

ABSTRAK

Radiasi sinar ultraviolet dapat merusak telomer dan menginduksi radikal bebas sehingga menimbulkan penuaan seluler. Paparan kronis sinar UV-B menyebabkan terjadinya *photoaging* dan *photocarcinogenesis*. Penangkal radikal bebas dapat merangsang produksi kolagen dermis melalui peningkatan produksi *Tissue Inhibitor of Matrix Metalloproteinase-1* pada dermis yang berfungsi untuk menghambat pemecahan kolagen-1. Salah satu tanaman Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai anti *photoaging* adalah buah Manggis (*Garcinia mangostana*) karena bagian kulitnya banyak mengandung xanton. Tujuan penelitian ini adalah untuk: 1) menganalisis aktivitas penangkapan radikal bebas fraksi etil asetat kulit manggis, 2) menentukan jumlah kandungan α -mangostin dalam fraksi etil asetat, 3) menganalisis mutu bahan baku fraksi etil asetat kulit manggis, 4) menentukan konsentrasi optimal surfaktan, ko-surfaktan dan minyak dalam pembuatan SNEDDS fraksi etil asetat kulit manggis, 5) menentukan karakteristik ukuran partikel, profil potensial zeta, dan stabilitas nanoemulsi fraksi etil asetat kulit manggis, 6) membandingkan efektivitas sebagai anti *photoaging* dan kemampuan transpor nanoemulsi fraksi etil asetat kulit manggis dengan fraksi etil asetat tanpa sediaan, dan 7) menentukan keamanan nanoemulsi fraksi etil asetat kulit manggis.

Penelitian ini terdiri atas beberapa tahap yaitu pemilihan dan identifikasi sampel, pembuatan ekstrak dan fraksi kulit manggis, uji dengan TLC dan HPTLC, standarisasi fraksi, formulasi SNEDDS dengan metode *simplex lattice design*, uji stabilitas fisik dengan *freeze thaw cycle*, dan menentukan aktivitas penangkapan radikal bebas sediaan terhadap DPPH setelah penyimpanan selama 3 bulan. Uji *in vitro* dilakukan untuk mengetahui kemampuan transpor dengan difusi *Franz*. Pengujian *in vivo* dilakukan uji iritasi dengan *Draize test* dan uji anti *photoaging* dengan analisis kandungan kolagen serta elastin.

Hasil penelitian menunjukkan fraksi etil asetat memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas yang tinggi. α -mangostin dalam fraksi etil asetat kulit manggis sebesar 38,07%. Fraksi etil asetat kulit manggis memenuhi persyaratan mutu bahan baku pada parameter spesifik dan non spesifik. Formula optimal diperoleh dengan perbandingan Tween 80, dan PEG 400, dan VCO yaitu 4,98:1,02:1. Nanoemulsi dari SNEDDS optimum memiliki ukuran partikel sebesar 77,3 nm dan zeta potensial -8,29 mV, serta stabil secara fisik dan memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas yang tidak berbeda bermakna antara sebelum dan setelah penyimpanan. Nanoemulsi memiliki efektivitas sebagai anti *photoaging* dengan terjadinya peningkatan jumlah kandungan kolagen dan elastin pada kelinci, serta dapat mentranspor α -mangostin lebih tinggi daripada fraksi etil asetat tanpa sediaan. Nanoemulsi fraksi etil asetat aman digunakan pada kulit kelinci.

Kata kunci: nanoemulsi, SNEDDS, *simplex lattice design*, fraksi etil asetat, kulit manggis.

ABSTRACT

Ultraviolet radiation can damage telomere and induce free radicals then cause in cellular aging. Chronic exposure from UV-B radiation cause of photoaging and photocarcinogenesis. The free radical scavenger can stimulate the production of dermal collagen by increasing the production of tissue Inhibitor of matrix metalloproteinase-1 (MMP-1) that serves to inhibit the reduction of collagen-1. One of Indonesian plants that can be used to prevent photoaging is mangosteen (*Garcinia mangostana*) especially its peel which contains much xanthenes. The objectives of this research were: 1) to identify the free radical scavenger activity of nanoemulsion ethyl acetate fraction from mangosteen peels, 2) to determine the amount of α -mangostin content in the ethyl acetate fraction, 3) to analyze the raw material quality of ethyl acetate fraction of mangosteen peels, 4) to determine the optimum SNEDDS formulation of ethyl acetate fraction from mangosteen peels using surfactant, co-surfactant and oil, 5) to find characteristics of the particle size and zeta potential profile of the nanoemulsions, and stability of nanoemulsion ethyl acetate fraction from mangosteen peels, 6) to comparing effectiveness as anti-photoaging and transport capability of nanoemulsion of ethyl acetate fraction from mangosteen peels with ethyl acetate fraction without preparation, and 7) to determine the safety of nanoemulsion of ethyl acetate fraction of mangosteen skin.

This research consists of some stages involving selection and identification of samples, production of extract and mangosteen peels fraction, TLC and HPTLC test, fraction standardization, SNEDDS formulation with simplex lattice design, physical stability test with freeze thaw cycle, and chemical stability test with DPPH. In vitro test was applied to determine permeation with Franz diffusion and SPF values. In vivo test was performed through irritation test with Draize test, anti photoaging test with collagen content and elasticity analysis.

The research results revealed the ethyl acetate fraction has high free radical scavenger. α -mangostin content in the ethyl acetate fraction of mangosteen peels of 38,07%. The ethyl acetate fraction from mangosteen peels fill the regulations of the raw material quality on specific and non specific parameters. The optimal formulation of Tween 80, PEG 400, and VCO was with a ratio of 4,98: 1,02: 1. Nanoemulsion of the optimum SNEDDS had a particle size of 77,3 nm, a potential zeta -8,29 mV, and is physically stable and has free radical scavenger activity that is not significantly different between before and after storage. Nanoemulsion had effectiveness as anti photoaging with the increasing collagen and elasticity content to rabbit, and can transport α -mangostin higher than unformulated ethyl acetate fraction. Nanoemulsions of ethyl acetate fraction is safe used on rabbit skin.

Keywords: nanoemulsion, SNEDDS, simplex lattice design, ethyl acetate fraction, mangosteen peels.