

PEMBENTUKAN DAN KARAKTERISASI KOMPLEKS INKLUSI MINYAK DAUN CENGKEH DAN EUGENOL DENGAN GARAM MONO-6-DEOKSI-6-AMONIUM- β - SIKLODEKSTRIN KLORIDA

Oleh

Pande Putu Diah Suci Laksmi, NIM 1813081002

**Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha**

ABSTRAK

Enkapsulasi merupakan suatu teknik yang dirancang untuk meningkatkan kelarutan dari suatu senyawa dalam air dan berpotensi meningkatkan pengiriman efek farmakologi tertentu yang dimilikinya. Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan salah satu jenis tanaman obat yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Minyak daun cengkeh dan eugenol sebagai kandungan utama dari cengkeh memiliki potensi besar dan bermanfaat dalam bidang biofarmaka. Akan tetapi eugenol memiliki kelemahan yakni kelarutan dalam air yang buruk dan dalam kondisi tertentu eugenol mudah untuk menguap. Penelitian ini bertujuan untuk membuat kompleks inklusi minyak daun cengkeh dan eugenol dengan garam mono-6-deoksi-6-amonium- β -siklodekstrin klorida sehingga dapat meningkatkan sifat fisikokimia dari molekul yang dienkapsulasi. Eugenol diperoleh dari minyak daun cengkeh dengan ekstraksi asam-basa. Kompleks inklusi dilakukan dengan menggunakan metode kompleksasi dalam larutan air jenuh. UV-Vis dan DSC digunakan untuk karakterisasi kompleks inklusi yang terbentuk. Uji kelarutan dilakukan untuk mengetahui sifat fisika dari kompleks inklusi. λ_{maks} dari senyawa eugenol hasil pemurnian yaitu 283 nm dengan kemurnian 99,54%. Pembentukan kompleks inklusi antara EG/ β -CD diperoleh nilai K_a sebesar $328,54\text{ M}^{-1}$, EG/ β -CD- NH_3Cl sebesar $681,69\text{ M}^{-1}$ dan EG/ β -CD-PrAmCl sebesar $349,84\text{ M}^{-1}$. Hasil analisis kompleks inklusi dengan DSC menunjukkan telah terjadinya kompleksasi yang dibuktikan dengan adanya perbedaan termogram pada masing-masing perlakuan. Dengan melakukan proses kompleksasi antara EG/ β -CD- NH_3Cl diperoleh kelarutan eugenol sebesar $65,10\text{ mg}/10\text{ mL}$, yang mana nilai kelarutan ini lebih besar dibandingkan dengan kompleks inklusi EG/ β -CD dengan kelarutan eugenol sebesar $34,33\text{ mg}/10\text{ mL}$. Sehingga β -CD- NH_3Cl dapat dijadikan kandidat *drug delivery system* sebagai penghantar eugenol baik dalam bentuk minyak daun cengkeh maupun dalam bentuk senyawa murninya.

Kata kunci : minyak daun cengkeh, eugenol, garam mono-6-deoksi-6-amonium- β -siklodekstrin klorida, kompleks inklusi

FORMATION AND CHARACTERIZATION OF INCLUSION COMPLEXES OF CLOVE LEAF OIL AND EUGENOL WITH MONO-6-DEOXY-6-AMMONIUM- β -CYCLODEXTRIN CHLORIDE SALTS

By

Pande Putu Diah Suci Laksmi, NIM 1813081002

Chemistry Study Program, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Ganesha University of Education

ABSTRACT

*Encapsulation is a technique designed to increase the solubility of a compound in water and potentially improve the delivery of certain pharmacological effects it has. Cloves (*Syzygium aromaticum*) is one type of medicinal plant that is widely used in traditional medicine. Clove leaf oil and eugenol as the main content of cloves have great potential and are useful in the field of biopharmaceuticals. However, eugenol have the disadvantages of poor solubility in water and under certain conditions eugenol is easy to evaporate. This study was intended to form inclusion complexes of clove leaf oil and eugenol with mono-6-deoxy-6-ammonium- β -cyclodextrin chloride salts to improve the physicochemical properties of the encapsulated molecules. Eugenol is obtained from clove leaf oil by acid-base extraction. The inclusion complex is carried out using the method of complexation in a saturated aqueous solution. UV-Vis and DSC are used for the characterization of the formed inclusion complex. Solubility tests are carried out to determine the physical properties of the inclusion complex. λ_{max} of the refined eugenol compound is 283 nm with a purity of 99.54%. The formation of inclusion complexes between EG/ β -CD obtained K_a value of 328.54 M⁻¹, EG/ β -CD-NH₃Cl of 681.69 M⁻¹ and EG/ β -CD-PrAmCl of 349.84 M⁻¹. The results of the analysis of inclusion complexes with DSC showed that complexation had occurred as evidenced by the differences of thermogram in each treatment. By carrying out the complexation process between EG/ β -CD-NH₃Cl obtained the solubility of eugenol of 65.10 mg/10 mL, which is a solubility value greater than that of the EG/ β -CD inclusion complex with a solubility of eugenol of 34.33 mg/10 mL. So that β -CD-NH₃Cl can be used as a drug delivery system candidate as a conductor of eugenol both in the form of clove leaf oil and in the form of pure compounds.*

Keywords : clove leaf oil, eugenol, mono-6-deoxy-6-ammonium- β -cyclodextrin chloride salt, inclusion complex