



**PENENTUAN NILAI SPF (*Sun Protection Factor*) EKSTRAK ETANOL DAUN SEMBUKAN
(*Paederia foetida* L.) SEBAGAI TABIR SURYA**

*DETERMINING OF SPF (SUN PROTECTION FACTOR) VALUE ETHANOL EXTRACT OF SEMBUKAN
LEAVES (PAEDERIA FOETIDA L.) AS A SUNSCREEN*

Indah Desriyana¹, Damayanti Iskandar^{1*}

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

*Damayanti Iskandar

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang
damay.iskandar@gmail.com

ABSTRAK

Kulit merupakan lapisan terluar yang dimiliki oleh tubuh dan memiliki peran sebagai pelindung pertama dari lingkungan sekitar. Salah satu penyebab utama kerusakan kulit ialah radikal bebas yang disebabkan oleh radiasi UV. Kerusakan kulit akibat radiasi UV dapat dicegah dengan penggunaan krim tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sembukun (*Paederia foetida* L.) sebagai tabir surya. Pengujian dilakukan dengan menentukan senyawa metabolit sekunder yang berada dalam ekstrak etanol daun sembukun (*Paederia foetida* L.) secara kualitatif, kemudian dilanjutkan dengan pengujian menggunakan spektrofotometri UV-Vis, untuk memperoleh nilai SPF (*Sun Protection Factor*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya kandungan senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin. Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) yang diperoleh secara berturut-turut pada konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm, memiliki nilai SPF yang meningkat mulai dari 4,47; 6,79; 13,27; 17,49; dan 20,91. Pada proteksi SPF ekstra terdapat pada konsentrasi 400 ppm, dan untuk nilai proteksi SPF ultra terdapat pada konsentrasi 800 ppm dan 1000 ppm. Berdasarkan nilai SPF yang diperoleh disimpulkan bahwa daun sembukun (*Paederia foetida* L.) memiliki potensi sebagai bahan dasar sediaan tabir surya.

Kata Kunci: daun sembukun (*Paederia foetida* L.), Tabir Surya, nilai SPF (*Sun Protection Factor*)



ABSTRACT

*Skin is the outermost layer of the body and has a role as the first protector from the surrounding environment. One of the main causes of skin damage is free radicals caused by UV radiation. Skin damage due to UV radiation can be exploited with the use of sunscreen creams. This study aims to determine the effectiveness of secondary metabolites contained in the ethanol extract of the leaves of sembukun (*Paederia foetida* L.) as a sunscreen. The test was carried out by qualitatively determining the secondary metabolite compounds in the ethanol extract of the leaves of sembukun (*Paederia foetida* L.), then continued with testing using UV-Vis spectrophotometry, to obtain the SPF (Sun Protection Factor) value. The results showed that the content of alkaloid compounds, flavonoids and tannins. The SPF (Sun Protection Factor) value has increased SPF values starting from 4.47, 6.79, 13.27, 17.49, and 20.91. The extra SPF protection is at a concentration of 400 ppm, and the ultra SPF protection is at a concentration of 800 ppm and 1000 ppm. Based on the SPF value obtained, sembukun leaf (*Paederia foetida* L.) has potential as a basic ingredient for sunscreen preparations.*

Keywords: *Sembukan leaves (*paederia foetida* L.), sunscreen, SPF (Sun Protection Factor)*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan terluar yang dimiliki oleh tubuh yang memiliki peran penting sebagai pelindung pertama dari lingkungan sekitar. Salah satu hal yang dapat menyebabkan kerusakan kulit adalah radikal bebas yang terbentuk akibat radiasi sinar ultraviolet (UV). Radiasi sinar ultraviolet (UV) sendiri terbagi menjadi tiga, yaitu sinar UV-A memiliki λ 320-400 nm, UV-B memiliki λ 290-320 nm, sinar UV-C memiliki sinar $<$ 290 nm (Surahmaida, 2018). Dari ketiga radiasi sinar ultraviolet (UV), sinar UV-B memberikan pengaruh besar terhadap kulit. Sinar UV-B dalam keadaan berlebih dapat menimbulkan beberapa masalah terhadap kulit, mulai dari kulit kemerahan, pigmentasi, bahkan dalam waktu lama menyebabkan kanker kulit (Ekawati *et al.*, 2017). Pengaruh besar yang dapat ditimbulkan tersebut, maka kulit perlu perlindungan yang memadai, salah satunya dapat menggunakan jaket, payung, topi. Namun, tidak sedikit orang tidak nyaman memakainya, sehingga mengganti cara lain untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari. Cara lain yang bisa digunakan adalah penggunaan produk tabir surya.

Bahan dasar tabir surya, pada umumnya tergolong menjadi dua yaitu, ada bahan anorganik berupa bahan kimia sintesis dan organik yang berupa bahan alam. Dari kedua bahan tersebut, ternyata bahan kimia sintesis yang dapat memberikan efek samping cukup besar, salah satunya dapat membuat alergi, iritasi, dan pada jangka waktu yang lama untuk pemakaian dapat menyebabkan kerusakan pada kulit. Hingga beberapa penelitian berinovasi untuk membuat tabir surya yang aman jika digunakan, salah satunya dapat memanfaatkan bahan alam sebagai bahan dasar tabir surya, yang jika digunakan relatif aman dan tidak memberikan efek samping yang terlalu besar.

Bahan alam yang bisa dimanfaatkan salah satunya yaitu daun sembukun (*Paederia foetida* L.). Diketahui daun sembukun (*Paederia foetida* L.) memiliki kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, dan flavonoid (Surahmaida, 2018). Berdasarkan hasil metabolit sekunder yang ada, membuat daun sembukun (*Paederia foetida* L.) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 21,59 % pada konsentrasi 50 ppm (Ekawati *et al.*, 2017). Selain itu diketahui senyawa flavonoid dan tanin pada daun sembukun (*Paederia foetida* L.) memiliki gugus kromofor. Gugus kromofor merupakan sistem aromatik terkonjugasi (misalnya C=C, C=O, dan NO₂), yang mampu untuk menyerap kuat sinar pada kisaran panjang gelombang sinar UV (Khotimah, 2016). Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak etanol daun sembukun (*Paederia foetida* L.), untuk dilakukan pengujian



sebagai bahan dasar sediaan tabir surya secara *in vitro* dengan cara menggunakan spektrofotometri UV-Vis, dan dihitung dengan persamaan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*).

TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sembulan (*Paederia foetida* L.)
2. Untuk mengetahui nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun sembulan (*Paederia foetida* L.) dan kemampuannya dalam terhadap perlindungan sinar UV.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sembulan (*Paederia foetida* L.) etanol (p.a), etanol 96%, aquades, serbuk Mg, HCl (p.a), FeCl₃ 10%, HCl 2% , air panas, n-heksan (p.a), kloroform (p.a), H₂SO₄ (p.a).

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, blender, batang pengaduk, *beaker glass*, botol vial kaca, corong gelas, corong pisah, erlenmeyer, gunting, *hotplate*, kertas saring, labu ukur, neraca analitik, oven, pipet tetes, penjepit kayu, plastik wrap, *rotary evaporator* Eylea OSB-2200, sudip, tabung reaksi dan rak tabung reaksi, seperangkat alat spektrofotometri *Genesys 10 S*.

Ekstraksi Daun Sembukan (*Paederia foetida* L.)

Daun sembulan yang masih basah ditimbang sebanyak 3,5 kg, lalu dikeringkan kemudian diblender hingga membentuk serbuk dan timbang. Serbuk daun sembulan dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam. Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk memisahkan filtrat dari residu. Lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C.

Uji Fitokimia

Sebelum dilakukan uji fitokimia dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut n-heksan (1:1), lalu diambil lapisan ekstrak etanol dan uji skrining fitokimia. Uji fitokimia pada daun sembulan dilakukan dengan merujuk pada metode Harborne yang telah dilakukan Surahmida [4], dan uji fitokimia daun sembulan dilakukan untuk menganalisis keberadaan senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, tanin, saponin, dan flavonoid. Berikut prosedur uji yang telah dilakukan.

a. Uji alkaloid

Sebanyak 1 ml sampel ekstrak dilarutkan ke dalam 2 ml HCl 2% lalu tambahkan 3 tetes pereaksi *Wagner*, hasil positif bila terdapat endapan berwarna coklat.

b. Uji tanin

Diambil 1 mL ekstrak etanol daun sembulan (*Paederia foetida* L.), dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes FeCl₃ 10%. Sampel mengandung tanin bila terjadi perubahan warna dari warna awal hijau muda menjadi hijau kehitaman.

c. Uji Saponin

Diambil 1 mL ekstrak etanol daun sembulan (*Paederia foetida* L.), dimasukkan ke tabung reaksi tambahkan beberapa tetes air panas dan ditambahkan 2 tetes asam klorida HCl 2% lalu dikocok kuat. Setelah itu, dilihat apakah terbentuk buih atau tidak.

d. Uji flavonoid

Diambil 1 ml ekstrak etanol daun sembulan (*Paederia foetida* L.), dimasukkan ke tabung reaksi tambahkan sedikit serbuk Mg dan 3 tetes HCl pekat, hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga.

e. Terpenoid

Tes salkowski: ekstrak etanol daun sembulan (*Paederia foetida* L.) sebanyak 1 ml dilarutkan dalam kloroform dan disaring. Kemudian ditambahkan beberapa tetes asam sulfat pekat dan dikocok. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah kecoklatan.



Pengujian Efektivitas Senyawa Untuk Tabir Surya

Pada penelitian ini uji aktivitas tabir surya dilakukan secara in vitro. Pertama dibuat larutan induk sebanyak 100 mg, diencerkan dengan pelarut etanol sampai tanda batas dalam labu ukur 100 ml, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Dari larutan induk 1000 ppm, diambil larutan sebanyak 2 ml, 4 ml, 6 ml, 8 ml lalu masing-masing ditambahkan pelarut etanol dalam labu ukur 10 ml hingga diperoleh konsentrasi 200, 400, 600, 800 ppm. Tahap selanjutnya dilakukan perhitungan SPF, dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang (200-400 nm). Perhitungan SPF yang dihitung menurut persamaan 1.

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times absorbansi(\lambda) \dots \dots \dots (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun sembukan (*Paederia foetida* L.) yang telah dipilih dicuci bersih menggunakan air mengalir, dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kadar air pada daun sembukan, sehingga mencegah tumbuhnya jamur dan bakteri yang dapat menyebabkan pembusukan, serta dapat mencegah perubahan kimiawi yang menurunkan mutu serbuk dari daun sembukan (*Paederia foetida* L.) [3].

Pada proses maserasi digunakan pelarut etanol yang merupakan salah satu pelarut organik yang bersifat polar dan memiliki daya ekstraksi yang universal serta aman apabila digunakan dibandingkan pelarut methanol yang lebih bersifat toksik. Filtrat yang dihasilkan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* untuk memisahkan senyawa aktif yang ada di dalam pelarut.

Hasil Uji Fitokimia

Ekstrak yang telah difraksinasi selanjutnya diuji kandungan metabolit sekunder melalui uji fitokimia. Hasil uji kualitatif skrining fitokimia yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Daun Sembukan (*Paederia foetida* L.)

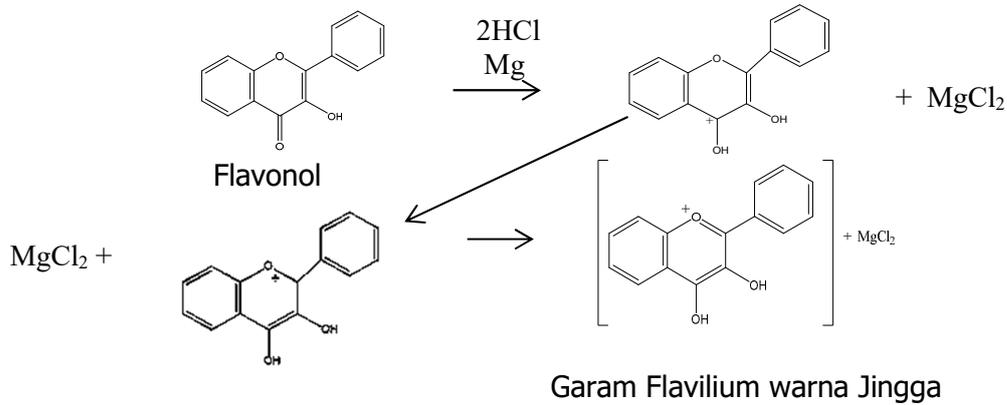
Golongan Senyawa	Perubahan Warna Hasil Uji	Hasil Uji	Pengamatan		
			Theodora (2016)	Nur (2018)	Surahmaida, dkk (2018)
Flavonoid	Jingga	(++)	(++)	(++)	(++)
Tanin	Hijau kehitaman	(++)	Tidak diuji	(++)	(++)
Saponin	Hijau tidak terbentuk buih	(-)	(++)	Tidak diuji	(-)
Alkaloid	Merah bata dan adanya endapan berwarna coklat	(+)	(++)	(-)	(+)
Terpenoid	Hijau kehitaman	(-)	Tidak diuji	(-)	Tidak diuji

Keterangan : (++) = Kuat, (+) = Lemah, (-) = Negatif

Warna kuning atau jingga yang dihasilkan dari penambahan HCl dan Mg kedalam sampel dihasilkan karena terbentuknya garam flavilium. Reaksi yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 1.

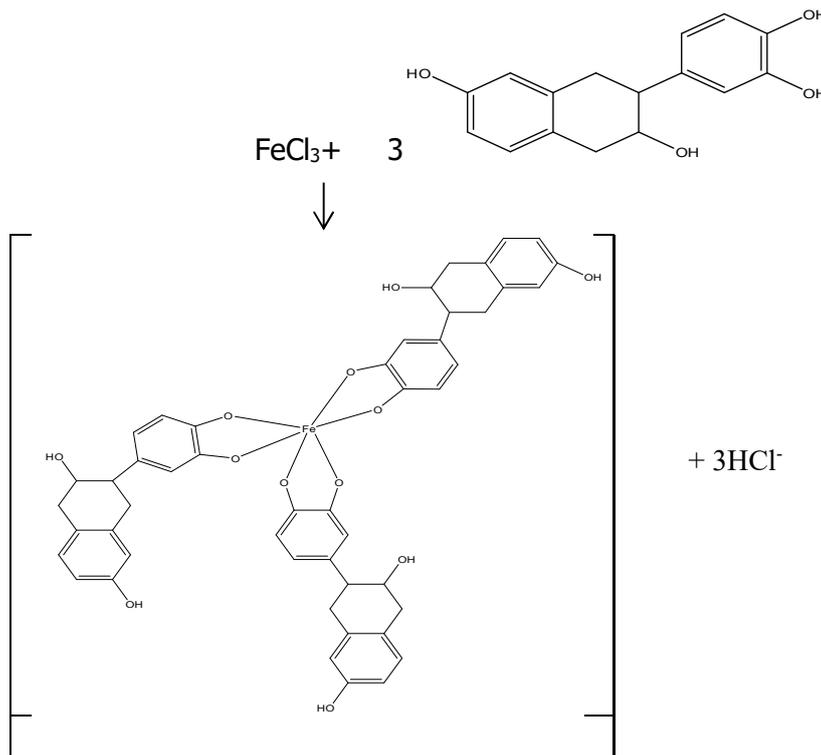


Gambar 1. Reaksi Yang Terjadi Saat Pengujian Uji Flavonoid



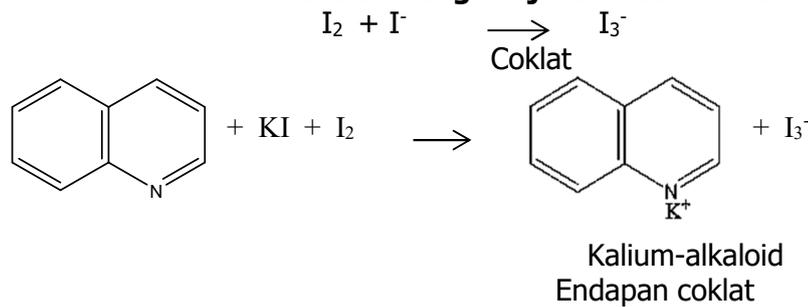
Pada uji kualitatif senyawa tanin, warna hijau kehitaman yang terbentuk disebabkan senyawa tanin yang berada dalam ekstrak bereaksi dengan ion Fe^{3+} membentuk senyawa kompleks, karena adanya ion Fe^{3+} sebagai atom pusat. Reaksi yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Reaksi Yang Terjadi Pada Uji Tanin



Hasil positif alkaloid pada uji *Wagner* ditandai dengan terbentuknya endapan coklat, diperkirakan endapan tersebut adalah kalium-alkaloid. Reaksi yang terjadi pada uji Wagner ditunjukkan pada Gambar 3.

Gambar 3. Reaksi Yang Terjadi Pada Pereaksi *Wagner*



Pengujian Efektivitas Senyawa Untuk Tabir Surya

Pada pengujian alat spektrofotometer UV-Vis, pelarut tidak boleh mengabsorpsi cahaya pada daerah λ pengukuran sampel, pelarut memiliki kemurnian yang tinggi. Menurut Rahmawati, dkk *Sun protection factor* (SPF) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV. Hasil perhitungan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak etanol daun sembukun (*Paederia foetida L.*) pada beberapa variasi konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Sembukan (*Paederia Foetida L.*) Pada Beberapa Variasi Konsentrasi

Konsentrasi	Nilai SPF	Kategori SPF
200 ppm	4,47	Sedang
400 ppm	6,79	Ekstra
600 ppm	13,27	Maksimal
800 ppm	17,49	Ultra
1000 ppm	20,91	Ultra

Berdasarkan data nilai SPF yang disajikan, senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol sembukun (*Paederia foetida L.*) menunjukkan nilai SPF yang meningkat dengan naiknya konsentrasi. Menurut *Food and Drug Administration* nilai SPF > 15 memberikan perlindungan yang paling tinggi dalam perubahan kulit menjadi kemerahan (*sunburn*), dan tidak menyebabkan perubahan kulit menjadi gelap (*tanning*).

Pada analisis menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis, ketika seberkas cahaya dari radiasi sinar UV dikenakan pada ekstrak, maka sebagian dari cahaya akan diserap oleh senyawa di dalam ekstrak yang memiliki ikatan terkonjugasi (kromofor). Elektron yang tereksitasikan akan melepaskan energi dan akan kembali pada tingkatan dasar lagi. Perhitungan nilai SPF yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh absorbansi senyawa terhadap radiasi sinar UV dengan senyawa yang memiliki ikatan terkonjugasi (kromofor) dapat menyerap radiasi UV pada panjang gelombang tertentu. Berdasarkan uji skrining fitokimia yang telah dilakukan daun sembukun (*Paederia foetida L.*) memiliki kandungan senyawa flavonoid dan tanin yang sama-sama memiliki gugus kromofor. Efektifitas senyawa tabir surya diartikan sebagai Efektifitas dalam menyerap sinar UV pada rentang panjang gelombang 290-320 nm tanpa menimbulkan gangguan yang akan mengurangi efisiensinya atau yang akan menimbulkan toksik atau iritasi.

KESIMPULAN

1. Daun sembukun (*Paederia foetida L.*) memiliki kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid dan tanin.



2. Berdasarkan hasil perhitungan SPF, pada konsentrasi 200, 400, 600, 800 dan 1000 ppm diperoleh nilai SPF sebesar 4,47; 6,79 ; 13,27; 17,49 dan 20,91.

DAFTAR PUSTAKA

- P. H. Surahmida, "Analisis Kandungan Kimia Daun dan Batang Sembukan (*Paederia foetida*) dengan Menggunakan 2 Pelarut yang Berbeda," *J. Pharm. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 23–27, 2018.
- M. A. Ekawati, I. W. Suirta, and S. R. Santi, "Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Daun Sembukan (*Paederia foetida* L) Serta Uji Aktivitasnya sebagai Antioksidan," *J. Kim.*, vol. 11, no. 1, pp. 43–48, 2017.
- T. A. Anggreini, "Uji Aktivitas Eksrak dan Fraksi Daun Sembukan (*Paederia foetida* L.) Sebagai Insektisida Nyamuk *Aedes aegypt*," 2016.
- S. N. dan I. D. P. Ergina, "Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol Qualitative Test of Secondary Metabolites Compounds in Palado Leaves (*Agave Angustifolia*) Extracted With Water and Ethanol," vol. 3, no. August, pp. 165–172, 2014.
- K. Khotimah, "Skrining fitokimia dan identifikasi metabolit sekunder senyawa karpain pada ekstrak metanol daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch dengan LC/MS (Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry)," 2016.
- T. Suhartati, *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. 2017.
- M. A. Rahmawati, A. Muflihunna, "Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar UV Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L .) Berdasarkan Nilai SPF (SUN PROTECTION FACTOR) Secara Spektrofotometri UV-Vis," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 284–288, 2018.
- I. Ismail, G. N. Handayani, and D. Wahyuni, "Formulasi dan Penentuan Nilai SPF (Sun Protecting Factor) Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L .)," *Jf Fik Uinam*, vol. 2, no. 1, pp. 6–11, 2014.
- I. L. Yola Desnera Putri, Haruman Kartamihardja, "Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M)," *J. Sains Farm. Klin.*, vol. 6, no. 1, pp. 32–36, 2019.
- S. H. H. Nurung, "Penentuan Kadar Total Fenolik, Flavonoid dan Karotenid Ekstrak Etanol Kecambah Kacang Hijau (*vigna radiata* L.) Menggunakan Spektrometer UV-Vis," 2016.
- W. Adi and A. K. Zulkarnain, "Uji SPF In Vitro dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya yang Beredar Di Pasaran," vol. 1745, no. 965, pp. 275–283, 2015.