

ABSTRAK

Minyak atsiri biji pala (*Myristica fragrans* Houtt.) memiliki banyak manfaat salah satunya potensinya sebagai sediaan obat. Nanoemulsi merupakan sistem emulsi hasil dispersi minyak air yang distabilkan oleh surfaktan, yang memiliki ukuran droplet berkisar <100 nm. Tujuan penelitian yaitu melakukan formulasi nanoemulsi fraksi hasil destilasi minyak atsiri biji pala, karakterisasi nanoemulsi fraksi minyak atsiri biji pala, dan menguji toksisitas nanoemulsi fraksi minyak atsiri biji pala dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Minyak atsiri biji pala didestilasi fraksinasi pada tekanan 10 cmHg dan menghasilkan fraksi 1 (FR1) pada suhu 32-38 °C, fraksi 2 (FR2) pada suhu 52-94 °C, dan fraksi 3 (FR3) pada suhu 104-122 °C. Seluruh fraksi kemudian diuji toksisitasnya. FR3 merupakan fraksi paling toksik dengan nilai LC_{50} pada konsentrasi 1, 3, 5, dan 7 % sebesar 117,963; 80,909; 51,618; dan 41,311 ppm. Pembuatan nanoemulsi dilakukan menggunakan metode energi rendah (*low energy emulsification*) dengan variasi konsentrasi FR3 minyak atsiri biji pala F0 (0 %), F1 (1 %), F2 (3 %), F3 (5 %), dan F4 (7 %). Surfaktan dan kosurfaktan yang digunakan yaitu tween 80 sebanyak 25 % dan propilen glikol sebanyak 15 %. Karakterisasi sediaan nanoemulsi meliputi organoleptis, pH, tipe nanoemulsi, viskositas, persen transmitan, distribusi ukuran partikel, stabilitas kinetik, dan uji *freeze-thaw cycle*. Karakteristik uji organoleptis nanoemulsi fraksi minyak atsiri biji pala menunjukkan visual yang jernih dan memiliki aroma yang khas serta semua sediaan nanoemulsi yang dibuat memiliki tipe *o/w*. Nilai pH F0, F1, F2, F3, dan F4 berturut-turut yaitu 5,73; 5,62; 5,53; 5,39; dan 5,25 dengan viskositas 19,0537; 28,7002; 39,6517; 62,692; dan 75,1663 mPas. Nilai transmitan yang dihasilkan yaitu 100; 99,7; 99,6; 99,4; dan 99,1 %. Ukuran partikel F1, F2, F3, dan F4 sebesar 23,7; 26,64; 30,5; dan 33,7 nm. Hasil uji stabilitas kinetik dan *freeze-thaw cycle* menunjukkan sediaan nanoemulsi memiliki kesabihan fisik yang baik. Nilai LC_{50} yang didapatkan nanoemulsi F1, F2, F3, dan F4 yaitu 85,886; 74,890; 46,450; dan 33,632 ppm.

Kata kunci: BSLT, destilasi fraksinasi, minyak atsiri biji pala, *Myristica fragrans* Houtt., nanoemulsi

ABSTRACT

Nutmeg seed essential oil (*Myristica fragrans* Houtt.) has many benefits, including its potential as a medicinal preparation. Nanoemulsion is an emulsion system resulting from an oil-water dispersion stabilized by surfactants, with a droplet size of <100 nm. This research aims to formulate a nanoemulsion from the distilled fraction of nutmeg essential oil, characterize the nanoemulsion of nutmeg seed essential oil fraction, and test the toxicity of the nanoemulsion of nutmeg seed essential oil fraction using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method. Nutmeg essential oil was fractionally distilled at a pressure of 10 cmHg and produced fraction 1 (FR1) at temperature 32-38 °C, fraction 2 (FR2) at temperature 52-94 °C, and fraction 3 (FR3) at temperature 104-122 °C. All fractions were then tested for toxicity. FR3 is the most toxic fraction with an LC₅₀ value at concentrations of 1, 3, 5, and 7% of 117,963; 80,909; 51,618; and 41,311ppm. Making nanoemulsion was carried out using a low energy emulsification method with varying concentrations of FR3 of nutmeg essential oil, F0 (0%), F1 (1%), F2 (3%), F3 (5%), and F4 (7%). The surfactants and cosurfactants used were 25% Tween 80 and 15% propylene glycol. Characterization of nanoemulsion preparations includes organoleptics, pH, type of nanoemulsion, viscosity, percent transmittance, particle size distribution, kinetic stability, and freeze-thaw cycle test. The organoleptic test characteristics of nutmeg essential oil fraction nanoemulsion show clear visuals and have a distinctive aroma and all nanoemulsion preparations made are of the o/w type. The pH values of F0, F1, F2, F3, and F4 respectively are 5,73; 5,62; 5,53; 5,39; and 5,25 with a viscosity of 19,0537; 28,7002; 39,6517; 62,692; and 75,1663 mPas. The resulting transmittance value is 100; 99,7; 99,6; 99,4; and 99,1%. The particle size of F1, F2, F3, and F4 is 23,7; 26,64; 30,5; and 33,7 nm. The results of kinetic stability and freeze-thaw cycle tests show that the nanoemulsion preparation has good physical stability. The LC₅₀ value obtained by nanoemulsion F1, F2, F3, and F4 was 85,886; 74,890; 46,450; and 33,632 ppm.

Key words: BSLT, fractional distillation, *Myristica fragrans* Houtt., nutmeg seeds essential oil, nanoemulsion