

NANOENKAPSULASI MINYAK ATSIRI JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale* Roscoe) DAN BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M. Perry) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Klebsiella pneumoniae* DAN *Micrococcus luteus*

**Sri Umayah
NIM.19923013**

Abstrak

Karpet adalah tekstil penutup lantai, terdiri dari lapisan atas “berbulu” yang melekat pada alasnya. Permukaan yang berkarpet memiliki beban risiko penyakit kronis yang disebabkan dari aktivitas mikroba patogen. Minyak atsiri jahe emprit dan bunga cengkeh adalah senyawa organik sebagai antibakteri untuk mengurangi pertumbuhan dan perkembangbiakan mikrobiologi. Minyak atsiri memiliki komponen senyawa yang volatil dan mudah rusak terhadap keadaan lingkungan, maka diperlukan suatu metode enkapsulasi. Nanoenkapsulasi adalah proses penyisipan bahan bioaktif dalam kapsul nano. Tujuan penelitian ini, yaitu: (1) mengetahui hasil formulasi nanoenkapsulasi bahan inti minyak atsiri jahe emprit (GEO), bunga cengkeh (CEO), dan campuran kedua minyak atsiri (GCEO) menggunakan bahan pelapis maltodekstrin dan gum arab dengan metode *freeze-drying*, (2) mengetahui hasil karakterisasi nilai % Efisiensi Enkapsulasi (EE), morfologi, dan ukuran partikel, (3) mengetahui hasil aktivitas antibakteri terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Micrococcus luteus*. Adapun metode dalam penelitian ini, yaitu: (1) uji determinasi, (2) destilasi minyak atsiri, (3) pembuatan nanoenkapsulasi, (4) karakterisasi nanoenkapsulasi, dan (5) uji aktivitas antibakteri. Hasil *scanning* adalah formulasi GEO1 dengan keadaan sangat kering, warna putih dan bau tidak menyengat, CEO1 keadaan sangat kering, warna putih, dan bau tidak menyengat, GCEO3 keadaan cukup kering, warna putih kekuningan dan bau sangat menyengat. Hasil nilai % EE secara berturut-turut sebesar: 12,57; 18,03; 17,10%. Hasil uji SEM formulasi GEO1 permukaan halus, pori-pori sedikit, dan mengalami kerusakan, CEO1 permukaan berkeriput, pori-pori sedikit, dan tidak mengalami kerusakan, GCEO3 permukaan halus, pori-pori banyak, dan tidak mengalami kerusakan. Hasil uji PSA ukuran partikel sebesar 233,0; 191,0; dan 247,3 nm ketiga formulasi dapat dikatakan sediaan nanopartikel karena memiliki ukuran yang masuk dalam rentang sistem nanopartikel (1-1000 nm), nilai PI sebesar 0,17; 0,27; dan 0,23 termasuk kedalam distribusi partikel yang sempit (0,1-0,5) dan homogen. Formulasi nanoenkapsulasi telah berhasil digunakan sebagai antibakteri terhadap *Klebsiella pneumoniae* dengan nilai zona hambat sebesar 10,5; 16,8; dan 19,9 mm dengan kategori kuat sedangkan terhadap *Micrococcus luteus* sebesar 11,1; 19,3; dan 17,1 mm dengan katagori kuat.

Kata kunci: nanoenkapsulasi, *freeze-drying*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Micrococcus luteus*.

NANOENCAPSULATION OF EMPRIT GINGER (*Zingiber officinale Roscoe*) AND CLOVE BUD (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M. Perry) AS ANTI BACTERIA FROM *Klebsiella pneumoniae* AND *Micrococcus luteus*

**Sri Umayah
NIM.19923013**

Abstract

Carpet is a textile floor covering, consisting of a “fluffy” top layer attached to the base. Carpeted surfaces carry a burden of chronic disease risk caused by the activity of pathogenic microbes. Ginger essential oil and clove bud are organic compounds antibacterial to reduce the growth and proliferation of microbiology. Essential oils have volatile components and are easily damaged by environmental conditions, so an encapsulation method is needed. Nanoencapsulation is the process of inserting bioactive ingredients into nanocapsules. The aims of this study were: (1) to determine the results of the nanoencapsulation of the core ingredients of emprit ginger essential oil (GEO), clove bud (CEO), and a mixture of both essential oils (GCEO) using maltodextrin and gum arabic coating materials by freeze-drying method, (2) knowing the results of the characterization of the % Efficiency Efficiency (EE) value, morphology, and particle size, (3) determine the results of antibacterial activity against *Klebsiella pneumoniae* and *Micrococcus luteus*. The methods in this research are (1) determination test, (2) essential oil distillation, (3) manufacture of nanoencapsulation, (4) nanoencapsulation characterization, and (5) antibacterial activity test. The scanning results are the GEO1 formulation with a very dry condition, white color and no pungent odor, CEO1 in very dry condition, white color, and no pungent odor, GCEO3 in fairly dry condition, yellowish-white color and a very strong odor. The results of the % EE values in a row are 12.57; 18.03; 17.10%. The SEM test results for the formulation of GEO1 have a smooth surface, few pores, and are damaged, CEO1 has a wrinkled surface, few pores, and no damage, GCEO3 surface is smooth, many pores are not damaged. The result of the PSA test for particle size is 233.0; 191.0; and 247.3 nm the three formulations can be said to be nanoparticle preparations because they have sizes that fall within the nanoparticle system range (1-1000 nm), PI values of 0.17; 0.27; and 0.23 belong to a narrow (0.1-0.5) and homogeneous particle distribution. The nanoencapsulation formulation has been successfully used as an antibacterial against *Klebsiella pneumoniae* with an inhibition zone value of 10.5; 16.8; and 19.9 mm in the strong category while against *Micrococcus luteus* it was 11.1; 19.3; and 17.1 mm in the strong category.

Keywords: nanoencapsulation, freeze-drying, *Klebsiella pneumoniae*, and *Micrococcus luteus*.