

# Enkapsulasi Eugenol Menggunakan Protein dan Polisakarida Untuk Bahan Antimikroba Pada Produk Pangan = Encapsulation of Eugenol Using Protein and Polysaccharide for Antimicrobial Agent in Food Product

Iceu Agustinisari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20507095&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Eugenol merupakan bahan pengawet makanan alami karena memiliki aktivitas antimikroba dengan spektrum yang luas. Penggunaannya dalam produk pangan terkendala pada beberapa sifatnya yang lipofilik, volatil, toksik, dan aroma yang mengurangi penerimaan organoleptik. Berbagai penelitian enkapsulasi telah dilakukan untuk mendapatkan produk enkapsulasi yang stabil dan berfungsi sebagai antimikroba. Akan tetapi, area penelitian mengenai penggunaan biopolimer protein dan polisakarida sebagai emulsifier alami sekaligus sebagai bahan pengkapsul masih jarang dilakukan. Hal ini merupakan area yang menarik karena kombinasi protein dan polisakarida akan berpengaruh terhadap stabilitas emulsi, kapasitas pemuatan dan efisiensi enkapsulasi yang akan menentukan kualitas produk enkapsulasi tersebut. Tujuan penelitian secara umum adalah mendapatkan mikrokapsul eugenol yang memiliki aktivitas antimikroba melalui proses enkapsulasi eugenol metode lapis ganda menggunakan konjugat protein-polisakarida sebagai pengemulsi dan pelapis pertama serta kitosan sebagai pelapis ke dua. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konjugat protein whey-maltodekstrin dengan rasio massa 1:2 merupakan konjugat protein-polisakarida terpilih berdasarkan karakteristiknya, yaitu mampu menurunkan tegangan permukaan hingga 47,1 dyne/cm<sup>2</sup>, mampu menghasilkan emulsi dengan ukuran droplet kecil (256 nm) dan memiliki stabilitas emulsi yang cukup baik berdasarkan nilai potensial zeta (24,6 mV). Konsentrasi eugenol dan kitosan berpengaruh terhadap ukuran partikel, nilai potensial zeta emulsi, persentase kapasitas pemuatan dan efisiensi enkapsulasi. Mikrokapsul eugenol dengan formulasi konsentrasi eugenol 2% dan kitosan 0,33% merupakan produk enkapsulasi terbaik karena memiliki persentase kapasitas pemuatan dan efisiensi enkapsulasi tertinggi, yaitu 16,8% dan 47%. Perbedaan tingkat konsentrasi larutan kitosan tidak memberikan pengaruh terhadap sifat termal mikrokapsul eugenol, namun keberadaan kitosan dapat mencegah dekomposisi mikrokapsul eugenol. Konsentrasi kitosan berpengaruh dalam memperlambat pelepasan eugenol. Pengujian dinamika aktivitas antimikroba menunjukkan bahwa mikrokapsul dengan konsentrasi eugenol 0,25 mg/mL mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus* masing-masing 5,0 log CFU/mL dan 6,7 log CFU/mL. Mikrokapsul eugenol berfungsi lebih baik daripada eugenol tak terenkapsulasi dalam mempertahankan mutu mikrobiologis sosis selama penyimpanan. Produk enkapsulasi eugenol ini berpotensi untuk diaplikasikan sebagai bahan antimikroba dalam produk pangan.

Eugenol is a natural food preservative because it has antimicrobial activity with a broad spectrum. Its use in food products is constrained by some of its lipophilic, volatile, toxic and aroma properties which reduce organoleptic reception. Various encapsulation studies have been carried out to obtain encapsulation products that are stable and function as antimicrobials. However, research areas regarding the use of protein and polysaccharides as natural emulsifiers as well as capsule materials are still rare. This is an interesting area because the combination of protein and polysaccharide will affect the stability of the emulsion, loading

capacity and efficiency of the encapsulation which will determine the quality of the encapsulation product. The aim of the study in general was to obtain eugenol microcapsules that had antimicrobial activity through the double layer encapsulation method using protein-polysaccharide conjugates as emulsifiers and the first layer and chitosan as the second layer. The results showed that the whey protein-maltodextrin conjugate with mass ratio 1: 2 was a protein-polysaccharide conjugate selected based on its characteristics, which was able to reduce surface tension to  $47.1 \text{ dyne / cm}^2$ , to produce an emulsion with a small droplet size (256.6 nm) and have a good emulsion stability based on zeta potential value (24.6 mV). Concentrations of eugenol and chitosan affect particle size, zeta emulsion potential value, percentage loading capacity and encapsulation efficiency. Eugenol microcapsule with a formulation of 2.0 % eugenol and 0.33% chitosan solution was the best formulations with the highest loading capacity percentage, 16.8%. The difference in the level of chitosan concentration did not affect the thermal properties of eugenol microcapsules, however, chitosan 0.33% as the second layer prevents the decomposition of eugenol microcapsules. Chitosan concentration had an effect in slowing the release of eugenol. The antimicrobial activity testing showed that microcapsules with eugenol concentrations of 0.25 mg / mL were able to inhibit the growth of *E. coli* and *S. aureus* at 5.0 log CFU/mL and 6.7 log CFU/mL, respectively. Eugenol microcapsules function better than unencapsulated eugenol in maintaining the microbiological quality of sausages during storage. This encapsulation product of eugenol has the potential to be applied as an antimicrobial ingredient in food products.