

Inkorporasi Kompleks Inklusi Siklodekstrin - Minyak Sereh Dapur dan Nano Partikel Kalsium Oksida pada Kitosan sebagai Material Antibakteri = Incorporation of cyclodextrin – Lemongrass oil inclusion complex and Calcium Oxide Nanoparticle in Chitosan as Antibacterial Material

Retno Yunilawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920521216&lokasi=lokal>

Abstrak

Keberadaan mikroorganisme berbahaya penyebab kerusakan memerlukan upaya pengembangan bahan yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme seperti material antibakteri. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan material antibakteri yang merupakan sinergi antara minyak sereh dapur (MSD) dengan nano partikel kalsium oksida (NP CaO). MSD terlebih dahulu dienkapsulasi dengan -siklodekstrin (-CD) untuk mengurangi volatilitasnya agar pelepasan zat aktif nya terkendali. NP CaO disintesis dengan iradiasi gelombang mikro pada daya iradiasi 600 W, 700 W, 800 W dan 900 W. Kompleks inklusi -CDMSD dan NP CaO hasil sintesis kemudian diinkorporasikan pada matriks kitosan membentuk material antibakteri dilakukan karakterisasi. Proses inklusi berlangsung optimal pada rasio mol CD: MSD 1:1 yang menghasilkan serbuk kompleks inklusi dengan entrapment efficiency sebesar 88,82% dan loading capacity 15,71%. Kompleks inklusi -CDMSD memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* pada konsentrasi minimal 10 mg/mL dengan aktivitas antibakteri lebih besar terhadap *E. coli*. Profil pelepasan senyawa aktif dari kompleks inklusi -CDMSD menunjukkan bahwa kecepatan pelepasan dapat diturunkan hingga 80%. NP CaO hasil sintesis pada daya iradiasi 900 W selama 5 menit merupakan kristal berbentuk kubik dengan ukuran partikel 69 nm dan pada konsentrasi mulai 0,1% sudah memiliki aktivitas antibakteri dengan aktivitas lebih besar terhadap bakteri *S. aureus*. Penggabungan kedua agen antibakteri tersebut pada matriks kitosan menghasilkan material antibakteri dengan daya aktivitas antibakteri yang lebih baik dan dapat memperbaiki sifat mekanik dan barrier dari film material antibakteri. Aplikasi material antibakteri ini sebagai label antibakteri dapat mempertahankan kesegaran udang pada suhu ruang hingga 27 jam.

.....The development of antibacterial materials is necessary due to the presence of damaging microorganisms that can prevent the growth of other materials. In this study, the antibacterial materials were made synergy between lemongrass oil (MSD) and calcium oxide (CaO) nanoparticles. Lemongrass oil was encapsulated with -cyclodextrin (CD) to reduce its volatility therefore the release of the active substance was controlled. CaO NP were synthesized by microwave irradiation at 600 W, 700 W, 800 W and 900 W. The inclusion complex of lemongrass oil and the NP CaO NP were then incorporated into the chitosan matrix to form antibacterial materials and characterized. The inclusion process was optimally at a mole ratio of CD: MSD oil 1:1 which resulted in inclusion complex powder with entrapment efficiency of 88.82% and loading capacity of 15.71%. The -CDMSD inclusion complex had antibacterial activity against *S. aureus* and *E. coli* at a minimum concentration of 10 mg/mL with antibacterial activity against *E. coli* was greater. The release profile of the active compound from the -CDMSD inclusion complex indicated that the release rate could be decreased. The synthesized CaO NP at 900 W irradiation for 5 minutes were cubic crystals with a particle size of 69 nm and at concentrations from 0.1% already had antibacterial activity antibacterial activity against

S. aureus bacteria was greater. The combination of the two antibacterial agents in the chitosan matrix resulted the antibacterial material with better antibacterial activity. In addition, CaO NP can also improve the mechanical and barrier properties of the antibacterial material film. The application of this antibacterial material as an antibacterial label can maintain the freshness of shrimp at room temperature for up to 27 hours.