

ABSTRACT

FORMULATION OF *SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM* (SNEDDS) ESSENTIAL OIL OF CALAMANSI PEEL (*Citrus x microcarpa* Bunge) AS AN ANTIBACTERIAL *Escherichia coli*

By

Afna Nur Afni Palogan

Background: Diarrhea is the eighth cause of death caused by *Escherichia coli*. The peel of the calamansi fruit has potential as an antibacterial compound. These compounds are difficult to dissolve in water and evaporate easily, so a spontaneous nanoemulsion delivery system is needed to optimize them. The aim of the research was to obtain the optimum formula for spontaneous nanoemulsion delivery systems and antibacterial effectiveness.

Methods: The design of this research used mixture design of tween 80 and propylene glycol in self-nanoemulsifying drug delivery system formula.

Results: Based on the research results, the recommended formula is tween 80 and propylene glycol of 5.5 and 2.5 with a formula desirability is 1,000. The characteristics of the optimum formula show a particle size of 69.17 nm, a zeta potential of -27.0 mV, and the shape of the surface size at 30,000× magnification shows a stable form of nanoparticles. The optimum formula inhibition for *Escherichia coli* was 23.15 mm and 11.55 mm for essential oils.

Conclusion: Self-nanoemulsifying delivery system of essential oil of calamansi peel can improve the effectiveness of *Escherichia coli* inhibition as an antibacterial.

Keywords: Antibacterial, *Escherichia coli*, Essential Oil of Calamansi Peel, Self-nanoemulsifying Drug Delivery System.

ABSTRAK

FORMULASI *SELF-NANOEMULSIFYING DRUG DELIVERY SYSTEM* (SNEDDS) MINYAK ATSIRI KULIT BUAH JERUK KALAMANSI (*Citrus x microcarpa* Bunge) TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Escherichia coli*

Oleh

Afna Nur Afni Palogan

Latar Belakang: Diare merupakan penyakit penyebab kematian ke-delapan yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Bagian kulit buah jeruk kalamansi memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri. Senyawa tersebut bersifat sukar larut dalam air dan mudah menguap sehingga diperlukan sistem penghantaran nanoemulsi spontan untuk mengoptimalkannya. Tujuan penelitian untuk mendapatkan formula optimum sistem penghantaran nanoemulsi spontan yang efektif terhadap antibakteri *Escherichia coli*.

Metode: Desain penelitian ini menggunakan metode rancangan pencampuran tween 80 dan propilen glikol pada formula nanoemulsi spontan pada uji daya hambat *Escherichia coli*.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian, formula yang direkomendasikan adalah tween 80 dan propilen glikol sebesar 5,5 dan 2,5 dengan kelayakan formula sebesar 1,000. Karakteristik formula optimum menunjukkan ukuran partikel sebesar 69,17 nm, zeta potensial sebesar -27,0 mV, dan bentuk ukuran permukaan pada perbesaran 30.000× menunjukkan bentuk nanopartikel yang stabil. Daya hambat formula optimum pada *Escherichia coli* sebesar 23,15 mm dan minyak atsiri sebesar 11,55 mm.

Kesimpulan: Sistem penghantaran nanoemulsi spontan minyak atsiri kulit buah jeruk kalamansi dapat memperbaiki efektivitas antibakteri *Escherichia coli* yang sukar larut dan mudah menguap.

Kata Kunci: Antibakteri, *Escherichia coli*, Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Kalamansi, Sistem Penghantaran Nanoemulsi Spontan.