



**PENENTUAN NILAI SPF (*SUN PROTECTION FACTOR* EKSTRAK ETANOL
BUAH KARAMUNTING (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk)**

***DETERMINATION OF SPF (SUN PROTECTION FACTOR ETHANOL EXTRACT
OF CARAMUNTING FRUIT (Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk)***

**Hikma Tussabaria Siregar¹, Rafita Yuniarti^{1*}, Gabena indrayani
Dalimunthe¹, Minda Sari Lubis¹**

¹Program 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

Buah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk) adalah salah satu buah yang mengandung senyawa fenolik sehingga memiliki aktivitas antioksidan dan berperan sebagai fotoprotektor karena memiliki kemampuan menyerap sinar UV. Kemampuan ini dimanfaatkan dalam kosmetik sebagai tabir surya. Sediaan tabir surya digunakan untuk memantulkan atau menyerap sinar UV dari sinar matahari sehingga dapat mencegah kerusakan pada kulit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui golongan senyawa kimia metabolit sekunder yang terkandung pada simplisia dan ekstrak etanol buah karamunting, mengetahui nilai SPF ekstrak etanol buah karamunting dan kemampuannya sebagai tabir surya. Metode yang digunakan pada penelitian metode eksperimental. Buah segar karamunting diuji makroskopis, simplisia buah karamunting di uji karakteristik, dilakukan uji skrining fitokimia pada simplisia dan ekstrak etanol buah karamunting, penentuan nilai SPF menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buah segar karamunting berbentuk bulat agak lonjong bau khas warna ungu tua. Karakteristik simplisia buah karamunting memiliki kadar air 6 %, kadar sari larut dalam air 14%, kadar sari larut dalam etanol 3,7%, kadar abu total 1,416%, kadar abu tidak larut asam 0,224%, secara keseluruhan memenuhi standar MMI. Skrining fitokimia simplisia dan ekstrak etanol buah karamunting mengandung flavonoid, tanin, steroid dan saponin. Uji SPF ekstrak etanol buah karamunting pada konsentrasi 0,3%, 1%, 5 %, 10% ,15%, diperoleh hasil secara berturut-turut 32,2368266; 33,1123834; 36,0613081; 36,7274117; 37,5760051. Secara keseluruhan nilai SPF yang diperoleh dikategorikan ultra, dan dapat disimpulkan ekstrak etanol buah karamunting memiliki kemampuan tabir surya.

Kata Kunci: Karamunting, Tabir_Surya, SPF, *Rhodomyrtus tomentosa*_Aiton_Hassk

ABSTRACT

Karamunting fruit (Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk) is a fruit that contains phenolic compounds so it has antioxidant activity and acts as a photoprotector because it has the ability to absorb UV light. This ability is utilized in cosmetics as sunscreen. Sunscreen preparations are used to reflect or absorb UV rays from the sun so that they can prevent damage to the skin. The aim of this research is to determine the class of secondary metabolite chemical compounds contained in simplicia and ethanol extract of karamunting fruit, to determine the SPF value of ethanol extract of karamunting fruit and its ability as a sunscreen. The method used in the research is experimental methods. Fresh karamunting fruit was tested macroscopically, karamunting fruit simplicia was tested for characteristics, a phytochemical screening test was carried out on simplicia and ethanol extract of karamunting fruit, determining the SPF value using UV-Vis spectrophotometry. The results of the research show that fresh karamunting fruit has a round, slightly oval shape and has a distinctive dark purple color smell. The characteristics of



karamunting fruit simplicia have a water content of 6%, water soluble juice content of 14%, ethanol soluble juice content of 3.7%, total ash content of 1.416%, acid insoluble ash content of 0.224%, overall it meets MMI standards. Phytochemical screening of simplicia and ethanol extract of karamunting fruit containing flavonoids, tannins, steroids and saponins. SPF test of ethanol extract of karamunting fruit at concentrations of 0.3%, 1%, 5%, 10%, 15%, respectively obtained results of 32, 2368266; 33.1123834; 36.0613081; 36.7274117; 37.5760051. Overall, the SPF value obtained is categorized as ultra, and it can be concluded that the ethanol extract of karamunting fruit has sunscreen capabilities.

Keywords: Karamunting, Tabir surya, SPF, *Rhodomyrtus tomentosa* Aiton Hassk

PENDAHULUAN

Paparan sinar matahari dapat memberikan efek positif ataupun negatif bagi kulit. Efek tersebut tergantung oleh panjang dan frekuensi paparan, intensitas sinar matahari dengan sensitivitas individu yang terpapar. Berdasarkan panjang gelombang dan efek fisiologisnya, sinar UV dibagi atas 3 kelompok, yaitu UV-A, UV-B, dan UV-C. (Hassan *et al.*, 2013). Untuk menjaga kulit dari efek radiasi sinar UV, maka diperlukan perlindungan menggunakan tabir surya. 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 didominasi oleh bahan – bahan kimia sintetis masih sedikit yang menggunakan zat aktif dari bahan alam. Di karenakan tabir surya dari bahan – bahan kimia sintetis bisa menyebabkan iritasi dan menyebabkan alergi kontak. Untuk mengurangi bahaya dari penggunaan bahan-bahan kimia sintetis, diganti dengan penggunaan bahan-bahan alami (Febriani *et al.*, 2022).

Buah karamunting mengandung senyawa golongan flavonoid, terpenoid, saponin, tanin, dan steroid di samping itu juga mengandung unsur natrium dan kalium (Sinaga *et al.*, 2019). Buah karamunting dapat berperan sebagai agen fotoprotektor yang mengandung antioksidan sehingga mampu melawan radikal bebas akibat radiasi sinar ultraviolet. Flavonoid merupakan salah satu senyawa alami yang berpotensi sebagai agen fotoprotektif karena memiliki kemampuan dalam menyerap sinar UV serta dapat menjadi senyawa antioksidan. (Deniansyah dan Pujiastuti, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa kimia metabolit skunder yang terkandung pada serbuk simplisia dan ekstrak etanol buah karamunting, mengetahui nilai SPF ekstrak etanol buah karamunting dan kemampuannya sebagai tabir surya.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara AL-Washliyah Medan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2023.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender (National), spektrofotometer UV Vis (Thermo Scientific), alat-alat gelas (gelas ukur, beaker gelas, corong, pipet volum, labu tentu ukur, labu alas), rotary evaporator (Eyela), neraca analitik, object glass, deck gelas, penangas air.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak karamunting, ekstrak buah karamunting, aqua destilasi, kalium iodida, Bismut (III) klorida, asam klorida, asam asetat anhidrat, asam sulfat, serbuk Mg, besi (II) Klorida, etanol 96%, isopropanol, klorofom, pereaksi bouchardat, pereaksi dragendrof, pereaksi mayer, dan toluena.

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa Aiton*) Hassk yang diperoleh dari desa Sidingkat Kecamatan Padang Bolak Kabupaten Padang Lawas Utara.

Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia

Pemeriksaan makroskopis

Pemeriksaan makroskopis dilakukan terhadap buah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk) dengan cara memperhatikan warna, bentuk, dan ukuran.

Penetapan Kadar Air

Sebanyak 200 ml toluen dan 2 ml aquadest 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 tetes/detik, kecepatan destilasi dinaikkan 4 tetes/detik. Destilasi lanjutkan selama 5 menit, tabung penerima dibiarkan mendingin. Hitung volume air akhir (Depkes RI, 1995).



Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air

Sebanyak 5 gram 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 gram serbuk dimasukkan kedalam krus porselin yang telah dipijarkan 500- 600°C hingga arang habis selama 3 jam kemudiaan 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, kemudiaan didinginkan dan ditimbang (Ditjen POM, 1979).

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak buah karamunting dilakukan dengan cara maserasi. Sebanyak 1000 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam bejana, dituangi dengan 75 bagian pelarut etanol 96 % sebanyak 7500 ml, didiamkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk, lalu di peras sehingga diperoleh maserat 1. Kemudian ampas yang diperoleh dibilas dengan 25 bagian etanol 96% sebanyak 2500 ml, pindahkan kedalam bejana tertutup (maserat I dan maserat II) biarkan ditempat yang sejuk terlindung dari cahaya matahari selama 2 hari, kemudian enap tuangkan atau disaring sehingga diperoleh hasil maserat, lalu dipekatkan dengan cara diuapkan pada *rotary evaporator* dengan suhu tidak lebih dari 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental (Ditjen POM, 1979).



Skrining Fitokimia

Pemeriksaan Alkaloid

Sampel ditimbang 0,5 gram ditambahkan 1 ml HCl 2N ditambahkan 9 ml air suling, lalu dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit dan didinginkan lalu disaring. Filtrat dibagi tiga untuk test alkaloida. Filtrat 1 sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Mayer, akan terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning. Filtrat 2 sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Bouchardat, akan terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam. Filtrat 3 sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Dragendorff akan terbentuk warna merah atau jingga. Jika terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit 2 tabung reaksi pada percobaan di atas, maka alkaloida positif (Pulungan et al., 2022).

Pemeriksaan Flavonoid

Sebanyak 1 gram sampel ditambahkan 100 ml akuades panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, ke dalam 5 ml filtrat ditambahkan serbuk magnesium 1 ml HCl, dan 2 ml amil alkohol, kemudian dikocok dan biarkan memisah. Golongan flavonoid positif bila timbul warna merah, kuning jingga dan lapisan amil alkohol (Depkes RI, 1995).

Pemeriksaan Saponin

Sebanyak 0,5 gram (sampel) dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml akuades panas dan didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm penambahan 1 tetes HCl 2 N apabila tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Ditjen POM, 1995).

Pemeriksaan Steroid /Triterpenoid

1 gram (sampel) dimaserasi dengan 20 ml eter selama 2 jam, kemudian maserat disaring, kemudian filtrat diuapkan dalam cawan penguap. Pada sisa tambahkan 2 tetes pereaksi Liebermann-Burchard. Bila timbul warna ungu atau merah yang kemudian menjadi biru atau biru hijau menunjukkan adanya steroid atau triterpenoid (Harborne, 1987).

Pemeriksaan Glikosida

Sampel ditimbang 3 g, lalu disari dengan 30 ml campuran etanol 96 % : akuadest (7:3) dan 10 ml asam klorida 2 N, direfluks selama 2 jam, didinginkan, dan disaring. Diambil 20 ml filtrat, ditambah 25 ml air suling dan 25 ml timbal (III) asetat



0,4 M. dikocok, didiamkan selama 5 menit, lalu disaring. Filtrat disaring 20 ml campuran kloroform-isopropanol (3:2) sebanyak 3 kali. Sari lapisan isopropanol diuapkan pada suhu dibawah 50° C, kemudian sisanya dilarutkan dengan 2 ml metanol untuk larutan percobaan. Kemudian 0,1 ml larutan percobaan di uapkan di atas penangas air, kemudian sisa ditambahkan 25 ml air dan 5 tetes Molish, ditambahkan dengan hati hati 2 ml asam sulfat, jika terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan, itu menunjukkan adanya ikatan gula (Ditjen POM, 1995).

Pemeriksaan Tanin

1 gram sampel disari dengan 10 ml akuades kemudian disaring. Filtratnya diencerkan dengan akuades hingga tidak berwarna. Sebanyak 2 ml larutan diambil lalu ditambahkan 1-2 tetes larutan pereaksi besi (III) klorida 1%. Jika berubah warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Ditjen POM, 1995).

Uji SPF Ekstrak Etanol Buah Karamunting

Sebanyak 20 gram ekstrak etanol buah karamunting ditimbang kemudian larutkan dengan etanol 96% dalam labu tentukur 100 ml diperoleh konsentrasi 20% (LIB I). Dari LIB 1 dipipet masing masing 0,06 ml, 0,25ml, 1,25ml, 2,5ml dan 3,75ml diencerkan dengan etanol 96% sampai 5ml sehingga diperoleh konsentrasi 0,3%,1%, 5%, 10%, 15%, lalu diukur serapannya emnggunakan spektrofotomeer uv vis. 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)

Nilai EE x I adalah suatu konstanta dan telah ditetapkan (Dutra *et al*, 2004)

Panjang Gelombang(λ nm) EE x I	EE x I
290	0,015
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278



310	0,1864
315	0,0839
320	0,018
Total	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia Buah Karamunting

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Buah Segar Karamunting

No	Karakteristik Makroskopik	Hasil
1	Bentuk	bulat agak lonjong
2	Bau	Khas
3	Warna	Ungu tua

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat disimpulkan buah segar karamunting memiliki bentuk buah bulat agak lonjong dengan bau khas dan warna buah ungu tua.

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Serbuk Simplisia Buah Karamunting

No	Karakteristik	Hasil	MMI	Keterangan
1.	Kadar air	6 %	<10 %	Memenuhi syarat
2.	Kadar sari larut dalam air	14%	>5,5%	Memenuhi syarat
3.	Kadar sari larut dalam etanol	3,7643%	>3%	Memenuhi syarat
4.	Kadar abu total	1,416%	<5,5 %	Memenuhi syarat
5.	Kadar abu tidak larut asam	0,224 %	<0,5 %	Memenuhi syarat

Hasil pada tabel diatas memenuhi persyaratan karakteristik standar MMI jilid VI 1995 halaman 61, pada penetapan kadar air menurut yaitu dibawah 10% yang mana kadar air termasuk hal yang paling penting diperhatikan karena jika kadar air >10%, maka simplisia akan mudah ditumbuhi jamur, yang akan menghasilkan aflatoxin yang bersifat



toksik. Hasil pengujian didapatkan 6 % yang telah memenuhi persyaratan. Penetapan kadar sari larut dalam air menunjukkan jumlah 14, 9%, hasil tersebut memenuhi syarat standar MMI yaitu lebih dari 5.5%. Untuk senyawa kimia yang dapat larut dalam air (senyawa polar). Penetapan kadar sari larut dalam etanol menunjukkan hasil lebih dari 9% yang dimana hasil tersebut memenuhi standar MMI. Hasil penetapan kadar sari larut dalam air lebih besar daripada kadar sari larut dalam etanol, ini menunjukkan simplisia mengandung banyak senyawa yang bersifat polar. Pemeriksaan kadar sari larut dalam air untuk mengetahui kadar senyawa yang bersifat polar dalam simplisia, kadar sari larut dalam etanol menyatakan jumlah zat yang tersari dalam pelarut etanol (Depkes, 1995). Standar MMI penetapan kadar abu total yaitu dibawah 5,5% dengan ini hasil yang didapatkan 1,416 % sesuai standar MMI. Hasil penetapan kadar abu tidak larut asam didapatkan 0,224 % yang dimana sesuai dengan standar MMI yaitu dibawah 0,5%.

Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Karamunting

Ekstraksi etanol buah karamunting dilakukan secara maserasi menggunakan etanol 96% dari 1000 gram simplisia buah karamunting diperoleh ekstrak kental sebanyak 122,7629 gram.

Hasil Skrining Fitokimia Pada Serbuk Dan Ekstrak Etanol Buah Karamunting

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Dan Ekstrak Etanol Buah Karamunting

No	Pemeriksaan	Simplisia	Ekstrak
1	Alkaloid	-	-
2	Flavonoid	+	+
3	Tannin	+	+
4	Steroid/Triterpenoid	+	+
5	Saponin	+	+
6	Glikosida	-	-

Keterangan:

(+) Positif : Mengandung golongan senyawa

(-) Negatif : Tidak mengandung golongan senyawa.

Pada uji alkaloid simplisia dan ekstrak buah karamunting mendapatkan hasil negatif karena tidak ada terjadi perubahan setelah penambahan pereaksi mayer, bouchardat maupun dragendorf. Pada uji flavonoid simplisia dan ekstrak buah karamunting



penambahan asam klorida pekat pada serbuk Mg menghasilkan warna jingga, penambahan asam anhidrat alkohol terjadi lapisan alkohol, ini menunjukkan adanya golongan senyawa flavanoid.

Pemeriksaan senyawa tanin simplisia dan ekstrak etanol buah karamunting dengan menambahkan pereaksi $FeCl_3$ terjadi warna biru kehitaman ini menunjukkan adanya golongan senyawa tanin. Pada uji saponin simplisia dan ekstrak buah karamunting menghasilkan busa yang stabil dengan tinggi 2 cm setelah pemberian asam klorida ini menunjukkan adanya golongan saponin. Pada uji steroid pada simplisia dan ekstrak buah karamunting menghasilkan warna hijau pada penambahan pereaksi Lieberman Bouchard hal ini menunjukkan pemeriksaan positif steroid pada simplisia dan ekstrak.

Pada uji glikosida simplisia dan ekstrak buah karamunting negatif karena tidak munculnya cincin ungu pada penambahan pereaksi Molish dan asam sulfat pekat.

Hasil Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak Etanol Buah Karamunting

Penentuan nilai SPF dilakukan terhadap ekstrak etanol buah karamunting. Pada uji SPF dilakukan konsentrasi 0,3%; 1%; 5%; 10%; 15%. Hasil uji SPF ekstrak dilihat pada tabel berikut

Tabel 4. Hasil penentuan nilai SPF ekstrak etanol buah karamunting

Konsentrasi (%)	Nilai SPF	Kategori
0,3	32,2368266	Ultra
1	33,1123834	Ultra
5	36,0613081	Ultra
10	36,7274117	Ultra
15	37,5760051	Ultra

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai SPF yang tinggi dengan masing-masing konsentrasi. Pada konsentrasi 0,3% diperoleh hasil 32,2368266 yang dikategorikan Ultra, konsentrasi 1% diperoleh hasil 33,1123834 yang dikategorikan Ultra, konsentrasi 5% diperoleh hasil 36,0613081, konsentrasi 10% diperoleh nilai 36,7274117 yang dikategorikan ultra, konsentrasi 15% diperoleh hasil 37,5760051 yang dikategorikan ultra. Berdasarkan data diatas semua konsentrasi memiliki hasil SPF dengan kategori



ultra, karena perbedaan konsentrasi yang tidak signifikan maka konsentrasi yang digunakan konsentrasi yang paling rendah yaitu 0,3%;1% dan 3%.

KESIMPULAN

Serbuk simplisia dan ekstrak etanol buah karamunting mengandung senyawa kimia flavonoid, tanin, steroid dan saponin. Uji SPF ekstrak etanol buah karamunting pada konsentrasi 0,3%; 1%; 5 %; 10%; 15%, diperoleh hasil secara berturut-turut 32,2368266; 33,1123834; 36,0613081; 36,7274117; 37,5760051. Secara keseluruhan nilai SPF yang diperoleh dikategorikan ultra, dan dapat disimpulkan ekstrak etanol buah karamunting memiliki kemampuan tabir suya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada ibu pembimbing dan teman sejawat yang telah memberikan kerjasama yang baik dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Deniansyah, D., & Pujiastuti, A. (2022). Formulasi dan uji mutu fisik sediaan krim ekstrak daun karamunting (*Rhodomytus tomentosa*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 51-59.
- Depkes RI. (1979). Farmakope Indonesia Edisi III. Jakarta: Departemen kesehatan republic Indonesia. Hal 33.
- Depkes RI. (1995). Farmakope Indonesia Edisi VI. Jakarta Departemen kesehatan Republik Indonesia. Hal 854-855,891
- Depkes RI. (2020), Farmakope Indonesia Edisi III. Jakarta: Departemen keshatan Republik Iindonesia. Hal 48.
- Ditjen POM. (1985).Formularium Kosmetika Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal 32-34
- Ditjen POM. (1979). Farmakope Indonesia. Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal.8
- Ditjen POM (1995). Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI Hal 72, 712, 551, 413.



- Ditjen POM. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal.142
- Dutra, Elizangela Abreu, Daniella Almanca GCO, Erika Rosa MK, Maria Ines RMS. Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Sunscreens by Ultraviolet Spectrophotometry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*; 2004. Vol. 40, n.3.
- Ernawati Sinaga, Sri Endarti, Suprihatin, Dan Yenisbar. (2019). Potensi medisinal Karamunting (*Rodomyrtus tomentosa*). Jakarta Selatan: UNAS Press. Hal, 4, 6, 10, 12, 13.
- Febriani, F., Yuniarti, R., Dalimunthe, G. I., & Lubis, M. S. (2022). Penentuan SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica L.*). *Farmasainkes: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 2(1), 49-58.
- Hassan, I., Konchok, D., Abdul, S., Parvaiz, A. (2013). Sunscreen and Antioxidant Photo-Protective Measure: an Update. Post Graduate Departement of Dermatology, STD & Leprosy, Govt. *Medical College, Srinagar, University of Khasmir, J&K, India*.
- Pulungan, A. F., Ridwanto, R., Dalimunthe, G. I., Rani, Z., Dona, R., Syahputra, R. A., & Rambe, R. (2022). Phytochemical Screening And Antioxidant Activity Testing Of Porang (*Amorphophallus Muelleri Blume*) Leaf Ethanol Extract From Kuta Buluh Region, North Sumatera. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*, 3(1), 1–7.