

## ABSTRAK

Komoditas rempah Indonesia berpotensi sebagai obat. Salah satunya adalah minyak atsiri daun pala (*Myristica fragrans* Houtt). Senyawa yang terdapat dalam minyak daun pala merupakan zat aktif yang berpotensi sebagai antioksidan. Nanoemulsi merupakan campuran jernih yang terdiri dari fase minyak, surfaktan dan kosurfaktan serta fase air yang transparan, tembus cahaya, dan merupakan dispersi minyak dan air yang distabilkan oleh lapisan film dari surfaktan yang ukurannya <200 nm. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat formula nanoemulsi minyak daun pala, menentukan karakteristik nanoemulsi minyak daun pala, dan menentukan aktivitas antioksidan nanoemulsi minyak daun pala dengan metode DPPH. Pembuatan formula nanoemulsi dilakukan dengan metode energi rendah *Emulsion Inversion Phase* (EIP). Formulasi nanoemulsi dibuat dengan 3 variasi konsentrasi minyak yaitu F1 (1%), F2 (3%), dan F3 (5%). Surfaktan dan kosurfaktan yang digunakan yaitu tween 80 dan propilen glikol dengan perbandingan 25:10. Karakterisasi sediaan nanoemulsi meliputi uji organoleptis, pengukuran pH, uji tipe nanoemulsi, pengukuran viskositas, uji persen transmitan, pengukuran distribusi partikel, uji sentrifugasi, dan uji *freeze-thaw cycle*. Hasil karakterisasi uji organoleptis sediaan nanoemulsi menunjukkan hasil yang stabil pada penyimpanan minggu ke-1 sampai minggu ke-4. Nilai pH nanoemulsi yang dihasilkan berada pada rentang 5,88-6,0. Tipe nanoemulsi yang dihasilkan adalah tipe O/W. Nilai viskositas nanoemulsi 1%, 3%, dan 5% berturut turut 11,232; 11,503; dan 14,714 cP. Nilai persen transmitan nanoemulsi berturut-turut 99,56%; 98,7%; dan 98,23%. Distribusi partikel nanoemulsi 1%, 3% dan 5% berturut turut 12,66 nm (78,7%); 13,08 nm (78,8%); dan 14,9 nm (74,4%). Hasil uji sentrifugasi dan *freeze-thaw cycle* nanoemulsi minyak daun pala menunjukkan tingkat kestabilan fisik yang baik. Aktivitas antioksidan nanoemulsi minyak daun pala 1%, 3%, dan 5% dengan nilai  $IC_{50}$  yaitu  $15,85 \times 10^3$ ;  $15,63 \times 10^3$ ; dan  $14,08 \times 10^3$  mg/mL, yang secara keseluruhan kurang berpotensi sebagai antioksidan.

**Kata Kunci** : Antioksidan, DPPH, minyak atsiri daun pala (*Myristica fragrans* Houtt), nanoemulsi.

## ABSTRACT

Indonesian spice commodities have the potential as medicine. One of them is nutmeg leaf oil (*Myristica fragrans* Houtt). The compounds contained in nutmeg leaf oil are active substances that have the potential as antioxidants. Nanoemulsion is a clear mixture consisting of an oil phase, surfactant and cosurfactant and a water phase which is transparent, translucent, and is an oil and water dispersion which is stabilized by a film layer of surfactant whose size is  $<200$  nm. The aims of this study were to formulate a nutmeg leaf oil nanoemulsion, to determine the characteristics of a nutmeg leaf oil nanoemulsion, and to determine the antioxidant activity of a nutmeg leaf oil nanoemulsion using the DPPH method. The nanoemulsion formula was made using the low energy Emulsion Inversion Phase (EIP) method. The nanoemulsion formulation was made with 3 variations of oil concentration, namely F1 (1%), F2 (3%), and F3 (5%). The surfactants and cosurfactants used were tween 80 and propylene glycol in a ratio of 25:10. The characterization of nanoemulsion preparations included organoleptic test, pH measurement, nanoemulsion type test, viscosity measurement, percent transmittance test, particle distribution measurement, centrifugation test, and freeze-thaw cycle test. The results of the organoleptic test characterization of nanoemulsion preparations showed stable results at week 1 to week 4 storage. The pH value of the resulting nanoemulsion was in the range of 5.88-6.0. The type of nanoemulsion produced is the O/W type. The value of nanoemulsion viscosity 1%, 3%, and 5% respectively 11.232; 11,503; and 14,714 cP. The percent transmittance value of nanoemulsion was 99.56%, respectively; 98.7%; and 98.23%. Distribution of nanoemulsion particles 1%, 3% and 5% respectively 12.66 nm (78.7%); 13.08 nm (78.8%); and 14.9 nm (74.4%). The results of the centrifugation and freeze-thaw cycle test of nutmeg leaf oil nanoemulsion showed a good level of physical stability. Antioxidant activity of nutmeg leaf oil nanoemulsion 1%, 3%, and 5% with  $IC_{50}$  values of  $15.85 \times 10^3$ ;  $15.63 \times 10^3$ ; and  $14.08 \times 10^3$  mg/mL, which overall is less likely to be an antioxidant.

**Keywords** : Antioxidants, DPPH, nanoemulsion, nutmeg leaf oil (*Myristica fragrans* Houtt).