

# **DISERTASI**

**DESAIN SEDIAAN NANOEMULGEL EKSTRAK TERSTANDAR  
PIDADA MERAH (*Sonneratia caseolaris*) DAN NANOEMULSI  
MINYAK IKAN HARUAN (*Channa striata*) SEBAGAI ANTI-AGING**



Oleh

**EKA SISWANTO SYAMSUL  
NIM. 2131012005**

## **TIM PROMOTOR**

**Prof. apt. Dachriyanus, Ph.D  
Dr. apt. Salman, M.Si.  
Prof. apt. Fatma Sri Wahyuni, Ph.D  
Dr. rer. nat. Ronny Martien, M.Si.**

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM DOKTOR  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2024**

## ABSTRAK

Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris* L) merupakan spesies tanaman *mangrove* yang banyak tumbuh di sungai Kalimantan. Secara empiris tumbuhan ini digunakan sebagai bedak dingin, penghilang luka, penyakit asma, penurun panas, ambeien, hepatitis, bisul dan pendarahan. Ikan haruan (*Channa striata*) memiliki kandungan *Poly Unsaturated Fatty Acid* (PUFA) yang berfungsi sebagai antioksidan, mampu mencegah hipertensi, menghambat pertumbuhan kanker, berperan penting dalam pertumbuhan janin dan meningkatkan respon imun tubuh. Tujuan penelitian mengetahui potensi pidada merah dan minyak ikan haruan sebagai antiaging, pembuatan dan evaluasi sediaan nanoemulsi minyak ikan haruan dan nanoemulgel pada pidada merah. Penelitian eksperimental dengan kajian farmakologi ekstrak terstandar daun pidada merah dengan *molecular docking* yang berkhasiat antiaging, memformulasikan dan evaluasi sediaan nanoemulgel. Penelitian ini dilakukan untuk karakterisasi dan formulasi emulsi yang mengandung minyak ikan haruan. Karakterisasi minyak dilakukan dengan menentukan bilangan peroksida, bilangan asam, bilangan iodium, bilangan penyabunan, aktivitas antioksidan. Formulasi pada pidada merah dan minyak ikan haruan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak design expert (DE) versi 10 untuk menentukan formula optimal nanoemulsi. Pengujian invitro pada pidada merah dan minyak ikan haruan meliputi uji DPPH, Uji ABTS, Uji FRAP, uji penghambatan kolagenase. juga membandingkan potensi antiaging ekstrak terstandar daun pidada merah dan minyak ikan haruan serta sediaan nanonya secara invitro. Hasil penelitian ekstrak terstandar daun pidada merah dengan kandungan fenolik diperoleh sebesar  $204,3408 \pm 1,7224$  mg GAE/g, kandungan

luteolin dalam ekstrak 3,849  $\mu\text{g}$  (5,171%) dengan nilai  $\text{RF}=0,54$ , organoleptis ekstrak berwarna hijau kecoklatan, baunya khas, rasa pahit dan larut dalam alkohol, rendemen ekstrak 20,6%. Studi insiliko Docking molekuler pada kandungan zat aktif ekstrak terstandar pidada merah terhadap enzim penghambat ROS, kolagenase, dan hyaluronidase oleh inhibitor terbaik (Luteolin, skor docking adalah -8,3, -11, dan -6,8). Pada formula optimum nanoemulgel ekstrak pidada merah yaitu minyak Ricini (1%), Tween 80 (8,39%), dan PEG 400 (7,61%) dari total 100 g dan untuk nanoemulsi yang diukur memiliki ukuran partikel  $167,83\pm 0,67$  nm, Indeks polidispersitas (IP)  $0,247\pm 0,01$ , potensial zeta  $-16,67\pm 1,15$  mV, dengan kategori baik (good). Metode ekstraksi terbaik adalah dengan cara steaming, sedangkan bagian yang diekstraksi yaitu daging ikan haruan, dengan karakterisasi Bilangan Asam ( $1,87\pm 0,04\%$ ), Bilangan Peroksida ( $6,30\pm 0,26$  meq/kg sample), Bilangan Iodine ( $85,37\pm 2,86$  g/100 g sample), Bilangan Penyabunan ( $198,51\pm 7,68$  mg KOH/g). Formula optimum dari nanoemulsi minyak ikan haruan (MIH) adalah Formula optimum 1 dengan komposisi yaitu: MIH (4,92%). Tween 80 (6,85%) dan PEG 400 (1,23%) dari total 100 ml. dan untuk nanoemulsi yang diukur memiliki ukuran partikel  $259,233\pm 17,63$  nm, Indeks polidispersitas (IP)  $0,325\pm 0,149$ , potensial zeta  $-29,167\pm 1,27$  mV, dengan kategori baik (good). Potensi Anti-aging ekstrak pidada merah dan nanoemulsinya lebih baik dibandingkan dengan minyak ikan haruan dan nanoemulsinya dari hasil uji in-vitro.

**Kata kunci:** pidada merah, minyak ikan haruan, nanoemulsi, nanoemulgel, anti-aging

## ABSTRACT

Red Pidada (*Sonneratia caseolaris* L) is a species of mangrove plant that grows widely in Kalimantan rivers. Empirically, this plant is used for various purposes, such as cold powder to relieve wounds, asthma, reduce fever, hemorrhoids, hepatitis, boils, and bleeding. Haruan fish (*Channa striata*) contains Poly Unsaturated Fatty Acid (PUFA) which acts as an antioxidant, can prevent hypertension, inhibits cancer growth, plays a vital role in fetal growth, and enhances the body's immune response. The research aims to explore the anti-aging potential of red pidada and haruan fish oil, as well as to develop and evaluate nanoemulsion preparations of haruan fish oil and nanoemulgel for red pidada. Experimental research involves pharmacological studies of standardized extracts of red pidada leaves using molecular docking to assess anti-aging properties, as well as formulating and evaluating nanoemulgel preparations.

The study also characterizes and formulates an emulsion containing haruan fish oil, assessing its properties such as peroxide number, acid number, iodine number, saponification number, and antioxidant activity. The formulation of red pidada and haruan fish oil utilizes design expert (DE) version 10 software to determine the optimal nanoemulsion formula. In vitro testing on red pidada and haruan fish oil includes DPPH test, ABTS test, FRAP test, and collagenase inhibition test, with a comparison of the anti-aging potential of standardized extracts of red pidada leaves and haruan fish oil, as well as their nano preparations.

The research findings reveal that the standardized extract of red pidada leaves contains a phenolic content of  $204.3408 \pm 1.7224$  mg GAE/g, with a luteolin content of  $3.849 \mu\text{g}$  (5.171%) and a RF value of 0.54. The extract exhibits brownish-green color,

distinctive odor, bitter taste, solubility in alcohol, and an extract yield of 20.6%. Molecular in-silico docking study on the active substances of standardized red pidada extract demonstrates inhibitory effects against ROS, collagenase, and hyaluronidase enzymes, with the best inhibitor being Luteolin (docking scores: -8.3, -11, and -6.8). The optimum formula for red pidada extract nanoemulgel includes Ricini oil (1%), Tween 80 (8.39%), and PEG 400 (7.61%) in a total of 100 g, resulting in a nanoemulsion with a particle size of  $167.83 \pm 0.67$  nm, Polydispersity index (IP)  $0.247 \pm 0.01$ , and zeta potential  $-16.67 \pm 1.15$  mV, falling within the good category.

The most effective extraction method is steaming, and the part extracted is haruan fish meat, which exhibits Acid Number ( $1.87 \pm 0.04\%$ ), Peroxide Number ( $6.30 \pm 0.26$  meq/kg sample), Iodine Number ( $85.37 \pm 2.86$  g/100 g sample), and Saponification Number ( $198.51 \pm 7.68$  mg KOH/g). The optimum formula for haruan fish oil nanoemulsion (MIH) is Formula 1 with the composition: MIH (4.92%), Tween 80 (6.85%), and PEG 400 (1.23%) in a total of 100 ml, resulting in a nanoemulsion with a particle size of  $259.233 \pm 17.63$  nm, Polydispersity index (IP)  $0.325 \pm 0.149$ , and zeta potential  $-29.167 \pm 1.27$  mV, falling within the good category. Comparing these results, it can be concluded that the red pidada and its nanoemulsion has a better potential for anti-aging compared to the haruan fish oil and its nanoemulsion.

**Key words:** red pidada, haruan fish oil, nanoemulsion, nanoemulgel, anti-aging