

# Enkapsulasi Galangin dalam Formulasi Inhalasi Serbuk Kering Berbasis Kitosan Menggunakan Metode Ionotropik Gelasi dan Pengeringan Beku Untuk Pengobatan Penyakit Asma = Galangin Encapsulation in Chitosan-Based Dry Powder Inhalation Formulation Using Ionotropic-gelation and Freeze-drying Methods for Asthma Treatment

Seshariani Rahma Melati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523684&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penyakit asma adalah penyakit inflamasi (peradangan) kronik saluran pernapasan yang ditandai adanya mengi, batuk, dan rasa sesak di dada yang berulang dan timbul terutama pada malam atau menjelang pagi akibat penyumbatan saluran pernapasan. Pengobatan saat ini dinilai belum efektif dan memiliki efek samping berkepanjangan. Oleh karena itu, dikembangkan sistem penghantaran obat secara inhalasi sehingga obat dapat mencapai target ke paru-paru dan meminimalkan efek samping serta meningkatkan efikasinya. Sebagai salah satu obat herbal, ekstrak akar galangal terbukti mengandung senyawa bioaktif galangin dengan sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba. Salah satu teknik yang banyak digunakan untuk menghantarkan obat adalah mikroenkapsulasi dengan menggunakan polimer kitosan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi optimum, profil rilis, sifat mukoadhesivitas dan karakteristik dari mikropartikel kitosan-alginat hirup bermuatan ekstrak akar galangal dengan metode ionotropik gelasi dan pengeringan beku. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui sifat anti-inflamasi, kandungan senyawa fenolik dan flavonoid, serta aktivitas antioksidan dari ekstrak akar galangal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar galangal dengan kemurnian 87,78% memiliki kandungan total fenolik mencapai  $27,09 \pm 3,59$  mg GAE/g ekstrak, kandungan total flavonoid mencapai 38,0 mg QE/g ekstrak, sifat antioksidan ekuivalen sebesar  $314.13 \pm 25,71$   $\mu$ mol Fe (II)/g sampel ekstrak, dan IC<sub>50</sub> DPPH sebesar 825 ppm, dan sifat antiinflamasi yang baik dengan nilai inhibisi denaturasi protein pada matriks kitosan-galangin 87,03%. Yield hasil pengeringan beku mikropartikel berada pada nilai 33% dengan pemuatan galangin rata-rata 29,97%. Formula dari mikropartikel kitosan bermuatan galangin dengan metode pengeringan beku mampu mencapai 24,77% selama 24 jam dalam media rilis PBS. Ukuran partikel hasil analisis SEM pada matriks kitosan-galangin adalah 204,93 nm. Sifat mukoadhesivitas dinyatakan dalam kemampuan adsorpsi musin mikropartikel yang berada pada rentang 23,29% - 79,86%

.....Asthma is a chronic inflammatory disease of the respiratory tract characterized by recurrent wheezing, coughing, and chest tightness that occurs mainly at night or in the early morning due to blockage of the respiratory tract. Current treatment is considered ineffective and has prolonged side effects. Therefore, a drug delivery system was developed by inhalation so that the drug can reach the target to the lungs and minimize side effects and increase its efficacy. As one of the herbal medicines, galangal root extract is proven to contain galangal bioactive compounds with antioxidant, anti-inflammatory, and antimicrobial properties. One technique that is widely used to deliver drugs is microencapsulation using chitosan polymer. This study aims to obtain the optimum formulation, release profile, mucoadhesive properties and characteristics of inhaled chitosan-alginate microparticles loaded with galangal root extract using ionotropic gelation and freeze-drying methods. In addition, this study also aims to determine the anti-inflammatory properties, the content of phenolic and flavonoid compounds, as well as the antioxidant activity of galangal

root extract. The results showed that the galanagl root extract with a purity of 87.78% had a total phenolic content of  $27.09 \pm 3.59$  mg GAE/g extract, a total flavonoid content of 38.0 mg QE/g extract, antioxidant properties equivalent to  $314.13 \pm 25.71$  mol Fe (II)/g extract sample, and IC50 DPPH of 825 ppm, and good anti-inflammatory properties with the value of inhibition of protein denaturation in the chitosan-galangin matrix 87.03%. The yield of freeze-drying microparticles was at a value of 33% with an average galangin loading of 29.97%. The formula of galangin-loaded chitosan microparticles using the freeze-drying method was able to reach 24.77% for 24 hours in PBS release media. The particle size of the SEM analysis on the chitosan-galangin matrix was 204.93 nm. The mucoadhesive properties were expressed in the adsorption ability of mucin microparticles in the range of 23.29% - 79.86%.