

Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Phytochemical Screening and Sunscreen Activity Test of Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Leaf Ethanol Extract

Ayu Lestari, Rolan Rusli*, Fika Aryati

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*Email Korespondensi: rolan@farmasi.unmul.ac.id

Abstrak

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan tanaman tropis yang banyak terdapat di Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya untuk melindungi kulit dari radiasi sinar UV. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan aktivitas tabir surya ekstrak daun rambutan. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun rambutan mengandung senyawa flavonoid, tannin, dan saponin. Ekstrak daun rambutan 100 ppm memiliki aktivitas tabir surya kategori *sunblock* dengan nilai %Te 0,58 dan %Tp 31,28; dan nilai SPF sebesar 23,09 termasuk kategori proteksi ultra.

Kata Kunci: Daun rambutan, Fitokimia, Tabir surya

Abstract

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) is a tropical plant that is widely found in Indonesia and can be used as sunscreen to protect the skin from UV radiation. The purpose of this study was to determine the content of secondary metabolite compounds and the sunscreen activity of rambutan leaf extract. Phytochemical screening results show that rambutan leaf extract contains flavonoids tannins and saponins, Rambutan leaf extract 100 ppm has sunscreen activity in the *sunblock* category with a %Te value of 0,58 and %Tp 31,28; and an SPF value of 23,09, including the ultra protection category.

Keywords: Rambutan leaf, Phytochemical, Sunscreen

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.726>



Copyright (c) 2023, Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Proc. Mul. Pharm. Conf.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Lestari, A., Rusli, R., Fika Aryati, F., 2023. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.). *Proc. Mul. Pharm. Conf.* **18**(1). 192-198. DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.726>

1 Pendahuluan

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan paparan sinar matahari yang cukup tinggi. Sinar matahari memiliki manfaat bagi kesehatan, salah satunya yaitu dapat membantu proses pembentukan vitamin D sehingga mencegah terjadinya kerapuhan pada tulang [1]. Namun, sinar matahari apabila terpapar pada kulit terlalu lama dapat menyebabkan efek negatif bagi kulit. Efek tersebut terutama disebabkan oleh sinar UV-A dan UV-B [2]. UV-A dengan energi terkecil memiliki intensitas sinar lebih banyak yang sampai ke permukaan bumi dan menyebabkan warna kulit menjadi coklat kemerahan. UV-B memiliki energi yang lebih besar dari UV-A, namun memiliki intensitas yang lebih sedikit sampai ke bumi dan dapat menyebabkan terbakarnya sel kulit manusia [3].

Untuk menghindari masalah kulit yang terjadi akibat sinar UV diperlukan perlindungan berupa tabir surya. Tabir surya adalah zat yang mengandung bahan yang dapat melindungi kulit dari sinar matahari sehingga mencegah sinar UV menembus kulit dan mencegah gangguan kulit yang disebabkan oleh radiasi sinar [4]. Tabir surya bekerja dengan cara menyebarkan sinar matahari atau menyerap energi radiasi matahari yang mengenai kulit, sehingga energi radiasi tersebut tidak langsung mengenai kulit [5].

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tabir surya adalah daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.). Nilai SPF ekstrak metanol daun rambutan pada konsentrasi 1000 ppm memiliki proteksi tinggi terhadap sinar UV

[6]. Senyawa metabolit sekunder dalam tanaman yang berperan sebagai tabir surya yaitu flavonoid dan tanin yang merupakan golongan fenolik. Tanaman yang mengandung senyawa fenolik berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari. Senyawa flavonoid juga dapat memberikan efek perlindungan terhadap radiasi UV dilihat dari ikatan rangkap tunggal terkonjugasi (gugus kromofor) sehingga dapat mengurangi intensitas pada kulit dengan menyerap sinar UV-A (320-400 nm) dan UV-B (290-320 nm) [7]. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dan aktivitas tabir surya dari ekstrak etanol daun rambutan.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah batang pengaduk, blender, cawan porselen, gelas kimia, gelas ukur, *hot plate*, kuvet, labu ukur, oven, pipet tetes, pipet ukur, propipet, *rotary evaporator*, spatel, spektrofotometer UV-Vis, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan analitik, toples kaca, dan vial.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquades, daun rambutan, etanol 70%, etanol p.a, FeCl₃ 1%, HCl pekat, kertas saring, serbuk Mg, pereaksi Liebermann-Bourchard, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, dan pereaksi Dragendroff.

2.2 Penyiapan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) yang diperoleh dari Kecamatan Samarinda Ulu, Kalimantan Timur. Sampel yang dikumpulkan lalu disortasi, dipilih daun yang masih baik dilihat dari tampilan fisiknya. Daun rambutan kemudian dipotong menjadi potongan yang lebih kecil lalu dicuci dan dikeringkan di oven pada 40°C, lalu diblender hingga menjadi serbuk yang halus.

2.3 Ekstraksi Sampel

960 gram serbuk daun rambutan direndam dengan etanol 70%. Dilakukan maserasi selama 3 hari dan setiap hari dilakukan pengadukan. Hasilnya disaring, kemudian dilakukan remaserasi berulang dengan etanol 70% selama 3 hari dan setiap hari dilakukan pengadukan. Hasilnya disaring dan filtrat digabungkan lalu dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga pelarut menguap dan dihasilkan ekstrak kental. Rendemen dihitung dengan rumus persamaan 1.

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 1})$$

2.4 Skrining Fitokimia

2.4.1 Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 3 tabung reaksi masing-masing diisi dengan 3 mL ekstrak daun rambutan. Tabung pertama ditambahkan pereaksi wagner, tabung kedua ditambahkan pereaksi mayer, tabung ketiga ditambahkan pereaksi dragendroff. Hasil positif identifikasi alkaloid pada penambahan pereaksi wagner apabila terdapat endapan jingga atau coklat atau merah. Pada penambahan pereaksi mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih. Pada penambahan pereaksi dragendroff mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat jingga [8].

2.4.2 Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 3 mL ekstrak daun rambutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan serbuk Mg dan ditetesi 5 tetes HCl pekat. Hasil positif ditandai dengan terjadinya perubahan warna merah atau kuning atau jingga [8].

2.4.3 Identifikasi Tanin

Sebanyak 3 mL ekstrak daun rambutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan FeCl₃ 1%. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna biru atau hijau kehitaman [8].

2.4.4 Identifikasi Saponin

Sebanyak 3 mL ekstrak daun rambutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 5 mL aquades panas, didinginkan kemudian dikocok kuat selama 10 detik. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya busa atau buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit, dan pada penambahan 1 tetes asam klorida 2 N buih tidak hilang [8].

2.4.5 Identifikasi Triterpenoid/Steroid

Sebanyak 3 mL ekstrak daun rambutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan pereaksi Lieberman-Bouchard. Hasil positif terpenoid ditandai dengan terjadinya perubahan warna berupa cincin kecoklatan, dan cincin biru kehijauan menunjukkan adanya steroid [8].

2.5 Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Rambutan

2.5.1 Pembuatan Larutan Uji

Ditimbang 50 mg ekstrak daun rambutan dan dilarutkan dengan etanol pro analisis hingga larut. Kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan etanol pro analisis hingga tanda batas, diperoleh suatu konsentrasi 1000 ppm (larutan stok). Selanjutnya dibuat 5 larutan seri konsentrasi dari larutan stok yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm pada labu ukur 10 mL. Diambil sebanyak 3 mL dimasukkan ke dalam botol vial dan dilakukan dengan tiga kali replikasi. Diukur absorbansi masing-masing konsentrasi larutan seri setiap 5 nm pada panjang gelombang 292,5-372,5 nm sebanyak 3

replikasi untuk %Te dan %Tp, dan panjang gelombang 290-320 nm sebanyak 3 replikasi untuk pengujian SPF. Ditentukan %Te, %Tp, dan SPF.

2.5.2 Penentuan Nilai %Te dan %Tp

Nilai absorbansi yang diperoleh kemudian dihitung nilai transmisinya dengan menggunakan persamaan 2.

$$A = -\log T \quad \text{(Persamaan 2)}$$

Keterangan :

A = absorbansi
T = nilai transmisi

Kemudian untuk memperoleh data aktivitas tabir surya dari %Te dan %Tp, dihitung menggunakan persamaan 3 dan 4.

$$\% \text{ Transmisi eritema} = \frac{E_e}{\Sigma F_e} = \frac{\Sigma(T \times F_e)}{\Sigma F_e} \quad \text{(Persamaan 3)}$$

$$\% \text{ Transmisi pigmentasi} = \frac{E_p}{\Sigma F_p} = \frac{\Sigma(T \times F_p)}{\Sigma F_p} \quad \text{(Persamaan 4)}$$

Keterangan:

E_e = Banyaknya fluks eritema yang diteruskan oleh tabir surya
E_p = Banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya
T = Transmisi
F_e = Fluks eritema yang nilainya pada panjang gelombang tertentu
F_p = Fluks pigmentasi yang nilainya pada panjang gelombang tertentu

Setelah diperoleh nilai %Te dan %Tp dari tiap seri konsentrasi dikategorikan ke dalam Tabel 1 [9].

Tabel 1. Kategori Penilaian Tabir Surya

Kategori Penilaian	% Transmisi	
	Eritema	Pigmentasi
<i>Sunblock</i>	< 1%	3-40%
Proteksi ekstra	1-6%	42-86%
<i>Suntan standard</i>	6-12%	45-86%
<i>Fast tanning</i>	10-18%	45-86%

2.5.3 Penentuan Nilai SPF

Penentuan nilai SPF dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis sehingga diperoleh nilai absorbansi pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm, kemudian dihitung menggunakan persamaan Mansur seperti pada persamaan 5.

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times A(\lambda) \quad \text{(Persamaan 5)}$$

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 nilai SPF yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 2 [10].

Tabel 2. Kategori Penilaian SPF

Tipe Proteksi	Nilai SPF
Proteksi minimal	2-4
Proteksi sedang	4-6
Proteksi ekstra	6-8
Proteksi maksimal	8-15
Proteksi ultra	>15

3 Hasil dan Pembahasan

Proses ekstraksi diawali dengan persiapan sampel daun rambutan yang telah dicuci bersih dari pengotor seperti debu dan pasir. Daun rambutan kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 40°C. Tujuan dilakukan pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam simplisia tidak mudah rusak, tidak tercampur mikroba dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Pengeringan dengan oven menghasilkan ekstrak yang memiliki kandungan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan metode pengeringan dengan dijemur dibawah matahari [11].

Selanjutnya daun rambutan yang telah kering disortasi kembali, dan dihaluskan dengan menggunakan blender. Penghalusan bertujuan untuk memperluas permukaan partikel simplisia sehingga semakin besar

kontak permukaan partikel simplisia dengan pelarut dan mempermudah penetrasi pelarut ke dalam simplisia sehingga dapat menarik senyawa-senyawa dari simplisia lebih banyak [12].

Kemudian dilakukan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 3×24 jam, dengan pengadukan setiap hari agar dapat memaksimalkan proses pengambilan senyawa-senyawa kimia yang terdapat pada sampel [13]. Maserat yang didapat kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut dan diperoleh ekstrak kental daun rambutan. Dilakukan perhitungan rendemen dengan tujuan untuk mengetahui jumlah ekstrak dalam hitungan persen. Hasil perhitungan rendemen dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Rambutan

Berat Simplisia	Berat Ekstrak	Rendemen	Warna Ekstrak
960 gram	117 gram	12,18%	Ekstrak kental berwarna coklat tua kehitaman

Skrining fitokimia dilakukan dengan tujuan menentukan secara kualitatif ada atau tidaknya senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun rambutan menggunakan pereaksi tertentu. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun rambutan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Rambutan

Metabolit Sekunder	Parameter	Hasil
Alkaloid		
• Pereaksi Wagner	Endapan jingga, coklat, atau merah	(-) tidak terdapat endapan
• Pereaksi Dragendorff	Endapan coklat jingga	(-) tidak terdapat endapan
• Pereaksi Mayer	Endapan putih	(+) endapan putih
Flavonoid	Merah atau kuning atau jingga	(+) Merah
Tanin	Biru atau hijau kehitaman	(+) hijau kehitaman
Saponin	Busa atau buih stabil	(+) busa stabil
Triterpenoid	Cincin kecoklatan	(-) tidak terdapat cincin
Steroid	Cincin biru kehijauan	(-) tidak terdapat cincin

Hasil positif terhadap pengujian flavonoid dikarenakan logam Mg dan HCl dapat menyebabkan pereduksian inti benzopiron pada flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium berwarna merah [14]. Senyawa tanin didapatkan hasil positif terjadi akibat pembentukan senyawa kompleks antara tanin dan FeCl₃. Reaksi perubahan warna menjadi hijau kehitaman terjadi dikarenakan tanin akan bereaksi dengan ion Fe³⁺ membentuk senyawa kompleks [15]. Hasil yang didapat pada uji saponin ekstrak daun rambutan yaitu terbentuknya busa saat dikocok kuat selama 10 detik. Kemudian diberikan penambahan HCl dan busa masih stabil hingga 10 menit. Senyawa ini dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air yang menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya [14].

Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan untuk mengetahui kemampuan ekstrak etanol daun rambutan dalam melindungi kulit terhadap sinar matahari pada radiasi UV-A (320-400 nm) dan UV-B (290-320 nm) [16]. Hasil nilai persentase transmisi eritema (%Te) dan persentase transmisi pigmentasi (%Tp) ekstrak etanol daun rambutan ditunjukkan pada Tabel 5.

Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui ekstrak etanol daun rambutan memiliki nilai persen transmisi eritema (%Te) pada konsentrasi (20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm) berturut-turut adalah 7,62, 4,89, 3,05, 1,19, dan 0,58. Persen eritema pada konsentrasi 20 ppm masuk dalam kategori *suntan standard*. *Suntan standard* mengandung bahan tabir surya yang mengabsorpsi sedikitnya 85% radiasi sinar UV pada panjang gelombang 290-320 nm dan menghasilkan kulit coklat ringan bersifat sementara [9]. *Suntan standard* mampu melindungi kulit normal atau jenis kulit yang tidak sensitif. [17]. Pada konsentrasi 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm ekstrak daun rambutan termasuk kategori proteksi ekstra. Proteksi ekstra adalah kemampuan suatu bahan dalam memproteksi kulit dengan cara mengabsorpsi 95% radiasi sinar UV pada panjang gelombang 290-320 nm, sehingga lebih banyak melindungi kulit dari paparan sinar UV-B penyebab eritema kulit [9]. Kategori proteksi ekstra tabir surya digunakan untuk melindungi jenis kulit yang bersifat

sensitif [17]. Pada konsentrasi tertinggi yaitu 100 ppm ekstrak daun rambutan berada pada kisaran (<1) merupakan kategori *sunblock*. *Sunblock* merupakan kemampuan suatu molekul kimia memproteksi secara total sinar matahari penyebab eritema dan pigmentasi dari sinar ultraviolet (UV-A) dan (UV-B) [9].

Pada hasil yang diperoleh dari nilai persen transmisi pigmentasi (%Tp) ekstrak daun rambutan menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20 ppm dengan kategori suntan standard memiliki nilai %Tp sebesar 57,32. Konsentrasi 40 ppm dengan kategori proteksi ekstra memiliki nilai %Tp sebesar 52,17. Pada konsentrasi 60 ppm sebesar 39,06, 80 ppm sebesar 33,76, serta 100 ppm sebesar 31,28 dapat memproteksi secara total terhadap sinar ultraviolet (UV A) yaitu dengan kategori *sunblock*.

Tabel 5. Profil Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Rambutan berdasarkan %Te dan %Tp

Konsentrasi	%Te	Kategori %Te	%Tp	Kategori %Tp
20 ppm	7,62	<i>Suntan standard</i>	57,32	<i>Suntan standard</i>
40 ppm	4,89	Proteksi ekstra	52,17	Proteksi ekstra
60 ppm	3,05	Proteksi ekstra	39,06	<i>Sunblock</i>
80 ppm	1,19	Proteksi ekstra	33,76	<i>Sunblock</i>
100 ppm	0,58	<i>Sunblock</i>	31,28	<i>Sunblock</i>

Berdasarkan data nilai %Te dan %Tp pada Tabel 5 dapat diukur kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dari bahaya sinar matahari dengan penentuan nilai SPF (Sun Protective Factor). SPF adalah suatu pengukuran kuantitatif untuk mengukur besarnya nilai dari efektivitas tabir surya dalam melindungi kulit terhadap paparan sinar UV [7]. Nilai SPF ekstrak etanol daun rambutan dapat ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Rambutan

Konsentrasi	SPF	Kategori SPF
20 ppm	10,87	Proteksi maksimal
40 ppm	14,29	Proteksi maksimal
60 ppm	17,14	Proteksi ultra
80 ppm	21,38	Proteksi ultra
100 ppm	23,09	Proteksi ultra

Hasil penentuan nilai SPF pada Tabel 6 yang diperoleh untuk konsentrasi 20 ppm dan

40 ppm berturut-turut adalah 10,87 dan 14,29 yang memiliki tingkat kemampuan tabir surya maksimal. Pada konsentrasi 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm berturut-turut sebesar 17,14; 21,38; dan 23,09 memiliki tingkat kemampuan tabir surya ultra. Nilai SPF yang terdapat pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun rambutan dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi juga nilai SPF yang didapat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula kemampuan ekstrak dalam mengabsorpsi sinar matahari [18].

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tanin, dan saponin. Ekstrak etanol daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) memiliki aktivitas tabir surya yang termasuk kategori *sunblock* pada konsentrasi 100 ppm dengan nilai %Te 0,58 dan %Tp 31,28 dengan nilai SPF sebesar 23,09.

5 Pernyataan

5.1 Penyangg Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5.2 Kontribusi Penulis

Ayu Lestari: Melakukan penelitian, pengumpulan data pustaka serta menyiapkan draft manuskrip, Rolan Rusli dan Fika Aryati: Pengarah, pembimbing, serta penyelaras akhir manuskrip.

5.3 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] Hermawan, D. 2021. Manfaat Vitamin D pada Era Pandemi Covid-19. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- [2] Daud, N. R., & Musdalipah. 2018. Optimasi Formula Losio Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 15 (1).

- [3] Rusli, R., Ismah, N., Mahdyya, A. R., Vita, O. S., Mukti, P., & Muhammad, F. 2022. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Tanaman *Crossocephalum crepidioides* (Benth.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(3).
- [4] Febriani, F., Rafita, Y., Gabena, I. D., & Minda, S. L. 2022. Penentuan SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.). *Farmasainkes: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 2 (1).
- [5] Pratama, W. A., & Zulkarnain, A. K. 2015. Uji SPF In Vitro dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya yang Beredar di Pasaran. *Majalah Farmaseutik*, 11 (1).
- [6] Na'ima, M. 2022. Nilai *Sun Protection Factor* Ekstrak Metanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Dengan Spektrofotometri. *Jurnal Biogenesis*, 18 (1) : 21-32.
- [7] Rahmawati., A. Muflihunna., & Meigita, A. 2018. Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar UV Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Berdasarkan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5 (2) : 284-288.
- [8] Nababan, E, M. L., Laode, R., & Erwin, S. 2022. Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Evaluasi Sediaan Krim Wajah. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, e-ISSN: 2614-4778.
- [9] Athiyah, M., Islamudin, A., & Laode, R. 2015. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Akar Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1 (4).
- [10] Prasiddha, I. J., Rosalina, A. L., Teti, E., & Jaya, M. M. 2016. Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (*Zea mays* L.) untuk Tabir Surya Alami : Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1).
- [11] Ariani, N., Siska, M., Rakhmadhan, N., & Dwi, R. F. 2022. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Pharmascience*, 9(1): 40-47.
- [12] Husni, E., Netty, S., & Ariyn, P. T. A. 2018. Karakteristik Simplisia dan Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* Linn) serta Penentuan Kadar Fenolat Total dan Uji Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(1): 12-16.
- [13] Indarto., Windy, N., Bambang, S. A., & Aulia, N. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong terhadap *Propionibacterium Acnes*. *BIOSFER: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1): 67-78.
- [14] Reiza, I. A., Laode, R., & Febrina, M. 2019. Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, e-ISSN: 2614-4778.
- [15] Sangkal, A., Rahmat, I., & Nurfatima, S. M. 2020. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Dengan Pelarut Etanol 70%, Aseton, dan N-Hexan. *Jurnal Sains dan Kesehatan (JUSIKA)*, 4(1): 71-81.
- [16] Adzhani, A., Fitrianti, D., & Ratih, A. 2022. Kajian Efek Radiasi Ultraviolet terhadap Kulit. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 106-112.
- [17] Whenny, Rolan, R., & Laode, R. 2015. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4).
- [18] Sakti, D., Edi, S., & Audi, D. W. 2022. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Petroleum Eter dan Etanol dari Kulit Lemon Cui (*Citrus microcarpa*). *Chem. Prog*, 15(1).