

**PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF
NYAMPLUNG SEED OILS (*Calophyllum inophyllum* L.)**

Ulya Safrina¹⁾, Wardiyah¹⁾, dan Gloria Murtini¹⁾

¹⁾Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Jakarta II, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, 12120

E-mail: ulya.syafрина@poltekkesjkt2.ac.id

Submitted: 3th August 2020; Accepted: 5th January 2021

<https://doi.org/10.36525/sanitas.2020.24>

ABSTRACT

The use of traditional medicine as an alternative treatment is increasing with the tendency of lifestyle back to nature. This shift of the at is seen from the rise of products of the many natural materials circulating the market. This is due to the unreality of adequate health facilities, expensive medicinal prices, and side effects of synthetic drugs. Thus encouraging people to leverage traditional medicine. Nyamplung seed oil (*Calophyllum inophyllum* L.) is reported to have pharmacological activity as an antioxidant and sunscreen, antimicrobial, anti-inflammatory, and wound healers. In Indonesia, the utilization of Nyamplung seed oil is often found for biodiesel. This study was conducted to determine the chemical content and antioxidant activity of Nyamplung oil (*Calophyllum inophyllum* L.) and compared with Vitamin C. The identification of a group of compounds is conducted with phytochemical screening tests and shows Nyamplung seed oil containing flavonoids, steroids, alkaloids, phenols, and tannins. Antioxidant activity is carried out by the DPPH method and indicates Nyamplung seed oil has antioxidant activity with a value of IC50 3.18 ug/mL. The antioxidant activity of Nyamplung seed oil has a strong activity category and is almost identical to vitamin C activity.

Keywords: *Nyamplung seed oil, antioxidant, phytochemical screening, DPPH*

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms. ©2020 Sanitas

SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITVITAS ANTIOKSIDAN MINYAK BIJI NYAMPLUNG (*CALOPHYLLUM INOPHYLLUM L.*)

ABSTRAK

Penggunaan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan semakin meningkat dengan kecenderungan gaya hidup *back to nature*. Pergeseran ini sangat terlihat dari maraknya produk-produk dari bahan alam yang banyak beredar dipasaran. Hal ini terjadi karena belum meratanya sarana kesehatan yang memadai, mahalnya harga obat, dan efek samping dari obat sintetik. Sehingga mendorong masyarakat untuk mendayagunakan obat tradisional . Minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*) dilaporkan memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan dan tabir surya, antimikroba, antiinflamasi, dan penyembuh luka. Di Indonesia, pemanfaatan minyak biji nyamplung sering ditemukan untuk biodiesel. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia dan aktivitas antioksidan minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*) dan dibandingkan dengan Vitamin C. Identifikasi golongan senyawa dilakukan dengan uji skrining fitokimia, dan menunjukkan minyak biji Nyamplung mengandung Flavonoid, Steroid, Alkaloid, Fenol, dan Tanin. Aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH dan menunjukkan minyak biji Nyamplung memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 3,18 ug/mL. Aktivitas antioksidan minyak biji Nyamplung memiliki kategori aktivitas sangat kuat dan hampir sama dengan aktivitas vitamin C.

Kata Kunci : *Minyak biji nyamplung, antioksidan, skrining fitokimia, DPPH.*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia telah dilakukan oleh nenek moyang sejak berpuluh-puluh tahun yang lalu(1). Penggunaan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan semakin meningkat dengan kecenderungan gaya hidup *back to nature*. Pergeseran ini sangat terlihat dari maraknya produk-produk dari bahan alam yang banyak beredar dipasaran(2). Hal ini terjadi karena belum meratanya sarana kesehatan yang memadai, mahalnya harga obat, dan efek samping dari obat sintetik. Sehingga mendorong masyarakat untuk mendayagunakan obat tradisional .

Berdasarkan data WHO pada tahun 2011, penyakit degeneratif yang disebabkan oleh radikal bebas termasuk dalam penyebab utama kematian manusia(3). Radikal bebas dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, jantung, aterosklerosis, hipertensi, diabetes mellitus, iskemia, dan neurodegeneratif. Senyawa yang dapat menghambat radikal bebas adalah antioksidan. Kemampuan antioksidan suatu tumbuhan dapat dikorelasikan dengan aktivitas tumbuhan tersebut dalam mengatasi berbagai penyakit(4). Penelitian aktivitas antioksidan merupakan penelitian eksploratif untuk menggali khasiat suatu tumbuhan terhadap penyakit.

Salah satu tanaman yang banyak tumbuh didaerah Jawa Tengah dan pemanfaatannya masih sangat minim adalah tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L). Umumnya, Nyamplung hanya dikenal sebagai tanaman yang bijinya dapat menghasilkan minyak yang digunakan untuk produksi biodiesel(5). Padahal, seluruh bagian tanaman nyamplung memiliki berbagai kegunaan obat. Akar, batang, pohon, daun, dan bijinya memiliki manfaat masing-masing. Contohnya, infusa kulit batang dan daun dapat digunakan untuk sakit mata. Minyak dari bijinya digunakan untuk lampu, juga obat-obatan. Nyamplung juga diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi. Selain itu, Nyamplung sering digunakan secara medis untuk mengobati berbagai penyakit, sebagian besar terkait kulit. Minyaknya bisa digunakan untuk lesi mukosa atau epidermis. Minyak nyamplung secara efektif dapat menyembuhkan kaki dan tangan yang pecah-pecah, kulit retak, vaginitis, erosi dan ulserasi dari matriks serviks, gigitan, sengatan, jerawat dan bekas jerawat, diabetes luka, dan lesi herpes(6). Minyak nyamplung memiliki kapasitas luar biasa untuk mempercepat luka penyembuhan dan pertumbuhan jaringan baru(7).

Masih terbatasnya penggunaan dan pemanfaatan tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) dari Indonesia, membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini. Pada penelitian ini, akan dilakukan skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan minyak biji nyamplung terlebih dahulu, sehingga hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi dasar untuk pengembangan minyak biji nyamplung sebagai bahan antioksidan alami dalam sediaan kosmetika.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat – alat gelas (Pyrex[®]), spatula, desikator, timbangan analitik, mikropipet, pipet tetes, bola hisap, batang pengaduk, kuvet, aluminium foil, botol semprot, oven, plat tetes, rak tabung, dan Spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L) yang diperoleh dari PT. Eteris Nusantara[®] Yogyakarta. Bahan lainnya adalah etanol, besi (III) klorida, asam sulfat, serbuk Mg, asam klorida, natrium

hidroksida, pereaksi Dragendorf, pereaksi Wagner, pereaksi Meyer, pereaksi $AlCl_3$, aquadest dan pereaksi DPPH (1-1-difenil-2-pikrihidrazil).

Prosedur Penelitian

1. Preparasi sampel

Sampel penelitian ini adalah minyak biji nyamplung yang diproses dengan metode *cold-pressed* diperoleh dari PT. Eteris Nusantara[©] Yogyakarta. (COA terlampir).

2. Karakterisasi Sampel

Uji organoleptis

Uji organoleptis minyak biji nyamplung meliputi penampilan fisik, warna, dan bau.

Uji kadar air

Plat aluminium kosong ditara dalam alat *Moisture Analysis*. Sebanyak 5 gram minyak biji nyamplung ditimbang pada plat tersebut. Alat ditutup, kemudian alat dinyalakan dan ditunggu hingga mencapai suhu $105^{\circ}C$. Hasil kadar air ekstrak yang tertera pada monitor kemudian dicatat. Pengukuran dilakukan sebanyak triplo.

Uji susut pengeringan

Timbang seksama 1 – 2 g zat dalam botol timbang dangkal tertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu penetapan selama 30 menit dan telah ditara. Ratakan zat dalam botol timbang dengan menggoyangkan botol, hingga merupakan lapisan setebal lebih kurang 5 mm – 10 mm, masukkan kedalam ruang pengering, buka tutupnya, keringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap. Sebelum setiap pengeringan, biarkan botol dalam keadaan tertutup mendingin dalam eksikator hingga suhu kamar. Jika suhu lebur zat lebih rendah dari suhu penetapan, pengeringan dilakukan pada suhu antara $5^{\circ}C$ dan $10^{\circ}C$ dibawah suhu leburnya selama 1 – 2 jam, kemudian pada suhu penetapan selama waktu yang ditentukan atau hingga bobot tetap(8).

3. Skrining Fitokimia

Senyawa flavonoid

Sebanyak 500 mg sampel dengan 5 mL etanol dipanaskan selama lima menit didalam tabung reaksi. Selanjutnya, ditambahkan larutan HCl pekat, kemudian ditambahkan 0,2

gram bubuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah tua (magenta) dalam waktu tiga menit(9).

Senyawa Saponin

Sebanyak 500 mg sampel ditambahkan 2 mL etanol dipanaskan dan disaring. Filtrat diuapkan dan ditambahkan 2 mL kloroform dan 1 mL air. Lapisan air ditambahkan 2 mL air kemudian dikocok, jika terbentuk busa yang stabil selama 3 menit, positif mengandung saponin.

Senyawa Fenol

Sebanyak 500 mg sampel ditambahkan 2 mL etanol dipanaskan dan disaring. Filtrat diuapkan dan ditambahkan 2 mL kloroform dan 1 mL air. Jika tidak berbusa, tambahkan 2 mL HCl 0,1 N dan 1 – 2 tetes FeCl₃. Jika berwarna merah maka positif mengandung fenol.

Senyawa Terpenoid / Steroid

Sebanyak 500 mg sampel ditambahkan 2 mL etanol dipanaskan dan disaring. Filtrat diuapkan dan ditambahkan 2 mL kloroform dan 1 mL air. Lapisan kloroform ditambahkan reagen Lieberman Bouchardat, 10 tetes asam asetat anhidrat, dan 2 tetes asam sulfat pekat. Jika terbentuk warna hijau-biru positif mengandung terpen, jika berwarna merah positif mengandung steroid.

Senyawa Alkaloid

Timbang 500 mg sampel, tambahkan 1 mL HCl 2 N dan 9 mL air, panaskan diatas penangas air selama 2 menit, dinginkan dan saring. Pindahkan 3 tetes filtrat pada kaca arloji, tambahkan 2 tetes Bourchardat LP. Jika pada kedua percobaan tidak terjadi endapan, maka serbuk tidak mengandung alkaloid. Jika dengan pereaksi Mayer LP terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning yang larut dalam methanol P dan dengan Bourchardat LP terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam, maka ada kemungkinan terdapat alkaloid. Serbuk mengandung alkaloid jika sekurang-kurangnya terbentuk endapan dengan menggunakan dua golongan larutan percobaan yang digunakan.

Senyawa Tannin

Sebanyak 2 gram sampel ditambahkan 10 mL aquadest dipanaskan selama 10 menit dan didinginkan, saring. Filtrate ditambahkan FeCl₃. Jika berwarna biru tua positif mengandung tannin(8).

4. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Pembuatan larutan DPPH

Sebanyak 5 mg kristal DPPH dilarutkan dalam methanol p.a hingga 50 mL (100 ppm).

Pembuatan larutan uji dan pengukuran aktivitas antioksidan

Sebanyak 0,005; 0,01; 0,015; 0,02; dan 0,025 gram sampel ditambahkan 5 mL metanol p.a sehingga diperoleh konsentrasi 1000, 2000, 3000, 4000, 5000 ppm. Ditambahkan masing-masing dengan 11,5 mL larutan DPPH dan divortex selama 2 menit. Tingkat berkurangnya warna dari larutan menunjukkan efisiensi penangkap radikal. Absorbansi dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang (λ) 517 nm setelah diinkubasi selama 30 menit.

Penentuan Nilai IC50

Analisis pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna sampel setelah diinkubasi bersama DPPH. Kemudian sampel diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV/Vis pada panjang gelombang yang sudah ditentukan^(9,10). Aktivitas penangkap radikal bebas dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Aktivitas penangkap radikal bebas (\%)} = 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Sampel

Hasil *Certificate of Analysis* (CoA) menyatakan bahwa sampel yang digunakan adalah benar, yaitu minyak dari Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). Tanaman yang digunakan diperoleh dari area Yogyakarta, Indonesia (Lampiran 1). Identifikasi dilakukan untuk memastikan kebenaran dari sampel yang digunakan.

2. Karakterisasi Sampel

Hasil karakterisasi minyak biji Nyamplung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji karakteristik minyak biji nyamplung

No	Uji Karakteristik	Hasil
1	Organoleptis	Berbentuk minyak, berwarna hijau gelap agak keruh, bau khas minyak nyamplung
2	Kadar air	0,2%
3	Bobot Jenis	0,939
4	Asam lemak jenuh	27,4% b/v
5	Asam lemak tak jenuh	70,9% b/v

Pemeriksaan organoleptis menunjukkan bahwa minyak biji Nyamplung yang diperoleh mempunyai bentuk seperti minyak, berwarna hijau gelap agak keruh, dan bau khas minyak. Kadar air dari minyak biji Nyamplung ini adalah sebesar 0,2%. Pengujian kadar air bertujuan untuk melihat kandungan air didalam sampel. Berdasarkan *Materia Medika Indonesia Jilid I*, persyaratan kadar air adalah kurang dari 10,00%. Semakin rendah kadar air, maka akan meminimalkan terjadinya pertumbuhan mikroorganisme dalam sampel yang dapat berpengaruh terhadap kestabilan zat aktif dalam sampel tersebut. Sehingga dari hasil ini dapat dikatakan bahwa minyak biji Nyamplung yang digunakan memenuhi persyaratan.

Kandungan asam lemak utama yang terdapat pada minyak biji Nyamplung adalah asam lemak tak jenuh, terdiri dari asam oleat sebesar 41,6% b/v dan asam linoleat sebesar 29,3% b/v. Sedangkan asam lemak tak jenuh terdiri dari asam stearat 13,4% b/v dan asam palmitat sebesar 14% b/v. Penelitian lain melaporkan bahwa komponen utama asam lemak tak jenuh minyak biji Nyamplung adalah asam oleat sebesar 39,1 - 50% b/v dan asam linoleat sebesar 21,7 – 31,1% b/v. Sedangkan asam lemak jenuh terdiri dari asam palmitat sebesar 11 – 13,7 %b/v dan asam stearat sebesar 13,4 – 14,3% b/v⁽¹¹⁾. Perbedaan total kandungan asam lemak yang dihasilkan dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti genetik (varietas), kualitas biji (masa panen, masa penyimpanan), dan metode ekstraksi. Penelitian lain menunjukkan bahwa kadar asam lemak didalam biji Nyamplung akan terus meningkat seiring tingkat kematangan dari biji. Pada masa awal biji tumbuh, komponen

minyak utama terdiri dari asam palmitat, asam stearat, asam oleat, dan asam linoleat. Selama masa pertumbuhan biji, kandungan asam stearat akan menurun dan asam oleat akan meningkat⁽¹²⁾. Kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi dapat menjadi antioksidan alami.

3. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan dengan cara sederhana dengan menggunakan pereaksi warna metode analisis kualitatif. Hasil skrining fitokimia minyak biji Nyamplung dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skrining fitokimia minyak biji nyamplung secara kualitatif

No	Golongan senyawa	Indikator	Pengamatan	Hasil
1	Flavonoid	Merah jingga – merah ungu	Merah jingga	+ (Positif)
2	Saponin	Terjadi buih yang stabil setelah ditambah HCl 2N	Buih yang terbentuk < 1 cm, tidak stabil	- (Negatif)
3	Tanin	Hijau/ Hitam/ Biru kotor	Hijau kekuningan	+ (Positif)
4	Fenol	Kehijauan, merah, ungu, dan hitam	Hijau lemah/ kehijauan	+ (Positif)
5	Terpenoid/ Steroid	Hijau biru, atau merah	Merah	+ (Positif terdapat steroid)
6	Alkaloid	Endapan merah bata	Endapan merah bata	+ (Positif)

Pada penelitian ini, skrining dilakukan pada enam golongan utama yaitu flavonoid, saponin, tannin, fenol, terpenoid/steroid, dan alkaloid. Enam golongan ini dipilih karena sudah mewakili kandungan utama yang terdapat dalam minyak biji Nyamplung. Uji flavonoid, tannin, fenol, steroid, dan alkaloid menunjukkan hasil positif (+), sedangkan uji saponin menunjukkan hasil negatif (-). Hasil ini sesuai dengan penelitian lain, yang menunjukkan hasil yang sama^(13,14). Kandungan flavonoid merupakan kandungan yang paling penting sebagai senyawa antioksidan. Tingginya kandungan flavonoid juga berkorelasi dengan tingginya kandungan fenolik dalam minyak biji Nyamplung, dimana flavonoid merupakan subset dari senyawa flavonoid. Mekanisme antioksidan dari golongan flavonoid dapat berupa penghambatan *hydroxyl radicals*, *superoxide anions*, dan *lipid*

peroxy-radicals. Kandungan flavonoid utama yang terdapat pada tanaman Nyamplung adalah biflavonoid, neoflavonoid, kuersetin-3-O-a-Lrhamnosida dan amentoflavon.

Kandungan lainnya yang terdapat dalam minyak biji Nyamplung adalah tannin, steroid, dan alkaloid. Kandungan alkaloid pada tanaman Nyamplung dapat berperan sebagai antimikroba karena memiliki aktivitas penghambatan sintesis DNA bakteri. Sedangkan jumlah tanin dan steroid memiliki lebih rendah dalam tanaman Nyamplung dibandingkan tanaman lainnya yang juga memiliki aktivitas antioksidan, seperti *G. latifolium*^(13,14).

4. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

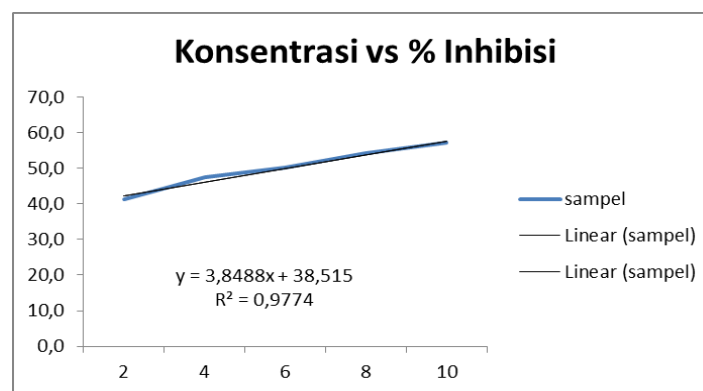
Metode pengujian aktivitas antioksidan minyak biji Nyamplung ini adalah metode DPPH. Metode DPPH dipilih karena sederhana, mudah, cepat, dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Prinsip dari metode uji aktivitas antioksidan ini adalah pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif dengan melakukan pengukuran penangkapan radikal DPPH oleh suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, sehingga akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*). Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi⁽¹⁵⁾.

Tabel 3. Aktivitas antioksidan minyak biji nyamplung dengan metode DPPH

No	Sampel Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC50 (µg/mL)
1	Blanko (metanol)	0	2,1578	0,0	-
2	Minyak biji nyamplung	2	1,2678	41,2	3,18
		4	1,1332	47,5	
		6	1,0741	50,2	
		8	0,9873	54,2	
		10	0,9255	57,1	
3	Vitamin C (baku pembanding)	2	1,0611	50,8	0,99
		4	0,9055	58,0	
		6	0,7358	65,9	
		10	0,5028	76,7	

Pada penelitian ini, pengerjaannya merujuk pada prosedur Brand-Wiliams *et al*, 1995 dengan beberapa modifikasi, dimana pengukuran absorbansi sampel pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm dan perbandingan volume sampel dengan DPPH adalah 1 : 1. Konsentrasi sampel yang digunakan adalah 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Sedangkan konsentrasi pembanding yang digunakan (Vitamin C) adalah 2, 4, 6, dan 10 ppm⁽¹⁶⁾. Suatu senyawa dinyatakan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat apabila nilai $IC_{50} < 10$ ug/mL, kuat apabila nilai IC_{50} antara 10 – 50 ug/mL, lemah apabila nilai IC_{50} antara 100 – 250 ug/mL dan tidak aktif apabila IC_{50} diatas 250 ug/mL⁽¹⁷⁾.

Tabel 5.4 menunjukkan nilai IC_{50} minyak biji Nyamplung didapat dari hasil perhitungan persamaan regresi linear pada tabel diatas. Koefisien y pada persamaan ini adalah nilai IC_{50} , sedangkan koefisien x pada persamaan ini adalah konsentrasi dari ekstrak yang akan dicari nilainya, dimana nilai x yang didapat merupakan besarnya konsentrasi yang diperlukan untuk dapat meredam 50% aktivitas radikal DPPH⁽¹⁸⁾. Nilai $r = 0,9774$ yang mendekati + 1 (bernilai positif) menggambarkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Hal ini dapat dilihat dari kurva hubungan konsentrasi minyak biji Nyamplung terhadap % inhibisi (gambar 2). Nilai IC_{50} minyak biji Nyamplung yang diperoleh berdasarkan perhitungan yang didapat adalah sebesar 3,18 ug/mL. Aktivitas antioksidan minyak biji Nyamplung termasuk dalam rentang sangat kuat.



Gambar 1. Hasil pengukuran % inhibisi minyak biji nyamplung terhadap DPPH

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah vitamin C. Vitamin C merupakan antioksidan yang larut dalam air⁽¹⁹⁾. Penggunaan kontrol positif pada pengujian aktivitas antioksidan ini adalah untuk mengetahui seberapa kuat potensi antioksidan yang ada pada minyak biji Nyamplung jika dibandingkan dengan vitamin C. Nilai IC₅₀ Vitamin C yang diperoleh berdasarkan perhitungan yang didapat adalah sebesar 0,99 ug/mL. Aktivitas antioksidan Vitamin C termasuk dalam rentang sangat kuat. Sehingga, dapat dinyatakan bahwa aktivitas antioksidan minyak biji Nyamplung memiliki aktivitas antioksidan yang mirip dengan kontrol positif, yaitu berada pada rentang sangat kuat.

Antioksidan alami dapat ditemukan pada tanaman, dimana senyawa yang dapat berperan sebagai antioksidan adalah senyawa fenol dan flavonoid yang bersifat polar. Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang didapat, Golongan senyawa yang diduga berpotensi sebagai antioksidan didalam minyak biji Nyamplung diantaranya adalah flavonoid dan fenolik. Senyawa fenolik dan flavonoid pada strukturnya mengandung gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogennya kepada radikal bebas, sehingga senyawa fenolik dan flavonoid berpotensi sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang dapat menghambat banyak reaksi oksidasi. Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan karena mampu mentransfer sebuah elektron kepada senyawa radikal bebas, dimana R• merupakan senyawa radikal bebas, Fl-OH merupakan senyawa flavonoid sedangkan Fl-OH• merupakan radikal flavonoid⁽²⁰⁾. Senyawa fenolik yang terkandung dalam minyak biji Nyamplung juga memiliki kemampuan sebagai antioksidan hal ini karena pada strukturnya terdapat gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogennya kepada radikal bebas sehingga radikal senyawa fenolik dapat meredam radikal bebas.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa hasil skrining fitokimia Minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) positif mengandung senyawa flavonoid, tannin, fenol, steroid, dan alkaloid. Hasil pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 3, 18 ug/mL dan memiliki aktivitas antioksidan

sangat kuat. Senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat pada minyak Biji Nyamplung dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan minyak biji Nyamplung dengan metode yang berbeda, seperti ABTS, FRAP, SOD dan lain-lain untuk memastikan aktivitas antioksidannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Jakarta II yang telah memberikan dana Penelitian Dosen Pemula melalui DIPA Poltekkes Kemenkes Jakarta II tahun anggaran 2019 melalui SK Direktur Poltekkes Kemenkes Jakarta II No. HK. 02.03/I/3730/2019.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sukandar EY. Tren dan Paradigma Dunia Farmasi. 2006;14.
2. Sari LORK. Pemanfaatan obat tradisional dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya. *Pharm Sci Res PSR*. 2012 Aug 7;3(1):1-7-7.
3. Valko M, Leibfritz D, Moncol J, Cronin MTD, Mazur M, Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *Int J Biochem Cell Biol*. 2007;39(1):44-84.
4. Sutomo, Wahyuono S, Rianto S, Setyowati EP. Isolation and Identification of Active Compound of n-hexane Fraction from Kasturi (*Mangifera casturi* Konsterm.) against Antioxidant and Immunomodulatory Activity [Internet]. [cited 2020 Jul 28]. Available from: <https://scialert.net/abstract/?doi=jbs.2013.596.604>
5. Arumugam A, Ponnusami V. Biodiesel production from *Calophyllum inophyllum* oil a potential non-edible feedstock: An overview. *Renew Energy*. 2019 Feb 1;131:459-71.
6. Umamageswari K. Phytochemical screening of *Calophyllum inophyllum* Linn. *Int J Sci Res Dev IJSRD*. 2017;5(04):3.
7. Quisumbing EA. Medicinal plants of the Philippines. [Internet]. Manila; 1951 [cited 2020 Jul 28]. Available from: <http://books.google.com/books?id=OuYkAQAAMAAJ>
8. Departemen Kesehatan RI. *Materia Medika Indonesia*. 5th ed. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1995.
9. Sastrawan IN, Sangi M, Kamu V. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) menggunakan metode DPPH. *J Ilm SAINS*. 2013 Oct 30;13(2):110-5.
10. Agustina W, Handayani D, Kimia P. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan beberapa fraksi dari kulit batang jarak. 2017;6.
11. Sylvie C, Aurore SG, Henry J, Zephirin M, Paul B. Composition of fatty acids triacylglycerols and unsaponifiable matter in *Calophyllum calaba* L. oil from Guadeloupe. *Phytochemistry*. 2005 Aug 1;66(15):1825-31.
12. Hathurusingha S, Ashwath N, Subedi P. Variation in oil content and fatty acid profile of *Calophyllum inophyllum* L. with fruit maturity and its implications on resultant biodiesel quality. *Ind Crops Prod - IND CROPS Prod*. 2011 May 1;33:629-32.
13. Susanto DF, Aparamarta HW, Widjaja A, Gunawan S. Identification of phytochemical compounds in *Calophyllum inophyllum* leaves. *Asian Pac J Trop Biomed*. 2017 Sep;7(9):773-81.
14. Umamageswari K. *IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development* | Vol. 5, Issue 04, 2017 | ISSN (online): 2321-0613. *IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development*. 2017;5(04):3.

15. Molyneux P. The use of the stable free radical diphenylpicryl- hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. 2004;26(2):9.
16. Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT - Food Sci Technol. 1995 Jan;28(1):25–30.
17. Phongpaichit S, Nikom J, Nattawut Rungjindamai, Sakayaroj J, Hutadilok-Towatana N, Vatcharin Rukachaisirikul, et al. Biological activities of extracts from endophytic fungi isolated from *Garcinia* plants. FEMS Immunoloy Amp Med Microbiol. 2007;51(3):517–25.
18. Robinson T. The Organic Constituents of Higher Plants Their Chemistry and Interrelationships. 5th ed. North Amherst: Cordus Press; 1983.
19. Hery Winarsih. Antioksidan Alami Dan Radikal [Internet]. Kanisius; 2007 [cited 2019 Nov 7]. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=AIC1KQ2Oaj0C&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
20. Kandaswami C, Middleton E. Flavonoids as antioxidant. In: Natural Antioxidant Chemistry, Health Effects and Applications. AOCS Press; 1997.