

ABSTRAK

Nanoenkapsulasi merupakan suatu teknik untuk mengubah bentuk cairan menjadi padatan dengan cara membungkus cairan tersebut dalam suatu bahan penyalut dengan ciri ukuran partikel dalam skala nanometer (10^{-9}). Teknik enkapsulasi memberikan keuntungan pada aplikasi produk yang menjadi lebih praktis dan memudahkan dalam penanganannya. Asap cair merupakan suatu produk yang biasa diaplikasikan pada produk asapan sebab asap cair memiliki senyawa fenol yang bertanggung jawab terhadap terbentuknya aroma dan flavor ketika diaplikasikan pada produk asapan. Fenol merupakan senyawa yang sangat rentan terhadap kerusakan akibat cahaya, suhu, dan udara. Untuk melindungi senyawa fenol dilakukan proses enkapsulasi dengan metode koaservasi kompleks menggunakan penyalut gelatin dan gum arab. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formula penyalut dan *core* yang digunakan agar diperoleh partikel berukuran nanometer dengan tingkat keseragaman ukuran yang tinggi dan untuk mengetahui karakteristik nanokapsul yang dihasilkan.

Sembilan formula digunakan dengan rasio penyalut gelatin dan gum arab adalah 1:1. Formulasi dengan variasi total konsentrasi larutan penyalut 2,5% (v/v), 5% (v/v), dan 7,5% (v/v), sedangkan asap cair menjadi *core* dengan penambahan berdasarkan konsentrasi larutan penyalut.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi penyalut 2,5% (w/v) dan asap cair 25% (v/v) mampu menghasilkan partikel berukuran nanometer dengan keseragaman ukuran yang tinggi menggunakan metode koaservasi kompleks. Rata-rata ukuran partikel yang dihasilkan adalah 98,49 nm dengan indeks polidispersitas 0,33. Nanokapsul yang dihasilkan memiliki tipe enkapsulasi *reservoir multi-core* dengan rata-rata efisiensi enkapsulasi sebesar 64,81% dan kelarutan sebesar 29,13%. Hasil pengamatan SEM menunjukkan bentuk serpihan tidak beraturan dan berongga. Permukaan tampak halus atau tidak terjadi pemecahan kapsul.

Kata kunci: Nanoenkapsulasi, koaservasi kompleks, fenol asap cair

ABSTRACT

Nanoencapsulation is a technique to convert liquid into a solid form by wrapping the fluid in a coating material characterized by particle size in the nanometer scale (10^{-9}). Encapsulation techniques provide advantages in product applications to become more practical and easier in handling. Liquid smoke is a product that is commonly applied to the smoke product because liquid smoke has phenolic compounds which are responsible for the formation of aroma and flavor when applied to curing products. Phenolic compounds also together with the acid can act as an antimicrobial. Phenol is a compound that is very susceptible to damage by light, temperature, and air. Phenol damage in liquid smoke is characterized by the formation of a brownish color on the liquid smoke and is considered a food material damage. To protect the phenol compound, encapsulation process is carried out by a complex coacervation method using gelatin and gum arabic coating. Gum arabic is expected to interact with phenol liquid smoke forming chemical bonds and together with gelatin able to protect the phenol in nanoencapsulation system. The aim of this study was to determine the coating and the core formula added in order to obtain nanometer-sized particles with a high degree of uniformity of size and to determine the characteristics of the resulting nanocapsules.

Nine formula used by the ratio of gelatin and gum arabic coating is 1:1. Formulations with a total variation of the coating solution concentration are of 2.5% (v/v), 5% (v/v), and 7.5% (v/v), while the liquid smoke becomes *core* with the addition based on the concentration of coating solution.

The results showed nanometer-sized particles of liquid smoke which have the size of a high uniformity can be obtained by complex coacervation method using gelatin and gum arabic coating with coating solution concentration of 2.5% (v/v) with the addition of liquid smoke to 25% (v/v) of the total coating solution. The average size of the particles produced is 98.49 nm with polydispersity index of 0.33. Nanocapsules produced are *multi core reservoir*-encapsulation type. Average encapsulation efficiency is of 64.81% with a solubility nanocapsule of 29.13%. SEM observations showed irregular and hollow-shaped flakes. Surface looks smooth or there was no breaking on the capsule.

Keywords: Nanoencapsulation, complex coacervation, liquid smoke phenol