

Nilai Antioksidan dan SPF dari Kombinasi Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dan Minyak Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*)

An Antioxidant and a SPF of Combination of Nyamplung Seed Oil (Calophyllum inophyllum L) and Palm Oil (Elaeis guineensis)

Indri Astuti Handayani^{1*}, Anny Victor Purba², Deni Rahmat²

¹ Akademi Farmasi IKIFA, Jakarta

² Magister Farmasi, Universitas Pancasila, Jakarta

Corresponding author: Indri Astuti Handayani: Email: indriastutihandayani@gmail.com

Submitted: 06-12-2019

Revised: 30-12-2019

Accepted: 30-12-2019

ABSTRAK

Minyak biji nyamplung dilaporkan memiliki kandungan vit E 2,05% dan β karoten sebesar 8,44mg/100g, minyak kelapa sawit dilaporkan memiliki kandungan vit E 27,6mg/100g dan β karoten 505mg/kg sehingga dapat berfungsi sebagai antioksidan dan tabir surya. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui peningkatan atau penurunan nilai antioksidan dan SPF dari kombinasi minyak antara minyak biji nyamplung dengan minyak kelapa sawit. Metode untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah peredaman radikal bebas, nilai SPF diukur menggunakan metode perhitungan nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan minyak biji nyamplung, minyak kelapa sawit dan kombinasi minyak (2:3) memiliki aktivitas antioksidan (IC50) secara berturut-turut sebesar 192,77; 140, 89; dan 237,26 μ g/mL. Nilai SPF dari minyak biji nyamplung, minyak kelapa sawit dan kombinasi minyak (2:3) pada konsentrasi 125 μ g/mL sebesar 6,69, 1,33 dan 6,54.

Kata kunci: Biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L); Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*); antioksidan; nilai SPF

ABSTRACT

Nyamplung seed oil is reported to have a vitamin E content of 2.05% and carotene β of 8.44mg / 100g, palm oil is reported to have a vitamin E content of 27.6mg / 100g and carotene β 505mg / kg so that it can function as an antioxidant and sunscreen. The purpose of this study was to determine the increase or decrease in antioxidant value and SPF from oil combinations between nyamplung seed oil and palm oil. The method for measuring antioxidant activity is the reduction of free radicals, the SPF value was measured using the method of calculating the absorbance value using a UV-Vis spectrophotometer. The results showed that nyamplung seed oil, palm oil and oil combinations (2: 3) had antioxidant activity (IC50) in a row of 192.77; 140, 89; and 237.26 μ g/mL. SPF values of nyamplung seed oil, palm oil and oil combinations (2: 3) at concentrations of 125 μ g/mL were 6.69, 1.33 and 6.54

Keywords: Nyamplung seeds (*Calophyllum inophyllum* L); palm oil (*Elaeis guineensis*); microemulsion; antioxidants; SPF value

PENDAHULUAN

Radiasi sinar ultraviolet dari sinar matahari akan menghasilkan radikal bebas yang dapat mempercepat proses penuaan. Radiasi sinar matahari yang mengenai kulit secara berlebihan dapat menyebabkan gangguan pada kulit seperti hiperpigmentasi, kulit terbakar, penuaan dini, kulit hitam dan bersisik, bahkan kanker kulit. ('Penentuan Komposisi Optimal Bahan Tabir Surya Kombinasi Oksibenson à € " Oktildimetil PABA Dalam Formula Vanishing

Cream', 2005) Hal itulah yang menyebabkan perlu penggunaan kosmetik perawatan kulit yang bersifat antioksidan dan tabir surya. Penggunaan Antioksidan dalam berbagai penelitian menunjukkan dapat menghambat penuaan dini dengan cara menangkal radikal bebas yang terbentuk akibat metabolisme tubuh ataupun karena radiasi sinar UV.(T. SaidabM. DutotabC. MartinabJ.-L. BeaudeuxC. BoucherdE. EneeaC. BaudouinbJ.-M. WarnetabP. Rat, 2006)

Hingga saat ini kosmetik perawatan kulit yang mengandung tabir surya masih menggunakan zat aktif berupa senyawa-senyawa anorganik yang relatif tidak baik bagi kesehatan, salah satunya adalah titanium dioksida. Titanium dioksida merupakan zat yang karsinogenik terhadap tubuh manusia. (T. SaidabM. DutotabC. MartinabJ.-L.B eaudeuxcC. BoucherdeE. EneeaC. Baudouinbj. -M. WarnetabP. Rat, 2006) Oleh sebab itu penelitian tentang senyawa organik sebagai zat aktif pada sediaan tabir surya sangat diperlukan untuk menambah khasanah bahan-bahan organik yang diduga dapat berguna sebagai antioksidan dan tabir surya.

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L) merupakan tanaman yang tumbuh dan tersebar di Indonesia, terutama di daerah pesisir pantai. Minyak biji nyamplung mengandung vitamin E yang berkhasiat sebagai antioksidan. Minyak biji nyamplung pada konsentrasi rendah (1/10.000 mL/mL) menunjukkan serapan UV yang signifikan, bersifat antioksidan dan mampu melindungi dari pengaruh oksidatif dan kerusakan DNA. (Ekowati, 2013)

Pada penelitian terdahulu didapat data bahwa secara *in vitro* minyak nyamplung yang berasal dari daerah Kebumen pada konsentrasi 0,4mg/mL mampu menghasilkan SPF 6 dan pada konsentrasi 0,8mg/mL mampu menghasilkan SPF 14. (Sri Rejeki, 2014) Minyak biji nyamplung yang berasal dari daerah Cilacap pada konsentrasi 0,2 mg/mL; 0,25 mg/mL; 0,3 mg/mL dapat menghasilkan nilai SPF masing-masing sebesar 10.34, 17.28 dan 26.07 dan hasil pengujian harga SPF losion tabir surya minyak nyamplung 30,46. (Sri Rejeki, 2014) (Ogbunugafor *et al.*, 2011)

Minyak kelapa sawit merupakan salah satu sumber karoten tertinggi yang diekuivalenkan dengan retinol (pro-vitamin A). Pada bidang kesehatan, karotenoid terutama β karoten merupakan salah satu senyawa antioksidan alami. Menurut penelitian terdahulu pada konsentrasi palm oil (1%), 25 μ g/mL, 50 μ g/mL dan 75 μ g/mL didapat hasil pengukuran inhibisinya masing-masing sebesar 59.02, 70.16, 82.06 dan 88.16. Hal ini menunjukkan bahwa minyak kelapa sawit dapat berfungsi sebagai antioksidan. (Djajadisastra, 2007)

Berdasarkan data diatas maka penelitian ini menggunakan kombinasi minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit sebagai bahan aktif

untuk melihat apakah kombinasi kedua minyak ini dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan nilai SPF.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui kombinasi minyak nyamplung dengan minyak kelapa sawit yang memiliki peningkatan nilai antioksidan dan SPF paling optimal.

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan antara lain blender, inkubator (Gemmyco), pH – meter tipe 510, viskometer Brookfield (tipe DV-E), timbangan analitik tipe 210 – LC, spektrofotometer (Hitachi – UV 1601).

Bahan-bahan yang digunakan adalah Biji Nyamplung (*Calophyllum inaphyllum* L), minyak kelapa sawit (*Elaeis guineensis*), DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrazil) (Qlab FFUP), isopropyl alcohol (brataco); n-hexan (PT Merck), vitamin C BP.

Prosedur kerja

Ekstraksi Minyak Biji Nyamplung

Biji nyamplung diperoleh dari Kebumen. Biji nyamplung dikeringkan selama 3 hari, kemudian dibentuk serbuk. Ekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan n-heksan selama 24 jam. Pemisahan pelarut dari ekstrak menggunakan cara distilasi pada suhu 45°C dengan tekanan 400 milibar sampai mendapatkan minyak nyamplung yang diinginkan

Ekstraksi Minyak Kelapa Sawit

Minyak kelapa sawit diperoleh dari PT Tunas Baru Lampung Mesuji Pks 2, dalam bentuk *crude palm oil* (CPO).

Karakterisasi Minyak

Karakterisasi minyak meliputi: Analisa komposisi asam lemak menggunakan alat GC-FID; analisa bilangan iod, penyabunan, peroksida, dan asam dengan menggunakan metode titrimetri; analisa karotenoid menggunakan metode TLC *scanner*; analisa vitamin E menggunakan metode HPLC

Uji Aktivitas Antioksidan (Djajadisastra, 2007) (Rosita, Purwanti and Agustin, 2010)

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode peredaman radikal bebas

Tabel I. Hasil uji aktivitas antioksidan

Bahan	IC ₅₀ (µg/mL)
Vitamin C	19,827
Minyak biji nyamplung	192,773
Minyak kelapa sawit	140,896
Kombinasi minyak biji nyamplung dan kelapa sawit (2:3)	237,268

Tabel II. Hasil uji nilai SPF pada Konsentrasi 125 µg/MI

Bahan	SPF
Minyak biji nyamplung	6,69
Minyak kelapa sawit	1,33
Kombinasi minyak biji nyamplung dan kelapa sawit (2:3)	6,54

(DPPH). Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC₅₀ dengan satuan µg/mL. Pengujian aktivitas antioksidan untuk masing-masing minyak serta kombinasi minyak nyamplung : minyak kelapa sawit (2:3). Larutan induk masing-masing dibuat dengan konsentrasi 1000 µg/mL, kemudian dipipet 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 dan 240µL menggunakan mikropipet kemudian diencerkan dengan isopropil alkohol (pa) sampai 2,0 mL dan ditambahkan larutan DPPH 0,5 mL, dikocok sampai homogen. Inkubasi dalam inkubator 37°C selama 30 menit, kemudian sampel-sampel dan blanko tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 515 nm.

Persentase (%) inhibisi oksidase dapat dihitung dengan cara:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{nilai serapan blanko} - \text{nilai serapan sampel})}{\text{nilai serapan blanko}} \times 100\%$$

Uji Nilai SPF (Michael Antolovich, Paul D. Prenzler, Emilios Patsalides, 2002)

Ditimbang seksama 100 mg minyak biji nyamplung, 100 mg minyak biji kelapa sawit, 100 mg kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak biji kelapa sawit (2:3), 100 mg mikroemulsi kombinasi minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit (2:3), masing-masing dilarutkan dalam isopropil alkohol hingga 100 mL (1000 µg/mL), kemudian dibuat konsentrasi 125 µg/mL dan 500 µg/mL, dan masing-masing diukur serapannya dengan spektrofotometer pada rentang panjang gelombang 290 sampai 370 nm dengan interval 5 nm. Area di bawah kurva (AUC) dihitung dari nilai serapan pada panjang gelombang 290-370 nm dengan

interval 5 nm. Dihitung nilai log SPF dengan cara membagi jumlah seluruh area dibawah kurva dengan selisih panjang gelombang terbesar dan terkecil kemudian dikalikan 2. Selanjutnya nilai log SPF diubah menjadi nilai SPF.

Nilai AUC dihitung menggunakan rumus:

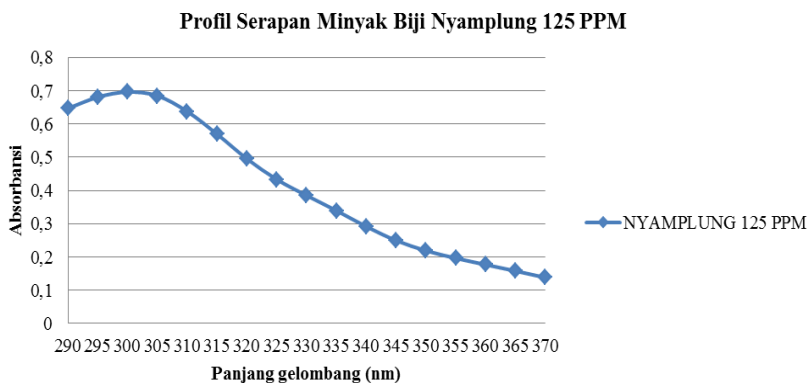
$$\text{AUC} = (\text{Aa} + \text{Ab})/2 \times (\text{dPa}-\text{b})$$

Aa = Absorbansi pada panjang gelombang a nm;
Ab = Absorbansi pada panjang gelombang b nm;
dPa-b = Selisih panjang gelombang a dan b

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ dapat dikelompokkan menjadi 5 kelompok, yaitu sangat kuat (IC₅₀<10 µg/mL), kuat (IC₅₀ 10-50 µg/mL), sedang (IC₅₀ >50-100 µg/mL), lemah (IC₅₀ >100-250 µg/mL), dan tidak aktif (IC₅₀>250 µg/mL).(De Bot, 1992).

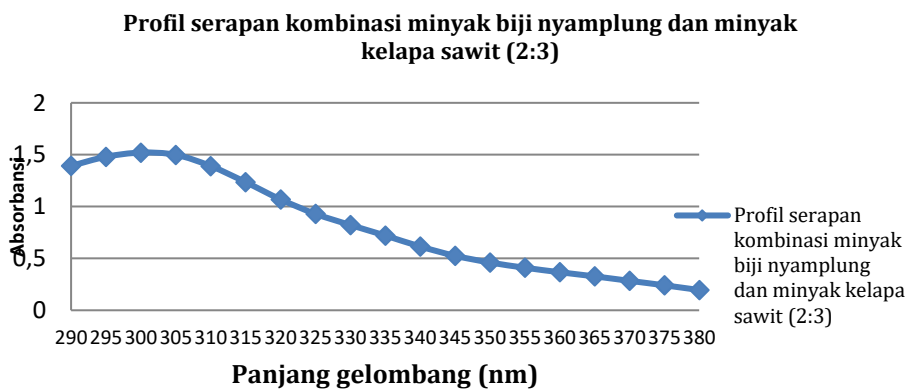
Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas antioksidan pada tabel I menunjukkan bahwa minyak biji nyamplung diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 192,77 µg/mL, dan IC₅₀ minyak kelapa sawit adalah 140,89 µg/mL, sehingga minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit dapat dikelompokkan ke dalam antioksidan yang memiliki aktivitas lemah, sedangkan kombinasi antara minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit (2:3) juga dapat dikelompokkan ke dalam antioksidan yang memiliki aktivitas lemah karena dari hasil pengukuran di dapat IC₅₀ sebesar 237,26 µg/mL. Hasil kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit menunjukkan adanya penurunan aktivitas antioksidan, ini menunjukkan bahwa ketika minyak biji nyamplung dan minyak kepala sawit



Gambar 1. Profil serapan minyak biji nyamplung 125 µg/mL



Gambar 2. Profil serapan minyak kelapa sawit 125 µg/mL



Gambar 3. Profil serapan kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit 125 µg/mL

dikombinasi tidak terjadi efek sinergis seperti yang diharapkan, hal ini bisa disebabkan karena adanya berbagai macam komponen dalam kedua minyak tersebut, maka kemungkinan efek yang terjadi sangat kompleks dan terkadang tidak dapat diperkirakan. (Yunitasari and Arani, 2008).

Berdasarkan tabel II menunjukkan Minyak biji nyamplung konsentrasi 125 µg/mL mempunyai nilai SPF sebesar 6,69. Nilai SPF yang didapat dari minyak kelapa sawit dengan konsentrasi 125 µg/mL adalah 1,33. Nilai SPF yang didapat dari kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit dengan

konsentrasi 125 µg/mL adalah 6,54. Grafik serapan untuk masing-masing minyak ditunjukkan pada gambar 1 sampai 3.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan diperoleh data nilai SPF untuk minyak biji nyamplung pada konsentrasi 125µg/mL sebesar 6, 69, minyak kelapa sawit 1,33 dan kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit 6,54, sehingga minyak biji nyamplung dan kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit dapat dikelompokkan dalam kelompok tabir surya yang mempunyai tipe proteksi ekstra, sedangkan minyak kelapa sawit dapat dikelompokkan dalam tabir surya yang mempunyai tipe proteksi minimal. (Sudradjat and Setiawan, no date) Nilai SPF pada kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit tidak terlalu jauh berbeda dengan nilai SPF dari minyak nyamplung, tetapi bila dibandingkan dengan nilai SPF minyak kelapa sawit nilai SPF kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit sangat jauh berbeda, dapat dilihat adanya peningkatan yang cukup berarti dimana minyak kelapa sawit dengan nilai SPF 1,33 mempunyai tipe proteksi minimal sedangkan bila dikombinasi dengan minyak biji nyamplung meningkat menjadi proteksi ekstra dengan nilai SPF 6,54. (Sudradjat and Setiawan, no date) Hal ini kemungkinan disebabkan adanya efek sinergis antara minyak kelapa sawit dan minyak biji nyamplung bila dikombinasikan, terkait dengan daya proteksinya sebagai tabir surya.

KESIMPULAN

Kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit yang digunakan dalam penelitian ini adalah (2:3) dengan aktivitas antioksidan tingkat lemah dengan nilai IC₅₀ sebesar 237,26 µg/mL dimana kombinasi ini mengalami penurunan aktivitas antioksidan jika dibandingkan dengan sebelum di kombinasi. Sedangkan nilai SPF dari kombinasi minyak biji nyamplung dan minyak kelapa sawit (2:3) meningkat menjadi 6,54 dimana jika di bandingkan dengan nilai SPF dari minyak kelapa sawit terlihat adanya peningkatan efek proteksi tabir surya dari proteksi minimal menjadi ekstra, hal ini kemungkinan disebabkan karena terjadi efek sinergis.

DAFTAR PUSTAKA

- De Bot, K. (1992) 'Levelt ' s ' Speaking ' Model Adapted', *Applied Linguistics*, 13(1), pp. 1–24. doi: 10.1287/isre.6.2.144.
- Djadisastra (2007) *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetika*. Jakarta: Erlangga.
- Ekowati, D. (2013) *Optimasi Komposisi Emulgator Krim Minyak Biji Nyamplung (Calophyllum inophyllum L.) Sebagai Sunscreen dan Antioksidan dengan Metode Simplex Lattice Design*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. Available at: http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=58683.
- Michael Antolovich , Paul D. Prenzler , Emilios Patsalides, S. M. and K. R. (2002) 'Methods for testing antioxidant activity', *Royal Society of Chemistry*, 127, pp. 183–198. Available at: <https://pubs.rsc.org/en/content/article.html/2002/an/b009171p>.
- Ogbunugafor, H. A. et al. (2011) 'Physico-chemical and antioxidant properties of Moringa oleifera seed oil', *Pakistan Journal of Nutrition*, 10(5), pp. 409–414. doi: 10.3923/pjn.2011.409.414.
- 'Penentuan Komposisi Optimal Bahan Tabir Surya Kombinasi Oksibenson & Oktildimetil PABA Dalam Formula Vanishing Cream' (2005), (2), p. 2005.
- Rosita, N., Purwanti, T. and Agustin (2010) 'Stabilitas Fisik dan Efektivitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Oksibenson dan Oktil Metoksisinamat dengan Penambahan Asam Glikolat', VII(2), pp. 16–26.
- Sri Rejeki (2014) *Penggunaan Minyak Nyamplung (Calophyllum inophyllum L) Sebagai Bahan Kosmetik Tabir Surya : Optimasi Formula Losio Menggunakan Simplex Lattice Design Dan Penetapan Harga SPF Secara In Vitro*. Universitas Gadjah Mada.
- Sudradjat, R. and Setiawan, D. (no date) 'PEMBUATAN BIODIESEL DARI BIJI NYAMPLUNG (The Manufacture of Biodiesel from Nyamplung Seed)', pp. 41–56.

- T.SaidabM.DutotabC.MartinabJ.-L. BeaudeauxC. BoucherdE. EneeaC. BaudouinbJ.-M. WarnetabP. Rat (2006) 'Cytoprotective effect against UV-induced DNA damage and oxidative stress: Role of new biological UV filter', *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 30(3-4), pp. 203-210. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928098706003241>.
- Yunitasari, E. P. and Arani, I. (2008) 'Pengaruh Jenis Solvent Dan Variasi Tray Pada Pengambilan Minyak Nyamplung Dengan Metode Ekstraksi Kolom', *Tumbuhan berguna Indonesia jilid 3*, pp. 1-6.