan dan porositas tinggi sehingga berpotensi sebagai matriks pembawa ion logam. Penelitian ini bertujuan memperoleh komposit silika mesopori hidroksietil selulosa (HECMS) dan silika mesopori hidroksietil selulosa-Cu(II) (HECMS-Cu) melalui metode sol-gel one-pot, mengarakterisasi sifat fisikokimianya, serta mengevaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *Escherichia coli* (*E. coli*) dan *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). Sintesis dilakukan menggunakan hidroksietil selulosa (HEC) sebagai pencetak pori dengan variasi massa Cu(II) sebesar 0,06; 0,12; dan 0,18 gram. Material hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan FTIR, SAA, dan SEM-EDX, sementara aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa HECMS dan HECMS-Cu berhasil disintesis melalui metode sol-gel one-pot. Spektra FTIR menunjukkan terbentuknya kerangka silika melalui pita serapan Si-O-Si dan Si-OH serta hilangnya pita CH₂ setelah kalsinasi. Analisis SAA menunjukkan seluruh material memiliki isoterm adsorpsi-desorpsi nitrogen tipe IV dengan histeresis H₂ yang mengindikasikan struktur mesopori, luas permukaan spesifik sebesar 70,81–172,78 m²/g, dan ukuran pori 5,78–15,52 nm. Hasil SEM-EDX menunjukkan perubahan morfologi permukaan serta mengonfirmasi keberadaan unsur Cu pada komposit. Aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* meningkat seiring bertambahnya massa Cu(II), dengan aktivitas tertinggi diperoleh pada HECMS-Cu 0,18 g yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 12,1 mm, sedangkan terhadap *S. aureus* tidak terbentuk zona hambat. Dengan demikian, HECMS-Cu berpotensi dikembangkan sebagai material antibakteri terhadap *E. coli*.

Kata kunci: silika mesopori, hidroksietil selulosa, Cu(II), antibakteri, sol-gel one-pot.