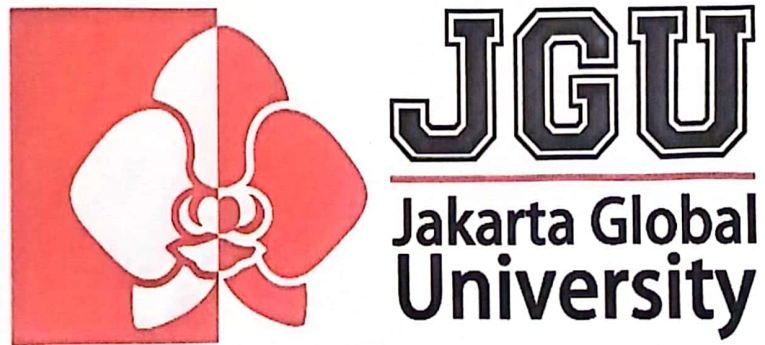




**SKRIPSI**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN *SPRAY*  
DARI EKSTRAK BELIMBING DEPOK  
(*Averrhoa carambola L*)  
SEBAGAI SEDIAAN TABIR SURYA**



**UMU NAZILATUR ROHMAH  
NIM. 19021170015**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA  
DEPOK  
2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 24 Agustus 2023



**Umu Nazilatur Rohmah**

NIM. 19021170015

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Proposal ini diajukan oleh :  
Nama : Umu Nazilatur Rohmah  
NIM : 19021170015  
Program Studi : Farmasi  
Judul Skripsi : UJI AKTIVITAS SEDIAAN *SPRAY* DARI EKSTRAK  
BELIMBING DEPOK (*Averrhoa carambola* L)  
SEBAGAI SEDIAAN TABIR SURYA


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm

(  )

Pembimbing 2 : Alhara Yuwanda, S.Si., M.Si

(  )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 16 Januari 2023

## HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Umu Nazilatur Rohmah  
NIM : 19021170015  
Program Studi : Farmasi  
Judul Skripsi : FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN  
*SPRAY* DARI EKSTRAK BELIMBING DEPOK  
(*Averrhoa carambola* L) SEBAGAI SEDIAAN TABIR  
SURYA

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PENGUJI

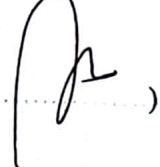
Penguji 1 : apt. Rizky Farmasita B, S.Farm., M.Farm

()

Penguji 2 : Nopratilova, B.Pharm., M.ClinPharm

()

Penguji 3 : Anugerah Budipratama A, S.Farm., M.H.Sc

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 24 Agustus 2023

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Umu Nazilatur Rohmah  
NPM : 19021170015  
Program Studi : Farmasi  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (None-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN *SPRAY* DARI EKSTRAK BELIMBING DEPOK (*AVERRHOA CARAMBOLA L*) SEBAGAI SEDIAAN TABIR SURYA**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 24 Agustus 2023  
an  
  
Umu Nazilatur Rohmah  
NIM. 19021170015

## ABSTRAK

Tabir surya digunakan untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV. Salah satu bahan alami yang digunakan dalam tabir surya adalah ekstrak belimbing depok (*Averrhoa carambola* L.) yang mengandung senyawa flavonoid. Buah belimbing yang berasal dari Depok, Indonesia, diekstraksi dengan pelarut aquadest dan diuapkan dengan *rotary evaporator* untuk mendapatkan hasil yang kental. Dilakukan uji skrining fitokimia ekstrak dan kromatografi lapis tipis. Formulasi tabir surya pertama-tama disiapkan dengan melarutkan bahan-bahan ke dalam masing-masing fase yaitu fase minyak dan air, kemudian mencampur kedua fase tersebut dengan ekstrak. Tiga formulasi disiapkan dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 2%, 4%, 6% b/v. semua formulasi diamati secara fisik melalui pengamatan organoleptis, homogenitas, pH, pola penyemprotan, daya sebar lekat, dan dilanjutkan dengan uji stabilitas 2 siklus pada suhu penyimpanan 4°C dan 40°C. Ekstrak maupun semua formulasi dievaluasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dalam rentang panjang gelombang 290-320 nm tiap 5 nm interval. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan *spray* yang mengandung ekstrak belimbing depok dengan konsentrasi 2% memberikan perlindungan maksimum (SPF 14,09). Sediaan dengan kandungan ekstrak 4% memberikan perlindungan ultra (SPF 16,66), sedangkan sediaan dengan kandungan ekstrak 6% memberikan perlindungan ultraviolet yang lebih tinggi (SPF 18,33). Dari seluruh konsentrasi yang diuji, sediaan dengan konsentrasi ekstrak 6% menunjukkan nilai SPF tertinggi, yaitu 18,33, memberikan perlindungan ultra terhadap sinar matahari. Penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan *spray* dengan ekstrak belimbing depok sebagai bahan alami tabir surya memiliki kemampuan penyerapan sinar ultraviolet yang tinggi.

**Kata kunci :** *Averrhoa Carambola* L, Belimbing depok, tabir surya, SPF, *spray*

## ABSTRACT

Sunscreen is used to protect the skin from UV radiation. One of the natural ingredients potentially used in sunscreen is starfruit (*Averrhoa carambola* L.) extract, which contains flavonoid compounds. The starfruit, originated from Depok, Indonesia, was extracted with aqueous solution and rotary evaporated to obtain a viscous yield. Extract's phytochemistry screening in tandem with thin layer chromatography was performed. The sunscreen formulation was firstly prepared by dissolving the materials into each aqueous and oil phase, continued by mixing both phases with the extracts. Three formulations were prepared with different extracts concentration of 2, 4, 6% w/v. All formulations were observed physically through organoleptic assessment, homogeneity, pH, spray pattern, adhesive spreadability continued by stability assessment in 4° & 40°C storage temperature for 24 hrs. Both extracts and all formulations were evaluated using a UV-Vis spectrophotometer within the wavelength range of 290-320 nm at 5 nm intervals for SPF value determination. All measurements were repeated three times. The extract yield revealed its flavonoid content. All three formulations exhibited good physical characteristics and storage stability. The spray formulation containing 2% concentration of starfruit extract provided maximum protection (SPF 14.09). Formulations with 4% extract offered ultra protection (SPF 16.66), while formulations with 6% extract provided even higher ultraviolet protection (SPF 18.33). Among all tested concentrations, the formulation with 6% extract concentration demonstrated the highest SPF value, which is 18.33, offering ultra protection against sunlight. This study demonstrates that the spray formulation with starfruit extract as a natural sunscreen ingredient has the ability to absorb high levels of ultraviolet rays.

**Keyword :** *Averrhoa Carambola* L, Starfruit, sunscreen, SPF, Spray

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Paparan radiasi ultraviolet yang tinggi dapat menyebabkan kulit terbakar (*sunburn*), kulit kemerahan (*eritema*), kulit menjadi gelap (*tanning*), bahkan dapat menimbulkan kanker kulit (Azyyati Adzhani et al., 2022). Oleh karena itu, tabir surya fotoprotektor digunakan untuk meminimalkan paparan radiasi, kulit terbakar, penekanan sistem kekebalan tubuh dan masalah kesehatan lainnya yang disebabkan oleh DNA intraseluler. Radiasi UV juga dapat menyebabkan oksidasi yang menyebabkan penuaan karena *ROS (Reactive Oxygen Species)*. Oleh karena itu, perkembangan kanker kulit sebagai karsinoma dan melanoma maligna adalah efek samping jangka panjang utama dari paparan sinar UV pada kulit (Mota et al., 2020). Terdapat sekitar 63.731 kasus kanker kulit non-melanoma dan 324.635 kasus kanker kulit melanoma pada tahun 2020 (International Agency for Research on Cancer, 2020). Dua tipe kanker kulit yang paling umum terjadi adalah karsinoma sel basal dan karsinoma sel skuamosa. Kedua tipe ini dapat disembuhkan, tetapi akan meninggalkan bekas. Melanoma, tipe kanker kulit yang ketiga, adalah tipe yang lebih berbahaya dan banyak menyebabkan kematian. Kebanyakan dari tiga tipe kanker kulit ini disebabkan oleh paparan sinar UV (*Indonesian Cancer Care Community*, 2022). Penggunaan tabir surya dapat menyerap, menghamburkan dan memantulkan radiasi sinar UV di area tubuh yang sering terpapar (Minerva, 2019). Beberapa Penelitian telah dilakukan untuk menciptakan formulasi tabir surya yang mampu mengurangi atau meminimalkan efek radiasi sinar UV baik dengan zat aktif kimiawi maupun bahan alam. Formulasi tabir surya yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya dapat berupa krim, lotion, emulgel (Ngoc et al., 2019).

Panjang gelombang radiasi UV didistribusikan dalam kisaran 100 hingga 400 nm. Radiasi ini dibagi lagi menjadi UV-C (100 hingga 280 nm), UV-B (280 hingga 320 nm) dan UV-A (320 hingga 400 nm). Radiasi UV dari matahari sampai ke permukaan bumi pada siang hari sekitar 95% UV-A dan 5% UV-B. Radiasi UV-A bertanggung jawab atas pigmentasi kulit secara langsung. Radiasi ini memiliki kemampuan untuk menembus lapisan kulit yang lebih dalam hingga mencapai dermis, bertanggung jawab atas



perubahan kulit, yang berkaitan dengan penuaan. UV-B dapat menginduksi pigmentasi dan, merupakan penyebab utama kerusakan kulit secara langsung (kulit kemerahan dan terbakar sinar matahari). Hal ini juga berpotensi mengubah DNA seluler dan mengakibatkan kanker kulit (Mota et al., 2020).

Untuk mencegah dan meminimalkan efek merusak dari radiasi UV, disarankan untuk memakai pakaian, aksesoris, tabir surya. Pada tahun 1928 tabir surya pertama kali tersedia secara komersial di pasaran Amerika. Namun, baru pada tahun 1970-an bahan organik alami dengan sifat pelindung UV-A dan UV-B dimasukkan ke dalam formulasi tabir surya. Tanaman herbal sudah digunakan pada beberapa tahun yang lalu, berbagai macam produk herbal digunakan sebagai kosmetik tabir surya (Mota et al., 2020). Beberapa tanaman yang sudah diteliti memiliki kemampuan tabir surya adalah pisang, jeruk, pepaya, anggur, tomat, mentimun, kentang. Tanaman memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi sehingga mampu meminimalkan efek radiasi UV (Sharma et al., 2020).

Belimbing depok (*Averrhoa carambola L*) merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan ini dihasilkan dari senyawa yang terkandung dalam belimbing depok (*Averrhoa carambola L*) diantaranya senyawa flavonoid golongan flavonol yang memiliki kesamaan struktur dengan kuersetin yaitu tersubstitusi pada 3-OH (Pertiwi et al., 2018). Kandungan aktif terkandung yang berperan sebagai tabir surya yaitu senyawa fenolik, polifenol, flavonoid, tannin dan vitamin C (Fathur Fadillah, 2021).

Tabir surya dengan sediaan *spray* yang mudah diaplikasikan, dapat memungkinkan pengguna akan menerapkan pemakaian ulang tabir surya lebih sering (Ou-Yang et al., 2017). Kebutuhan masyarakat terhadap tabir surya yang berasal dari bahan alam dan pengembangan formulasi sediaan topikal sebagai tabir surya salah satunya adalah bentuk sediaan *spray*. Oleh karena itu dilakukan formulasi dan uji aktivitas tabir surya dari sediaan *spray* yang mengandung Ekstrak Belimbing Depok (*Averrhoa carambola L*).

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah:

1. Apakah ekstrak belimbing depok (*Averrhoa Carambola L*) memiliki aktivitas sebagai tabir surya?

2. Bagaimana perbandingan variasi berbagai konsentrasi ekstrak belimbing depok terhadap nilai SPF (*sun protection factor*) dalam sediaan tabir surya?

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui nilai SPF ekstrak belimbing depok dalam sediaan spray tabir surya.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi aktivitas ekstrak belimbing depok (*Averrhoa Carambola L*) sebagai tabir surya.
2. Mengetahui perbandingan variasi berbagai konsentrasi ekstrak belimbing depok terhadap nilai SPF (*sun protection factor*) dalam sediaan spray.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan pengalaman dan ilmu pengetahuan dari manfaat ekstrak belimbing depok (*Averrhoa carambola L*) sebagai tabir surya dan diharapkan menjadi informasi untuk penelitian selanjutnya.

### 1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya masalah dalam penelitian ini, penelitian ini tidak melakukan isolasi senyawa flavonoid dan kadar jumlah flavonoid. Penentuan nilai SPF hanya diuji dengan menghitung nilai serapan absorbansi pada spektrofotometri UV-Vis dan tidak diuji aktivitasnya pada hewan uji.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adzhani, A., Darusman, F., & Aryani, R. (2022, July). Kajian Efek Radiasi Ultraviolet Terhadap Kulit. In *Bandung Conference Series: Pharmacy* (Vol. 2, No. 2, pp. 106-112).
- Akbar, M. P., Hanik, F. P., Shabrina, A., & Zulfa, E. (2021). Formulasi spray gel ekstrak etanol biji kedelai (*Glycine max*) sebagai sediaan kosmetik tabir surya.
- Aladaileh, S. H., Saghir, S. A., Murugesu, K., Sadikun, A., Ahmad, A., Kaur, G., ... & Murugaiyah, V. (2019). Antihyperlipidemic and antioxidant effects of *Averrhoa carambola* extract in high-fat diet-fed rats. *Biomedicines*, 7(3), 72.
- Anindhita, M. A., Oktaviani, N., & Pekalongan, U. (2020). Formulasi spray gel ekstrak daun pandan wangi sebagai antiseptik tangan. *Ejournal Poltektegal*, 9(1), 14-21.
- Ansary, T. M., Hossain, M. R., Kamiya, K., Komine, M., & Ohtsuki, M. (2021). Inflammatory molecules associated with ultraviolet radiation-mediated skin aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(8), 3974.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21-29.
- Ariyanti, A., Masruriati, E., Lindawati, N. Y., Setyowati, D., & Nurulita, F. M. (2022, June). Uji Spray Lotion Sunscreen Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). In *Prosiding Seminar Informasi Kesehatan Nasional* (pp. 91-102).
- Astiti, N. P. A., Sudirga, S. K., & Ramona, Y. (2019). Analysis of phenolic and tannin contents in the methanol extract of sweet and sour star fruit plants (*Averrhoa carambola* L) leaves commonly used as raw materials of Lawar (A Balinese Traditional Food). *Adv Trop Biodivers Environ Sci*, 3(1), 5-7.
- Baki, G., Manurung, J., & Alexander, K. S. (2021, December). Formulasi & Teknologi Kosmetika. EGC.
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia edisi III*.
- Depkes RI. (1980). *Materia Medika Indonesia* (IV). Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan* (cetakan pertama).
- Depkes RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Departemen Kesehatan Indonesia.

- Depkes, R. I. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- "Eliyanoor Benbasyar." (2017). *Fitokima* (pertama). Kemenkes RI.
- Fajriyah, N. N., & Qulub, M. S. (2019, January). Uji parameter standar mutu simplisia herba seledri (*Apium Graveolens L.*) dari kabupaten Pekalongan. In *Prosiding University Research Colloquium* (pp. 484-489).
- Helmi, F., & Khaldun, I. (2018). Karakteristik Sediaan Bubuk Daun Dan Spray Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Sebagai Pembersih Wajah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 3(2).
- Hidayat, D. D., & Azizah, N. (2020). Uji Stabilitas Sediaan Lulur Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Dengan Penambahan Yogurt Sebagai Antioksidan. *Herbapharma: Journal of Herb Pharmacological*, 2(2), 63-70.
- International Agency for Research on Cancer. (2020). Melanoma of skin. *Global Cancer Observatory*, 1-2. <http://globocan.iarc.fr>
- Iskandar, D. (2020). Aplikasi Uji Skrining Fitokimia Terhadap Daun *Uncaria tomentosa* Sebagai Bahan Utama Dalam Pembuatan Teh. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 153-158.
- Harbone, J. B. (1996). Metode Fitokimia Terbitan ke II. *Bandung: ITB*.
- Linda Puspa Yanti, N. K. (2022). Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*).
- Wulandari, L. (2011). Kromatografi lapis tipis.
- Lindawati, N. Y., & Ma'ruf, S. H. (2020). Penetapan kadar total flavonoid ekstrak etanol kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) secara spektrofotometri visibel. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 83-91.
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, F., & Wiyono, W. (2012). Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dalam daun beluntas (*Pluchea indica L.*). *Pharmacon*, 1(1).
- Luan, F., Peng, L., Lei, Z., Jia, X., Zou, J., Yang, Y., ... & Zeng, N. (2021). Traditional uses, phytochemical constituents and pharmacological properties of *Averrhoa carambola L.*: A review. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 699899.
- Medici, A., Luongo, G., Di Fabio, G., & Zarrelli, A. (2022). Environmental fate of organic sunscreens during water disinfection processes: the formation of degradation by-products and their toxicological profiles. *Molecules*, 27(14), 4467.
- Minerva, P. (2019). Penggunaan tabir surya bagi kesehatan kulit. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, 11(1), 95-101.

- Mota, M. D., da Boa Morte, A. N., e Silva, L. C. R. C., & Chinalia, F. A. (2020). Sunscreen protection factor enhancement through supplementation with Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) ethanolic extract. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 205, 111837.
- Mpiana, P., Mbala, B., & Ngoy, B. (2015). A Cross-Sectional Study View project Comparative in vitro Sun Protection Factor (SPF) values of some herbal extracts found in Kinshasa by Ultraviolet Spectrophotometry. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*, 2(4), 1–7.
- Muliyawan, D. (2013). *AZ tentang Kosmetik*. Elex Media Komputindo.
- Ngoc, L. T. N., Tran, V. V., Moon, J. Y., Chae, M., Park, D., & Lee, Y. C. (2019). Recent trends of sunscreen cosmetic: An update review. *Cosmetics*, 6(4), 64.
- Ou-Yang, H., Jiang, L. I., Meyer, K., Wang, S. Q., Farberg, A. S., & Rigel, D. S. (2017). Sun protection by beach umbrella vs sunscreen with a high sun protection factor: a randomized clinical trial. *JAMA dermatology*, 153(3), 304-308.
- Parbuntari, H., Etika, S. B., Mulia, M., & Delvia, E. (2019). A Preliminary Screening of the Different of Secondary Metabolites Ruku-Ruku Leaves (*Ocimum tenuiflorum* Linnen) in West Sumatera. *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 20(2), 17-24.
- Pasha, F. F., & Susilo, J. (2021). *Kajian Bahan Alam Berpotensi Sebagai Tabir Surya* (Doctoral dissertation, Universitas Ngudi Waluyo).
- Pertiwi, A. D. (2018). Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Dengan Metode Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan Politeknik Medica Farma Husada Mataram*, 4(2), 163-169.
- Pleguezuelos-Beltrán, P., Gálvez-Martín, P., Nieto-García, D., Marchal, J. A., & López-Ruiz, E. (2022). Advances in spray products for skin regeneration. *Bioactive Materials*, 16, 187-203.
- Ratnasari, T., Sulistiyowati, H., & Setyati, D. (2022, October). Identifikasi Bioprospeksi Senyawa Aktif Terkandung dalam Bahan Baku Sirup Herbal Kube Minuman Herbal Resort Wonosari Taman Nasional Meru Betiri. In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (pp. 517-523).
- Salsabila, S. (2021). Formulasi Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) Dan Penentuan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis (Doctoral dissertation, STIKes BTH Tasikmalaya).
- Sari, F., & Klau, M. H. C. (2021, August). Profil Kromatografi Fraksi dari Ekstrak Etanol Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian 2020*.
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A., & Dotulong, V. (2022). The rendement of boiled water

- extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9-15.
- Shah, H., Jain, A., Laghate, G., & Prabhudesai, D. (2021). Pharmaceutical excipients. In *Remington* (pp. 633-643). Academic Press.
- Sharma, T., Tyagi, V., & Bansal, M. (2020). Determination of sun protection factor of vegetable and fruit extracts using UV-Visible spectroscopy: A green approach. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 18, 100347.
- Sri Handayani. (2021). *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. 80-82.
- Sudarmadji, S., Suhardi, & Haryono, B. (1989). *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Liberty Yogyakarta bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Suhartati, T. (2017). Dasar-dasar spektrofotometri UV-Vis dan spektrometri massa untuk penentuan struktur senyawa organik.
- Swandono, H. U. (2021). Profil Makroskopis dan Mikroskopis Spesies *Averrhoa* (Belimbing) yang Tumbuh di Kota Kediri Sebagai Bahan Baku Herbal Peningkat Sistem Kekebalan Tubuh. *Jurnal Pharma Bhakta*, 1(2).
- Vargas-Madriz, Á. F., Kuri-garcia, A., Vargas-Madriz, H., Chávez-Servín, J. L., & Ayala-Tirado, R. A. (2021). Phenolic profile and antioxidant capacity of fruit *Averrhoa carambola* L.: a review. *Food Science and Technology*, 42, e69920.
- Yuliawati, K. M., Sadiyah, E. R., Solehati, R., & Elgiawan, A. (2019). Sunscreen activity testing of robusta coffee (*Coffea canephora* ex Froehner) leave extract and fractions. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 24-29.