

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**OPTIMASI PERBANDINGAN TWEEN 80 DAN PROPILEN GLIKOL
DALAM FORMULASI NANOEMULSI MINYAK ATSIRI JERUK
KASTURI (*Citrus microcarpa* Bunge.) DAN UJI AKTIVITAS ANTI AGING
SECARA *IN VITRO***



Oleh :

RAHMANISA DWI PUTRI

NIM : 2011011004

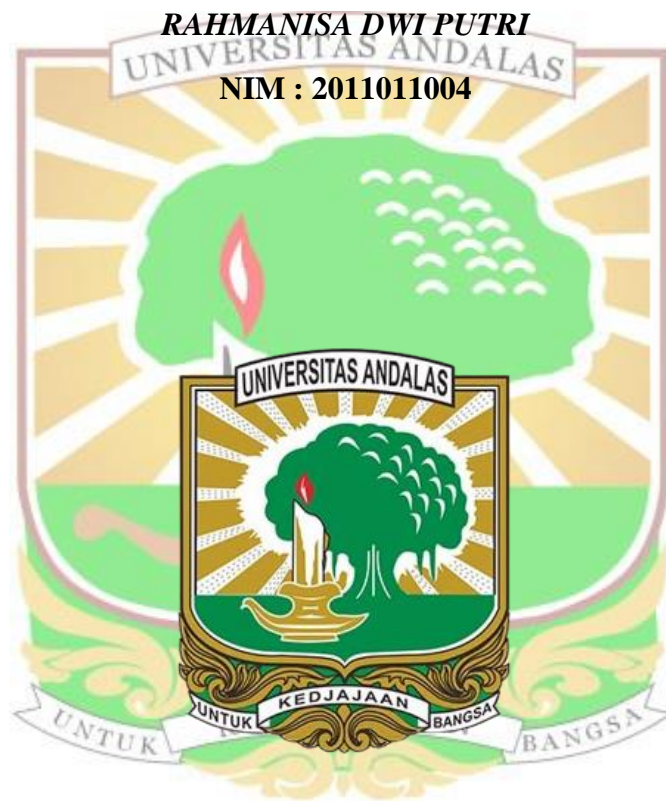
Dosen Pembimbing :

- 1. apt. Uswatul Hasanah, S. Farm, M.Si**
- 2. Dr. apt. Friardi Ismed**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

**OPTIMASI PERBANDINGAN TWEEN 80 DAN PROPILLEN GLIKOL
DALAM FORMULASI NANOEMULSI MINYAK ATSIRI JERUK
KASTURI (*Citrus microcarpa* Bunge.) DAN UJI AKTIVITAS ANTI AGING
SECARA *IN VITRO***

Oleh :



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRAK

OPTIMASI PERBANDINGAN TWEEN 80 DAN PROPILEN GLIKOL DALAM FORMULASI NANOEMULSI MINYAK ATSIRI JERUK KASTURI (*Citrus microcarpa* Bunge.) DAN UJI AKTIVITAS ANTI AGING SECARA *IN VITRO*

Oleh:

RAHMANISA DWI PUTRI

NIM: 2011011004

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Jeruk kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge.) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Rutaceae. Kulit jeruk kasturi memiliki metabolit sekunder berupa minyak atsiri dengan kandungan senyawa terpenoid yang berpotensi dikembangkan sebagai sediaan nanoemulsi untuk menghambat penuaan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan optimal tween 80 dan propilen glikol sebagai surfaktan dan kosurfaktan agar didapatkan sediaan nanoemulsi yang stabil dengan karakteristik yang sesuai. Komponen nanoemulsi terdiri dari minyak atsiri jeruk kasturi (fase minyak), tween 80 (surfaktan), propilen glikol (kosurfaktan), dan air suling. Optimasi dilakukan dengan metode *simplex lattice design* menggunakan aplikasi *Design Expert*[®]. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh perbandingan tween 80 dan propilen glikol yang optimal adalah 3:1. Sediaan nanoemulsi berwarna kuning pucat dengan aroma khas dari jeruk kasturi yang memiliki ukuran partikel $13,47 \pm 2$ nm, indeks polidispersitas $0,250 \pm 0,110$, zeta potensial $-22,80 \pm 0,294$ mV, pH $6,95 \pm 0,014$, viskositas $476 \pm 2,830$ cPs, tipe nanoemulsi m/a, dan nanoemulsi tetap stabil setelah diuji kestabilannya dengan *uji freeze thaw cycle* dan uji sentrifugasi. Formula yang optimal ini diuji aktivitasnya secara *in vitro* dalam menghambat enzim tirosinase, enzim elastase, dan enzim hyaluronidase. Aktivitas yang paling besar adalah sebagai inhibitor enzim tirosinase dengan IC_{50} $3,65 \mu\text{L/mL}$. Diikuti oleh aktivitas inhibitor elastase dan inhibitor hyaluronidase dengan IC_{50} berturut-turut $> 4,40 \mu\text{L/mL}$ dan $6,85 \mu\text{L/mL}$. Dari penelitian ini, disimpulkan bahwa minyak atsiri jeruk kasturi dapat diformulasikan menjadi sediaan nanoemulsi dengan perbandingan tween 80 : propilen glikol 3:1 dan menghasilkan sediaan yang memenuhi karakteristik yang diinginkan.

Kata kunci : jeruk kasturi, minyak atsiri, nanoemulsi, *simplex lattice design*, *anti aging*

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF TWEEN 80 AND PROPYLENE GLYCOL RATIO IN NANOEMULSION FORMULATION OF KASTURI ESSENTIAL OIL (*Citrus microcarpa* Bunge.) AND IN VITRO ANTI-AGING ACTIVITY ASSAY

By:

RAHMANISA DWI PUTRI
Student ID Number: 2011011004
(Bachelor of Pharmacy)

Kasturi orange (*Citrus microcarpa* Bunge.) is a plant that belongs to the Rutaceae family. Kasturi orange peel has secondary metabolites in the form of essential oils with terpenoid compounds that have the potential to be developed as nanoemulsion preparations to inhibit aging. This study aims to obtain the optimal ratio of tween 80 and propylene glycol as surfactants and cosurfactants in order to obtain a stable nanoemulsion preparation with appropriate characteristics. The nanoemulsion components consisted of kasturi orange essential oil (oil phase), tween 80 (surfactant), propylene glycol (cosurfactant), and distilled water. Optimization was carried out using the simplex lattice design method using the Design Expert® application. Based on the analysis, the optimal ratio of tween 80 and propylene glycol was 3:1. The nanoemulsion preparation was pale yellow in color with a distinctive aroma of kasturi orange which had a particle size of 13.47 ± 2 nm, polydispersity index of 0.250 ± 0.110 , zeta potential of -22.80 ± 0.294 mV, pH 6.95 ± 0.014 , viscosity of 476 ± 2.830 cPs, nanoemulsion type m/a, and the nanoemulsion remained stable after being tested for stability by freeze thaw cycle test and centrifugation test. This optimized formula was tested for in vitro activity in inhibiting tyrosinase enzyme, elastase enzyme, and hyaluronidase enzyme. The greatest activity was as tyrosinase enzyme inhibitor with IC_{50} 3.65 μ L/mL. Followed by elastase inhibitor activity and hyaluronidase inhibitor with $IC_{50} > 4.40$ μ L/mL and 6.85 μ L/mL, respectively. From this study, it is concluded that kasturi orange essential oil can be formulated into nanoemulsion preparations with a ratio of tween 80 : propylene glycol is 3:1 and produce preparations that meet the desired characteristics.

Keyword : kasturi orange, essential oil, nanoemulsion, simplex lattice design, anti aging