

Uji Fitokimia dan Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Fraksi Metanol dan n-heksan Daun Kebiul (*Caesalpinia Bonduc*) *Secra In Vitro*

Rahmawati Tri Yuni*, Dwi Fitri Yani

Kimia, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Palembang, 30126, Indonesia

INFO ARTIKEL

Diterima 08 Maret 2021

Disetujui 23 Desember 2021

Key word:

Kebiul Leaves

SPF

Sunscreen

Kata kunci:

Daun Kebiul

SPF

Tabir Surya

ABSTRACT

Kebiul leaves (Caesalpinia bonduc) are a part of the plant secondary metabolite compounds that have photoprotective properties so they can absorb ultraviolet light. This study aims to determine the fraction of sunscreen activity methanol and n-hexane of kebiul leaves using the in-vitro method. The kebiul leaves were extracted by the method maceration using methanol and then fractionated with n-hexane. The methanol fraction contains secondary metabolites of flavonoids, tannins, and saponins. The n-hexane fraction contains flavonoids, steroids and terpenoids. The fraction activity is measured absorbance using UV-Vis spectrophotometry. The SPF value generated with concentrations of 200, 400, 600, 800, and 1000 ppm in the methanol fraction, respectively 1,7, 3,81, 5,21, 6,5, and 7,78. Meanwhile, the SPF value for n-hexane fraction was respectively 1.58, 2.82, 4.09, 5.26, and 6.51. The methanol and n-hexane fractions of kebiul leaves can be used as a sunscreen material, at a concentration of 600 ppm, 800 ppm, and 1000 ppm included in the suntan category (moderate to extra protection).

ABSTRAK

Daun kebiul (*Caesalpinia bonduc*) merupakan salah satu bagian tanaman mengandung senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat fotoprotektif sehingga mampu menyerap sinar ultraviolet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai sun protection faktor (SPF) fraksi metanol dan n-heksan daun kebiul secara in-vitro. Daun kebiul diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan metanol kemudian difraksinasi dengan n-heksan. Fraksi metanol mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, tanin, dan saponin. Fraksi n-heksan memiliki kandungan flavonoid, steroid dan terpenoid. Aktivitas fraksi diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Nilai SPF yang dihasilkan dengan konsentrasi 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm pada fraksi metanol berturut-turut sebesar 1,7; 3,81; 5,21; 6,5 dan 7,78. Sedangkan nilai SPF fraksi n-heksan berturut-turut sebesar 1,58; 2,82; 4,09; 5,26 dan 6,51. Fraksi metanol dan n-heksan daun kebiul dapat digunakan sebagai bahan tabir surya, pada konsentrasi 600 ppm, 800 ppm dan 1000 ppm termasuk ke dalam kategori suntan (proteksi sedang sampai ekstra).

*e-mail:

rahmawatitriyuni04@gmail.com

Pendahuluan

Kulit merupakan organ tubuh paling luar dan terbesar pada tubuh manusia, yang sangat mudah terpapar sinar matahari. Sinar matahari

merupakan salah satu sumber energi yang bermanfaat bagi kehidupan makhluk hidup diseluruh belahan dunia, termasuk negara Indonesia [1,2]. Selain sebagai sumber energi,

matahari juga memancarkan sinar ultraviolet yang dapat menyebabkan radiasi. Jenis sinar ultraviolet dibedakan menjadi ultraviolet (UV-A) (320-400 nm), ultraviolet (UV-B) (290-320 nm) dan ultraviolet (UV-C) (200-290 nm) [3,4]. Menurut Hasanah [5] paparan sinar ultraviolet yang berlebih dapat menyebabkan berbagai dampak buruk pada kulit seperti (eritema) kemerahan, noda hitam (pigmentasi), kekeringan, kusam dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kanker kulit.

Berdasarkan analisis data *World Health Organization* (WHO) tahun 2018 di Indonesia terdapat sekitar 1.392 kasus kanker kulit melanoma. Melanoma merupakan salah satu jenis kanker yang lebih membahayakan dan dapat menyebabkan kematian, pada tahun 2018 di Indonesia terdapat 797 kasus kematian yang disebabkan oleh kanker kulit melanoma [6]. Penanganan masalah tersebut dapat dilakukan salah satunya dengan menggunakan tabir surya [7].

Tabir surya umumnya banyak diproduksi menggunakan bahan-bahan kimia sintetik, namun apabila digunakan terus-menerus akan menimbulkan efek samping yang berbahaya untuk kulit [8]. Tabir surya dari bahan alam menjadi solusi untuk mengurangi efek samping tersebut. Salah satu bahan alam yang berpotensi dapat dijadikan sebagai tabir surya adalah daun kebiul (*Caesalpinia bonduc*).

Tanaman kebiul merupakan tanaman yang memiliki daun, batang dan biji, namun yang sering digunakan untuk obat tradisional oleh masyarakat adalah biji kebiul. Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc*) sering dimanfaatkan masyarakat di Bengkulu sebagai obat penyakit malaria, darah tinggi, diabetes, dan kencing batu [9]. Menurut Dirmansyah [8] biji kebiul memiliki aktivitas tabir surya, dengan nilai SPF tertinggi 19,8 (proteksi ultra) pada fraksi metanol cangkang biji. Selain itu ekstrak metanol daun kebiul (*Caesalpinia bonduc*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 104.17 g/ml [10].

Selain itu, menurut Singh [11] kandungan senyawa metabolit sekunder daun kebiul (*Caesalpinia bonduc*) adalah alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, tanin dan triterpenoid. Senyawa tersebut mengandung gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi)

yang mampu menyerap sinar ultraviolet sehingga mengurangi radiasi pada kulit [12,13]. Adanya antioksidan pada suatu produk atau sediaan tabir surya dapat meningkatkan aktivitas tabir surya tersebut [3]. Berdasarkan uraian di atas, daun kebiul diduga memiliki senyawa yang berpotensi sebagai bahan tabir surya. Oleh sebab itu, maka perlu dilakukan uji aktivitas tabir surya fraksi metanol dan n-heksan daun kebiul (*Caesalpinia bonduc*) secara *in-vitro*.

Bahan dan Metode

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut gelas ukur (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), corong pisah (Pyrex), pipet tetes, statif, klem, tabung reaksi (Pyrex), batang pengaduk, cawan petri, labu ukur (Pyrex), spatula, kertas saring, neraca analitik (OHAUS PA224), *kuvet* dan instrumen spektrofotometer UV-Vis Libra S12.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut daun kebiul (*Caesalpinia bonduc*) yang diperoleh dari desa Padangguci, Bengkulu Selatan, pelarut metanol (Merck), n-heksan (Merck), *aquades*, serbuk magnesium (Merck), kloroform, pereaksi Mayer (Nitro kimia), etanol, H_2SO_4 (Merck), HCl (Merck), larutan $FeCl_3$ (Merck).

Daun kebiul dicuci lalu dikeringkan, kemudian dihaluskan menggunakan blender dan disaring. Serbuk daun kebiul (*Caesalpinia bonduc*) dimaserasi dengan metanol 96% sebanyak 9 kali sirkulasi (9x24 jam). Selanjutnya ekstrak dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada temperatur 40°C [14]. Ekstrak kental metanol difraksinasi di dalam corong pisah menggunakan pelarut n-heksan dengan perbandingan 2:1. Fraksi kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator, dihitung rendemennya dan akan diukur absorbansinya menggunakan instrumen UV-Vis [15]. Dilakukan uji fitokimia meliputi uji alkaloid, uji flavonoid, uji terpenoid, uji steroid, uji tanin dan uji saponin.

Uji Fitokimia

- Uji alkaloid

Sampel diambil sebanyak 3 tetes, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan pereaksi Mayer kemudian diamati, jika terjadi perubahan

warna menjadi kuning maka positif alkaloid.

- Uji flavonoid
Sampel diambil sebanyak 3 tetes, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 1 tetes HCl pekat. Campuran dikocok hingga jadi perubahan warna dari keadaan sebelumnya, maka menunjukkan positif (merah, kuning atau jingga) flavonoid.
- Uji Terpenoid
Ekstrak diambil 3 tetes, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 2 ml etanol, 2 ml kloroform dan 3 ml asam sulfat. Terbentuk warna merah ungu maka positif mengandung terpenoid.
- Uji steroid
Sampel diambil 3 tetes, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2 ml kloroform, dan 3 ml asam sulfat. Diamati perubahan warna menjadi merah pada reaksi awalnya kemudian berubah berwarna biru dan hijau maka positif steroid.
- Uji tanin
Sampel diambil sebanyak 3 tetes, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan FeCl₃ 1%. Positif mengandung fenol terbentuk warna hijau biru kehitaman.
- Saponin
Sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 mL air panas dikocok kuat selama kurang lebih 10

detik. Apabila terbentuk busa atau gelembung dan bertahan lama kurang lebih 10 menit, positif mengandung saponin.

Pembuatan Larutan Uji

Larutan sampel dibuat dengan menimbang sampel sebanyak 25 mg, kemudian dilarutkan dengan metanol sebanyak 25 mL didalam labu ukur, larutan ini memiliki konsentrasi 1000 ppm atau larutan induk. Selanjutnya larutan induk diencerkan dengan konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 1000 ppm [15,16].

Absorbansi larutan ditentukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, sampel diukur pada panjang gelombang 290 nm sampai 320 nm pada setiap kenaikan 5 nm. Nilai SPF ditentukan berdasarkan persamaan Mansur, yaitu sebagai berikut [15,17] :

$$SPF_{\text{spectrophotometric}} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{Abs}(\lambda) \quad (1)$$

Keterangan :

CF = Faktor Koreksi (10)

I = Spektrum Intensitas Cahaya

EE = Spektrum Efek Eritema

Abs = Absorbansi Sampel Tabir Surya

Hasil dan Pembahasan

Uji Fitokimia

Uji fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak dan fraksi [18]. Adapun berikut adalah [tabel 1](#) hasil uji fitokimia yang telah dilakukan.

Tabel 1. kandungan fitokimia ekstrak metanol dan fraksi daun kebiul.

Golongan	Hasil Uji			Perubahan Warna
	Ekstrak Metanol	Fraksi Metanol	Fraksi N-Heksan	
Flavonoid	+	+	+	Kuning
Terpenoid	-	-	+	Merah
Tanin	+	+	-	Hijau kehitaman
Steroid	+	-	+	Hijau kebiruan
Alkaloid (mayer)	-	-	-	Kuning endapan putih
Saponin	+	+	-	Bergelembung

Pada [tabel 1](#) Fraksi metanol mengandung tanin, flavonoid dan saponin. Sedangkan fraksi n-heksan mengandung flavonoid terpenoid dan

steroid. Flavonoid mempunyai tipe yang beragam dan terdapat dalam bentuk bebas (aglikon) maupun terikat sebagai glikosida.

Aglikon polihidroksi bersifat semi polar, aglikon polimetoksi bersifat non polar, sedangkan glikosida flavonoid bersifat polar karena mengandung sejumlah gugus hidroksil dan gula. Jadi golongan flavonoid dapat tertarik dalam pelarut metanol maupun pelarut n-heksan karena keberagaman jenis dari hasil biosintesisnya. Saponin bentuk glikosida dari saponin akan bersifat polar, oleh karena itu saponin cenderung tertarik oleh pelarut polar seperti metanol [18].

Tanin akan tertarik oleh pelarut polar, akan menghasilkan warna hijau kehitaman yang menunjukkan adanya tanin terkondensasi. Sedangkan terpenoid tersusun dari rantai panjang C yang menyebabkan

sifatnya non polar, steroid juga bersifat non polar sehingga steroid dan terpenoid mudah terekstrak dalam pelarut yang bersifat non polar seperti n-heksan [18]. Kandungan yang terdapat pada ekstrak dan fraksi memungkinkan senyawa tersebut dapat digunakan sebagai sediaan bahan aktif tabir surya.

Uji Aktivitas tabir surya

Uji aktivitas tabir surya dilakukan dengan metode analisis data yaitu menggunakan data absorbansi. Data absorbansi yang didapat dihitung dengan menggunakan rumus Mansur. Adapun berikut adalah hasil nilai SPF yang diperoleh [tabel 2](#).

Tabel 2. Hasil Nilai SPF Fraksi daun kebiul

Konsentrasi	Nilai SPF			
	Fraksi Metanol		Fraksi n-Heksan	
200 ppm	1,7	Minimal	1,58	Minimal
400 ppm	3,81	Minimal	2,82	Minimal
600 ppm	5,21	Sedang	4,09	Sedang
800 ppm	6,5	Ekstra	5,26	Sedang
1000 ppm	7,78	Ekstra	6,51	Ekstra

Berdasarkan nilai SPF yang dihasilkan pada [tabel 2](#), konsentrasi 1000 ppm memiliki nilai SPF tertinggi. Nilai SPF pada fraksi metanol dan n-heksan daun kebiul sama-sama berproteksi ekstra yaitu 7,78 dan 6,51 pada konsentrasi 1000 ppm. Hasil nilai SPF fraksi metanol dan n-heksan tidak jauh berbeda hal ini diduga karena pengaruh senyawa yang terkandung dalam kedua fraksi masih memiliki kesamaan kandungan seperti kandungan senyawa flavonoid ([tabel 1](#) uji fitokimia). Dari hasil yang didapatkan pada fraksi metanol dan n-heksan daun kebiul dapat digunakan sebagai bahan tabir surya, pada konsentrasi 600 ppm, 800 ppm dan 1000 ppm termasuk ke dalam kategori *suntan* (proteksi sedang sampai ekstra), dimana akan sedikit dapat menyerap sinar UV-A, namun sebagian besar dapat menyerap sinar UV-B. Kategori *suntan* masih dapat menyebabkan kulit berubah warna menjadi coklat, namun hanya bersifat sementara [19].

Ucapan terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Laboratorium Kimia, UIN Raden Fatah Palembang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.

Kesimpulan

Adapun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut: Fraksi metanol dan fraksi n-heksan daun kebiul berpotensi sebagai tabir surya dengan proteksi *suntan* (proteksi sedang-ekstra). Fraksi metanol diperoleh nilai SPF dengan konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm berturut-turut sebesar 1,7 ; 3,81 ; 5,21 ; 6,5 ; 7,78. Fraksi n-heksan diperoleh nilai SPF sebesar 1,58 ; 2,82 ; 4,09 ; 5,26 ; 6,51.

Daftar Pustaka

1. Isfardiyana, S.H.; Safitri, S.R. Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar Ultraviolet Dan Cara Melindungi Kulit Dengan

2. Sunblock Buatan Sendiri. **2014**, 3, 8.
2. Nurhandoko, B.E.; Bandung, I.; nurhandoko Spektrum Sinar Matahari Mengandung Desinfektan Alami. **2020**.
3. Pontoan, J. Uji Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Dari Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* M.). *Indones. Nat. Res. Pharm. J.* **2016**, 1, doi:10.52447/inspj.v1i1.241.
4. Haninuna, P.Y. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Metanol Daun Flamboyan (*Delonix regia* Raf.) Secara In Vitro. Diploma, Poltekkes Kemenkes Kupang, 2018.
5. Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian Farmaka Tropis, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman; Hasanah, S.; Ahmad, I.; Rijai, L. Profil Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris* L.). *J. Sains Dan Kesehat.* **2015**, 1, 175–180, doi:10.25026/jsk.v1i4.36.
6. Globocan 2020 Indonesia Fact Sheets 2021.
7. Sari, A.N.; Si, M. Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Journal of Islamic Science and Technology* **2015**, 1, 63–68.
8. Yani, D.F.; Dirmansyah, R. Uji Aktivitas Fraksi Metanol dan N-Heksan Kulit Dan Kernel Biji Kebiul (*Caesalpinia Bonduc* L.) Sebagai Tabir Surya. *J. Sains Dasar* **2021**, 10, 1–5, doi:10.21831/j.
9. Kusrahman, A. Isolasi, Karakterisasi Senyawa Aktif Dan Uji Farmaka Ekstrak Biji Kebiul Pada Mencit (*Mus musculus*) Serta Penerapannya Dalam Pembelajaran Kimia di SMAN 1 Bengkulu Selatan. Universitas Bengkulu, 2012.
10. Gupta, M.; Mazumdar, U.K.; Kumar, R.S.; Gomathi, P.; Rajeshwar, Y.; Kumar, T.S. Screening of Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Caesalpinia Bonducella* Flem., Leaves (*Caesalpinaceae*). *Adv. Tradit. Med.* **2004**, 4, 197–209, doi:10.3742/OPEM.2004.4.3.197.
11. Singh, V.; Raghav, P. Review on Pharmacological Properties of *Caesalpinia Bonduc* L. *Int J Med Arom Plant* **2012**, 2, 2249–4340.
12. Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian Farmaka Tropis, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman; Whenny, W.; Rusli, R.; Rijai, L. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng). *J. Sains Dan Kesehat.* **2015**, 1, 154–158, doi:10.25026/jsk.v1i4.33.
13. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Aceh; Asmara, A.P. Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers). *Al-Kim.* **2017**, 5, 48–59, doi:10.24252/al-kimia.v5i1.2856.
14. Savira, D.; Iskandar, D. Pemanfaatan Ekstrak Daun Kitolod (*Hippobroma longiflora* (L) G.Don) Sebagai Bahan Aktif Sediaan Tabir Surya. *J. Kim. Ris.* **2020**, 5, 44, doi:10.20473/jkr.v5i1.19680.
15. Junita, E.; Luliana, S.; Pratiwi, L.; Farmasi, P. Penentuan Nilai Spf Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Air Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN.* **2018**, 4.
16. Yuliawati, K.M.; Sadiyah, E.R.; Solehati, R.; Elgiawan, A. Sunscreen Activity Testing of Robusta Coffee (*Coffea canephora* ex Froehner) Leave Extract and Fractions. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology* **2019**, 1, 24–29.
17. Jannah, A.; Rachmawaty, D.; Maunatin, A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat dan Petroleum Eter Rambut Jagung Manis (*Zea Mays* *Ssaccarata* Strurt) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* san *Escherichia Coli*. *ALCHEMY* **2017**, 5, 132, doi:10.18860/al.v5i4.4182.
18. Astarina, N.W.G.; Astuti, K.W.; Warditiani, N.K. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber Purpureum* Roxb.). *J. Farm. Udayana* **2013**.
19. Yasin, R.A. Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) secara In Vitro. diploma, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2017.