

ABSTRAK

Zeolit Y merupakan material berpori dengan struktur kristalin teratur dan kapasitas tukar kation yang tinggi, sehingga sangat sesuai untuk dimodifikasi dengan ion logam guna meningkatkan fungsinya. Salah satu aplikasi potensial Zeolit Y yang sedang berkembang adalah sebagai agen antimikroba, termasuk antijamur terhadap *Aspergillus niger*, meskipun penelitian di bidang ini masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis Ag⁺-Zeolit Y dan Zn²⁺-Zeolit Y serta mengevaluasi efektivitasnya sebagai agen antijamur terhadap *Aspergillus niger*. Optimalisasi kondisi uji dilakukan dengan pendekatan *Response Surface Method* (RSM) yang memungkinkan analisis interaksi antarparameter proses secara statistik. Zeolit Y disintesis menggunakan metode hidrotermal pada suhu 100°C selama 9 jam, kemudian dimodifikasi melalui metode pertukaran ion untuk menghasilkan Ag⁺-Zeolit Y dan Zn²⁺-Zeolit Y. Aktivitas antijamur diuji menggunakan metode difusi sumuran terhadap *A. niger*, dan optimasi dilakukan dengan *Central Composite Design* (CCD) menggunakan variabel konsentrasi (50, 100, 150 mg/mL) dan waktu inkubasi (12, 18, 24 jam). Respon yang diamati adalah diameter zona hambat sebagai indikator efektivitas antijamur. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa Zeolit Y berhasil terbentuk dengan puncak difraksi khas pada $2\theta = 6,21^\circ, 10,09^\circ, 15,53^\circ, 20,15^\circ, 23,45^\circ, 26,82^\circ, 30,48^\circ, 31,12^\circ, \text{ dan } 32,18^\circ$, serta kristalinitas sebesar 92,26%. Analisis SEM-EDX mendukung identifikasi struktur tersebut dan mengonfirmasi keberadaan ion Ag⁺ dan Zn²⁺ pada sampel Zeolit Y termodifikasi. Kondisi optimum pengujian antijamur diperoleh pada konsentrasi 150 mg/mL dan waktu inkubasi 16,69 jam. Pada kondisi tersebut, Ag⁺-Zeolit Y menghasilkan zona hambat sebesar 18,43 mm, sedangkan Zn²⁺-Zeolit Y menghasilkan zona hambat sebesar 12,11 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa Ag⁺-Zeolit Y memiliki efektivitas antijamur yang lebih tinggi dibandingkan Zn²⁺-Zeolit Y terhadap *A. niger*, meskipun keduanya memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai agen antijamur.

Kata kunci: Zeolit Y, Ag⁺-Zeolit Y, Zn²⁺-Zeolit Y, *ion exchange*, RSM, antijamur