

**PENENTUAN SPF(*Sun Protection Factor*) EKSTRAK ETANOL DAUN ASAM
JAWA (*Tamarindus indica* L.)**

***DETERMINATION OF SPF (Sun Protection Factor) Ethanol Extract of JAVA
ACID LEAF (Tamarindus indica L.)***

**Fitri Febriani¹, Rafita Yuniarti^{1*} Gabena Indrayani Dalimunthe¹, Minda Sari
Lubis¹**

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara
Al-washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan, 20147

Alamat Korespondensi:

Rafita Yuniarti: Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara
Al-washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan, 20147

*E-mail: rapitayuniarti@gmail.com

ABSTRAK

Ultraviolet merupakan radikal bebas yang jika berlebihan masuk kedalam kulit dapat menyebabkan kerusakan kulit. Senyawa kimia yang mengandung antioksidan tabir surya dapat melindungi kulit dari pengaruh buruk radikal bebas. Salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan yang tinggi adalah daun asam jawa (*Tamarindus indica* L). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik serbuk simplisia daun asam jawa, mengetahui senyawa kimia metabolit sekunder ekstrak etanol daun jawa dan melihat aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun asam jawa melalui nilai SPF.

Tahapan penelitian ini meliputi karakteristik simplisia, pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, pengujian SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak etanol daun asam jawa pada konsentrasi 100, 300, 500, 700 dan 1000 ppm.

Hasil karakteristik serbuk daun asam jawa dengan bentuk daun bertangkai pendek, panjang daun 1-2 cm, lebar daun 4-8 mm, tepi daun rata, ujung daun membundar, aroma khas, warna hijau. Kadar air 4,6 %, Kadar sari larut air 37,84 %, Kadar sari larut etanol 25,33 %, Kadar abu 4,51 %, Kadar abu tidak larut asam 1,765 %. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun asam jawa mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Uji SPF memberikan hasil secara berturut 3,470; 8,7; 14,74; 20,89; dan 29,995.

Kata Kunci : Radikal bebas, Tabir Surya, Daun Asam Jawa dan SPF

ABSTRACT

Ultraviolet is a free radical that, if excessively enters the skin, can cause skin damage. The use of lotions containing sunscreen antioxidants can protect the skin from the bad effects of free radicals. One of the plants that contain high antioxidants is the tamarind leaf (*Tamarindus indica* L). The purpose of this study was to determine the characteristics of the tamarind leaf *simplicia* powder, to determine the chemical compounds of secondary metabolites of ethanolic extract of Java leaves and to see the sunscreen activity of ethanol extract of tamarind fruit peel through the SPF value.

The stages of this research include *simplicia* characteristics, extract manufacture, and phytochemical screening, stages of this research include *simplicia* characteristics, extract manufacture, phytochemical screening, and SPF (*Sun Protection Factor*) testing of ethanol extract of tamarind leaves at concentrations of 100, 300, 500, 700, and 1000 ppm.



The results characteristics of tamarind leaf powder are short-stemmed leaves, 1-2 cm long leaves, 4-8 mm wide leaves, flat leaf edges, rounded leaf tips, distinctive aroma, and green color. Water content 4.6%, water-soluble essence 37.84%, ethanol soluble extract 25.33 %, ash content 4.51%, acid insoluble ash content 1.765%. The results of phytochemical screening of ethanol extract of tamarind leaves contain alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and steroids. The SPF test gave 3,470 results in a row; 8.7; 14.74; 20.89; and 29.995.

Keywords: *Free radicals, sunscreen, Tamarind Leaf and SPF*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis sehingga intensitas sinar matahari lebih besar. Sinar inframerah dan sinar ultraviolet merupakan sinar yang terkandung di dalamnya. Efek yang dihasilkan dari sinar ultraviolet berupa kekeringan kulit, penebalan dan kasarnya kulit timbulnya bercak-bercak coklat di kulit (Hardioto *et al.*, 2000).

Tabir surya merupakan zat yang mengandung bahan pelindung kulit terhadap sinar matahari sehingga sinar UV tidak dapat memasuki kulit (mencegah gangguan kulit karena radiasi sinar) (Dutra *et al.*, 2004). Tabir surya masih sedikit yang menggunakan zat aktif dari bahan alam karena didominasi oleh bahan – bahan kimia sintetis. Penggunaan tabir surya dari bahan – bahan kimia sintetis dapat menyebabkan iritasi dan dapat menyebabkan alergi kontak (Purwaningsi *et al.*, 2015) Jadi untuk mengurangi bahaya dari penggunaan bahan-bahan kimia sintetis tersebut, dapat dilakukan dengan penggunaan bahan-bahan alami.

Daun asam jawa mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, saponin, polifenol, tannin dan flavanoid. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun asam jawa termasuk dalam kategori kuat dengan aktivitas peredaman DPPH (66,74%) dengan IC50 peredaman DPPH 2,05 µg/ml (Fidrianny *et al.*, 2014). Senyawa flavonoid merupakan suatu kelompok dari senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam dimana berpotensi sebagai antioksidan (Yuslianti, 2018). Aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh flavonoid disebabkan adanya gugus kromofor (ikatan 3 rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Wolf *et al.*, 2001). Selain itu daun asam jawa mengandung vitamin A dan vitamin C yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan

mampu menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal bebas dalam tubuh (Bhadoriya *et al.*, 2011).

Sun Protection Factor (SPF) merupakan ukuran kemampuan tabir surya untuk mencegah kerusakan kulit. Tabir surya dengan SPF menyatakan lamanya kulit seseorang berada dibawah sinar matahari tanpa mengalami luka bakar, sedangkan angka SPF menyatakan berapa kali daya tahan alami kulit seseorang dilipat gandakan sehingga aman dibawah matahari tanpa terkena luka bakar (Dutra *et al.*, 2004). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik serbuk simplisia daun asam jawa, mengetahui senyawa kimia metabolit sekunder ekstrak etanol daun asam jawa dan, melihat aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun asam jawa melalui nilai SPF.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai dengan bulan April 2022.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat-alat gelas (gelas ukur, labu ukur, erlenmeyer, pipet ukur), penangas, kertas saring, lumpang dan stamper, pipet tetes, pinset, timbangan analitik, lemari pengering, spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific) dan *rotary evaporator* (Eyela).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol, Kalium Iodida, Bismut (III) klorida, Asam Klorida, Asam Asetat Anhidrat, Asam Sulfat, Serbuk Mg, Besi (III) Klorida, Etanol, Isopropanol, kloroform, toluen dan aqua destilasi.

Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Sampel Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) yang diperoleh dari Universitas Sumatera Utara, Kota Medan.

Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia

Pemeriksaan Makroskopik

Pemeriksaan makroskopik dilakukan terhadap daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan cara memperhatikan warna, bentuk, aroma dan ukuran.

Penetapan Kadar Air

Sebanyak 200 ml toluen dan 2 ml aquades dimasukkan ke dalam labu alas bulat, didestilasi selama 2 jam, dingin selama 30 menit, hitung volume air awal. Sebanyak 5 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam labu alas bulat yang berisi toluen jenuh, dipanaskan 15 menit. Setelah toluen mendidih, kecepatan tetesan diatur 2 tts/dtk, kecepatan destilasi dinaikkan 4 tts/dtk. Destilasi lanjutkan selama 5 menit, tabung penerima dibiarkan mendingin. Hitung volume air akhir (Depkes, 1989).

Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air

Sebanyak 5 g serbuk simplisia dimaserasi dengan 100 ml kloroform P (2,5 mL kloroform dalam 1000 mL aquadest) selama 24 jam. Disaring cepat, 20 ml filtrat diuapkan dalam cawan diatas penangas air hingga kering (Depkes, 1989).

Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol

Sebanyak 5 gram serbuk simplisia dimaserasi selama 24 jam dengan 100 ml etanol (96%), disaring cepat untuk menghindari penguapan etanol, diuapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan penguap (Ditjen POM, 1979).

Penetapan Kadar Abu Total

Sebanyak 2 g serbuk dimasukkan kedalam krus porselin yang telah dipijarkan 500-600°C hingga arang habis selama 3 jam kemudian didinginkan dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap (Ditjen POM, 1979).

Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total, didinginkan dengan 25 ml asam klorida encer selama 5 menit, sebagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, kemudian dicuci dengan air panas, residu dengan kertas saring dipijarkan sampai bobot tetap, kemudian didinginkan dan ditimbang (Ditjen POM, 1979).

Pembuatan Ekstrak

Simplisia sebanyak 10 bagian dengan derajat halus yang cocok masukkan kedalam sebuah bejana, tuangkan dengan 75 bagian cairan penyari dan tutup biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk. Setelah itu dikerai, peras, dan cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian, pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari enap tuangkan atau saring (Ditjen POM, 1979).

Skrining Fitokimia

Pemeriksaan Alkaloid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian ditambahkan 1 ml asam klorida dan 9 ml aquades, dipanaskan air selama 2 menit, didinginkan lalu disaring. Filtrat dipakai untuk percobaan berikut: Diambil 3 tetes filtrat, masukkan ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, 2 tetes pereaksi Bouchardat, 2 tetes pereaksi Dragendorff. Alkaloida dianggap positif jika terjadi endapan paling sedikit dua atau tiga dari percobaan diatas (Depkes RI, 1995).

Pemeriksaan Flavonoid

Sebanyak 10 g ekstrak ditambahkan 100 ml air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas. Filtrat yang diperoleh kemudian diambil 5 ml lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol lalu dikocok kemudian dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terbentuk warna merah, kuning, jingga pada lapisan alkohol (Depkes RI, 1995).

Pemeriksaan Tannin

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang, tambahkan 10 ml air suling, dididihkan 3 menit, dinginkan dan saring, larutan diambil 2 ml dan ditambahkan sampai 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Depkes RI, 1995).

Pemeriksaan Saponin

Sebanyak 0,5 g ekstrak masukkan dalam tabung reaksi, tambahkan 10 ml akuades panas, dinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih atau busa tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Penambahan 1 tetes larutan HCL 2 N,

apabila busa tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Depkes RI, 1995).

Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 1 g ekstrak dimaserasi dengan 20 ml eter selama 2 jam, lalu disaring. Filtrat diuapkan dalam cawan penguap kemudian ditambahkan 5 tetes asam asetat anhidrat dan 5 tetes asam sulfat pekat (pereaksi liberman-burchard). Terbentuknya warna ungu sampai merah ungu menunjukkan adanya triterpenoida dan terbentuknya warna biru hijau menunjukkan adanya steroid (Depkes RI, 1995).

Pemeriksaan Glikosida

Sebanyak 3 g ekstrak disari dengan 30 ml campuran 7 ml bagian etanol 96% dan 3 bagian aquades ditambah dengan 10 ml HCl 2 N. Direfluks selama 30 menit, didinginkan dan disaring. Diambil 20 ml filtrat ditambahkan 25 ml aquades dan 25 ml timbal (II) asetat 0,4 M, dikocok, lalu didiamkan selama 5 menit dan disaring. Filtrat disari dengan 20 ml campuran 3 bagian kloroform dan 2 bagian isopropanol dilakukan berulang sebanyak tiga kali. Kumpulan sari air diuapkan pada temperatur tidak lebih dari 50°C. Sisanya dilarutkan dalam 2 ml metanol. Kemudian diambil 0,1 ml larutan percobaan dimasukkan kedalam tabung reaksi, diuapkan dipenangas air. Pada sisa ditambahkan 2 ml air dan 5 tetes pereaksi molish. Kemudian secara perlahan ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat melalui dinding tabung, jika terbentuk cincin ungu pada batas kedua cairan menunjukkan adanya glikosida (Depkes RI, 1995).

Penentuan SPF Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa

Sebanyak 1 g ekstrak etanol daun asam jawa dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu tentukur 50 ml diperoleh konsentrasi 20.000 ppm (LIB I). LIB I pipet 25 ml dan diencerkan dengan etanol 96% dalam labu tentukur 50 ml maka diperoleh konsentrasi 10.000 ppm (LIB II). LIB II pipet 5 ml tambahkan dengan etanol 96% dalam labu tentukur 50 ml diperoleh 1.000 ppm (LIB III). LIB III dipipet masing-masing 1 ml, 3 ml, 5 ml dan 7 ml lalu encerkan dengan etanol 96% sampai 10 ml sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm, 300 ppm, 500 ppm dan 700 ppm, lalu diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290 – 320 nm dengan interval 5 nm yang menggunakan etanol sebagai blangko.

Perhitungan nilai SPF mengikuti persamaan Mansur (1986). Persamaannya adalah

sebagai berikut :

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times A(\lambda)$$

Keterangan :

CF : Faktor koreksi bernilai 10

EE : Efek eritmogenik radiasi pada panjang gelombang (λ)

I : Spektrum simulasi sinar surya (λ)

A : Nilai absorbansi pada panjang gelombang (λ)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia Daun Asam Jawa

No	Karakteristik	Hasil	Depkes RI (1989)
1	Makroskopik		-
	Bentuk	Daun bertangkai pendek. Panjang daun 1-2 cm. Lebar daun 4-8 mm. Tepi daun rata. Ujung daun membulat	-
	Aroma	Khas	-
	Warna	Hijau	-
2	Kadar air	4,6 %	<10 %
3	Kadar sari larut air	37,84 %	>32 %
4	Kadar sari larut etanol	25,33 %	>21 %
5	Kadar abu	4,51 %	<5 %
6	Kadar abu tidak larut asam	1,765 %	-

Berdasarkan tabel 1 diatas karakteristik ekstrak etanol daun asam jawa memenuhi persyaratan (Depkes RI, 1998). Pemeriksaan kadar air pada serbuk simplisia dilakukan untuk mengetahui kadar air yang terkandung di dalam simplisia. Persyaratan kadar air simplisia umumnya tidak lebih dari 10%, karena jumlah air yang tinggi dapat menjadi media pertumbuhan bakteri dan jamur yang dapat merusak senyawa yang terkandung di dalam simplisia. Hasil pemeriksaan karakterisasi kadar air simplisia yang diperoleh adalah 4,6 %. Pemeriksaan kadar sari yang larut dalam air dan etanol pada serbuk simplisia bertujuan sebagai perkiraan kasar kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat larut air dan senyawa aktif yang bersifat larut etanol (Depkes RI, 1995). Pemeriksaan kadar abu total pada serbuk simplisia daun asam jawa dilakukan untuk mengetahui kadar senyawa anorganik dalam simplisia. karakteristik kadar abu yang tidak

larut dalam asam dilakukan untuk mengetahui zat yang terkandung didalam sampel yang tahan terhadap asam (Depkes RI, 1995).

Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa

Hasil maserat dengan pelarut etanol 96% diupkan menggunakan rotary evaporator dan diperoleh ekstrak kental berwarna merah kehitaman sebanyak 196,9612 gram dengan demikian diperoleh rendemen sebesar 19,9612 %.

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia ekstrak etanol daun asam jawa

No	Pemeriksaan	Pengamatan	Hasil
1	Alkaloid		+
	Mayer	Larutan kuning	-
	Bouchardat	Endapan coklat kehitaman	+
	Dragendrof	Endapan jingga kemerahan	+
2	Flavonoid	Warna jingga pada lapisan alkohol	+
3	Tannin	Hijau kehitaman	+
4	Steroid	Warna hijau	+
5	Saponin	Buih 2-3 cm	+
6	Glikosida	Tidak ada cincin ungu	-

Keterangan:

(+) Positif : Mengandung golongan senyawa

(-) Negatif : Tidak mengandung golongan senyawa

Berdasarkan tabel 2 hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun asam jawa menunjukkan adanya senyawa kimia alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia (metabolit sekunder) yang terdapat didalam suatu bahan alam. Pada pemeriksaan senyawa golongan glikosida ekstrak etanol daun asam jawa dinyatakan tidak mengandung glikosida, dikarenakan tidak adanya cincin ungu pada penambahan pereaksi Molish dan asam sulfat pekat (Depkes RI,1995).

Hasil Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa

Tabel 3. Hasil penentuan nilai SPF ekstrak etanol daun asam jawa

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF	Kategori
100	3,470	Minimal
300	8,7	Ekstra
500	14,74	Maksimal
700	20,89	Ultra
1000	29,995	Ultra

Nilai SPF menunjukkan kemampuan produk tabir surya untuk mengurangi efek buruk kulit yang diakibatkan karena radiasi sinar UV. Kategori minimal terdapat pada konsentrasi 100 ppm dengan nilai SPF 3,470, kategori ekstra terdapat pada konsentrasi 300 ppm dengan nilai SPF 8,7, kategori maksimal terdapat pada konsentrasi 500 ppm dengan nilai SPF 14,74, kategori Ultra terdapat pada konsentrasi 700 ppm dengan nilai SPF 20,89 dan konsentrasi 1000 ppm dengan nilai SPF 29,995.

KESIMPULAN

Hasil karakteristik serbuk daun asam jawa dengan bentuk daun bertangkai pendek, panjang daun 1-2 cm, lebar daun 4-8 mm, tepi daun rata, ujung daun membulat, aroma khas, warna hijau. Kadar air 4,6 %, Kadar sari larut air 37,84 %, Kadar sari larut etanol 25,33 %, Kadar abu 4,51 %, Kadar abu tidak larut asam 1,765 %. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun asam jawa mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Uji SPF memberikan hasil secara berturut 3,470; 8,7; 14,74; 20,89; dan 29,995.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Musim Nusantara Al-Washliyah Medan dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhadoriya, S.S., A. Ganeshpurkar, J. Narwaria, G. Rai, A.P. Jain. 2011. *Tamarindus indica: extent of explored potential. Pharmacogn. Rev.* 5(9): 73–82
- Depkes RI, 1989, *Materia Medika Indonesia*, Jilid V, 434, 436, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia* . Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal.1033.
- Dutra, E.A., Oliveira, D. A. G. C., Hackmann, E. R. M., and Santoro, M.I.R.M. 2004. *Determination of Sun Protection Factor (SPF) of sunscreen by ultraviolet spectrophotometry.* Brazilian journal of pharmaceutical sciences.
- Fidrianny, I., Zahidah . Ellis.S., Hartati, R. 2014. *Senyawa Antioksidan dari Ekstrak n-Heksana Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L.)* dari Banyuwangi, Garut–Indonesia. Sekolah Farmasi. Institut Teknologi Bandung. Acta Pharmaceutica Indonesia, Vol. XXXIX, No. 3 & 4, 2014 –4.
- Hadinoto, I., Soeratri, W., dan Meity, C. T. 2000. *Pengaruh Ph Terhadap Efektivitas Sediaan Tabir Surya Matahari Dengan Bahan Aktif Etil Heksil Pmetoksisinamat Dan Oksibenzone Dalam Basis Hidrofilik Krim Secar In Vitro.* Jakarta: Kongres ilmiah XIII ikatan Sarjana Farmasi Indonesia.
- Purwaningsi, T., Ekawati, T., dan Kurniawati, E. 2015. *Penentuan Komposisi Optimal Bahan Tabir Surya Kombinasi Optimal Bahan Tabir Surya Kombinasi Oksibenso – Oktildimetil PABA dalam Formula Vanishing Cream, Masalah Formulasi.* Airlangga, 5(2).
- Tunny, Risman dkk. 2020. *Identifikasi Kandungan Senyawa Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Asam Jawa (Tamarindus Indica L.) Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat.* Program Studi Farmasi. STIKes Maluku Husada. Maluku 10(1).
- Wolf,R et al. 2001. *The Spectrophotometric Analysis and modelling of sunscreens.*J. Chem. Educ. Washington Vol 74.
- Yuslianti, E.R. 2018. *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan.* Cetakan Pertama. Yogyakarta Deepublish. Halaman 2-4, 17, 85, 89, 92.