

**PENENTUAN SPF EKSTRAK ETIL ASETAT BIJI MENGKUDU
(*Morinda citrifolia* L.)**

**DETERMINATION OF SPF OF ETHYL ACETATE EXTRACT OF NONI
SEEDS (*Morinda citrifolia* L.)**

Ferdynandus Soni DC

Poltekkes Kemenkes Makassar

Abstrak

Sun Protection Factor (SPF) merupakan indikator universal yang menggambarkan efektivitas suatu produk sunscreen. Nilai SPF menunjukkan efektivitas suatu produk dalam mengurangi eritema akibat paparan sinar UV. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dari ekstrak etil asetat biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai perlindungan kulit. Ekstrak biji mengkudu diperoleh dengan cara ekstraksi secara soxhletasi menggunakan pelarut etil asetat. Kemudian dibuat larutan dan diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval pengukuran 5 nm, nilai SPF dihitung berdasarkan rumus persamaan Mansur. Hasil penentuan nilai SPF menunjukkan bahwa larutan dengan konsentrasi 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm, dan 140 ppm secara berturut-turut masing-masing sebesar 2,711, 2,963, 4,675, 4,845, 6,218. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa konsentrasi minimal yang dapat memberikan perlindungan kulit terhadap sinar matahari adalah 60 ppm (SPF 2-4).

Kata kunci: SPF, Ekstrak, Etil Asetat, Biji Mengkudu, Spektrofotometri UV-Vis

Abstract

Sun Protection Factor (SPF) is a universal indicator that describes the effectiveness of a sunscreen product. The SPF value shows the effectiveness of a product in reducing erythema due to exposure to UV rays. This study aims to determine the activity of ethyl acetate extract of noni seeds (*Morinda citrifolia* L.) as skin protection. Noni seed extract was obtained by soxhletation extraction using ethyl acetate solvent. Then a solution was made and the absorbance was measured using a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 290-320 nm with a measurement interval of 5 nm. The SPF value was calculated based on the Mansur equation formula. The results of determining the SPF value show that solutions with concentrations of 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm, and 140 ppm are respectively 2,711, 2,963, 4,675, 4,845, 6,218. Based on the results of this research,

it can be concluded that the minimum concentration that can provide skin protection against sunlight is 60 ppm (SPF 2-4).

Keywords: SPF, Extract, Ethyl Acetate, Noni Seeds, UV-Vis Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki iklim tropis, sehingga sepanjang tahun cuaca akan terasa panas. Kondisi tersebut akan sangat mengganggu dan berbahaya bagi masyarakat yang memiliki aktivitas di luar rumah. Sinar matahari yang bersinar sepanjang hari berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan terutama terhadap kulit, seperti eritemia dan kanker kulit jika terpapar secara terus menerus tanpa proteksi. Hal tersebut menjadi salah satu penyebab terjadinya peningkatan penyakit kanker kulit dan kesehatan kulit yang buruk pada populasi global. Oleh sebab itulah dibutuhkan tabir surya untuk melindungi kulit dari paparan UVR harian dan menjadi sangat penting bagi kesehatan manusia jangka Panjang. Penuaan ialah proses alami yang terjadi pada semua makhluk hidup yang dimulai dari semenjak lahir di dunia (I. Lestari dan Hanum, 2019).

Proses penuaan ini dihubungkan dengan menurunnya fungsi tubuh sehingga terjadi penurunan kualitas hidup saat seseorang mencapai usia lanjut. Proses penuaan disebabkan oleh faktor intrinsik seperti genetik, dan hormonal; dan faktor ekstrinsik seperti sinar matahari (ultraviolet), kelembaban udara, dan asap rokok. Paparan sinar UV akan menstimulasi aktivitas enzim tirosinase dan meningkatkan jumlah melanosit yang memproduksi melanin. Akibatnya transfer melanosome dari melanosit ke keratinosit akan meningkat, demikian pula melanin akan meningkat. Pembentukan melanin yang berlebihan dan akumulasi jumlah melanin yang abnormal di beberapa bagian kulit akibat paparan radiasi ultraviolet berlebihan akan menyebabkan bercak hiperpigmentasi yang dianggap sebagai masalah estetika (Saucedo et al., 2020).

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan tanaman asli yang berasal dari Asia Tenggara dan banyak ditemukan di Indonesia. Buah mengkudu merupakan salah satu tanaman yang mudah didapatkan dan secara empiris telah digunakan di masyarakat tertentu di Indonesia sebagai obat tradisional. Selama ini

masyarakat hanya mengenal mengkudu hanya buahnya yang bisa dijadikan obat, akan tetapi buah mengkudu sudah ada` yang membuat menjadi obat kimia atau fitofarmaka, sementara biji mengkudu masih banyak masyarakat yang belum mengetahui khasiat penyembuhan yang di kandung pada bijinya padahal biji mengkudu tidak kalah khasiatnya dengan buahnya. (Sander et al., 2020).

Pada penelitian sebelumnya, biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dibuat menjadi sediaan krim ekstrak etanol dan diuji kesamaan efektifnya dengan krim hidrokuinon dalam mencegah peningkatan jumlah melanin kulit karena paparan sinar ultraviolet B. Paparan sinar UVB meningkatkan jumlah melanosit dan peningkatan proses melanogenesis. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa krim ekstrak biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat mencegah peningkatan jumlah melanin kulit yang dipapar sinar UVB serta memiliki efektivitas yang sama dengan krim hidrokuinon 4% (Sofiana, 2019).

Hampir semua bagian tanaman mengkudu mengandung berbagai macam senyawa kimia yang berguna bagi kesehatan dan pengobatan manusia. Senyawa – senyawa yang lebih berperan dalam pengobatan tradisional adalah senyawa yang terdapat pada buahnya, antara lain xeronine, proxeronine, proxeronase, serotanin, dammacanthal, (zat anti kanker), scopoletin, vitamin C, anti oksidan, mineral, protein, karbohidrat, enzim, alkaloid, kofaktor tanaman dan fitonutrien lainnya yang sangat aktif yang sangat kuat menguatkan sistem kekebalan tubuh, memperbaiki fungsi sel dan mempercepat regenerasi sel – sel yang rusak termasuk kulit (Winarno, 2019).

Para ilmuwan semua menduga ada sejumlah kandungan kimia yang berbeda-beda dalam buah mengkudu yang bekerja secara bersamaan yang dapat memberikan efek yang baik bagi tubuh. Setelah ditelusuri, ternyata mengkudu, baik biji, akar, kulit, daun, buah, serta bunganya, juga memiliki khasiat sebagai perlindungan kulit. Kandungan tersebut diantaranya morindon, morindin, morindanigrin, antrakuinon, klororubin, monometil eter, damnachantal, asperulosida, saranjidiol, sterol, resin, glikosida, zat kapur, protein, zat besi, karoten, asam glutamat, asam askorbat, tirosin, tiamin, asam ursalat, proxeronin,

skopoletin, asam benzoat, asam oktoanoat, potasium, terpenoid, glukosa, eugenol, heksanal, glikosida flavon, asam oleat, dan asam palmitat (Hariyanto, 2019).

Pada penelitian ini akan dilakukan penentuan nilai SPF pada biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan tujuan agar dapat mengetahui kemampuan biji mengkudu sebagai produk tabir surya dalam melindungi kulit. Tabir surya adalah suatu zat atau material yang dapat melindungi kulit terhadap radiasi sinar ultraviolet dengan cara menyerap, menghamburkan dan memantulkan radiasi sinar ultraviolet yang sangat berbahaya karena memiliki energi yang sangat tinggi dan bersifat karsinogenik. Nilai SPF diukur sebagai kemampuan atau efektivitas suatu bahan tabir surya. Nilai SPF menunjukkan kemampuan produk tabir surya untuk mengurangi eritema yang diakibatkan karena radiasi sinar UV. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki khasiat sebagai bahan obat, namun masih banyak masyarakat yang belum tahu akan manfaatnya dan membiarkan buah mengkudu berjatuh di tanah dan membusuk (Nisa et al., 2019).

Pada penelitian ini akan digunakan pelarut etil asetat karena bersifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar, memiliki toksisitas rendah, dan mudah diuapkan sehingga dapat digunakan untuk ekstraksi biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) serta memiliki tingkat bahaya yang rendah dan bersifat volatil sehingga lebih berpeluang untuk digunakan dalam ekstraksi (Priamsari, 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Penentuan SPF Ekstrak Etil Asetat Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)” yang bertujuan untuk mengetahui nilai SPF secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasi laboratorium yaitu penentuan nilai SPF ekstrak etil asetat biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.).

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Terpadu Kampus Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Farmasi pada bulan April - Juni 2024.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas beaker, labu ukur, toples kaca atau wadah sokletasi, gelas ukur, batang pengaduk, waterbath, evaporator, dan spektrofotometri UV-Vis.

Bahan

Bahan yang diperlukan untuk penelitian yaitu biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), etil asetat, etanol 96%, dan aquadest.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Simplisia Biji Mengkudu

1. Dikumpulkan buah mengkudu yang hampir matang dengan kulit berwarna putih kehijauan dengan tekstur keras, dicuci menggunakan air mengalir, lalu ditiriskan. Selanjutnya buah dipotong dengan ketebalan $\pm 0,5$ cm lalu diangin – anginkan selama satu hari. Setelah itu, direndam ke dalam air untuk memisahkan biji dari buah. Kemudian, biji yang telah terpisah.
2. Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Biji Mengkudu
Ditimbang simplisia biji mengkudu 500 g lalu dimasukkan ke dalam slongsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Kemudian dimasukkan pelarut sebanyak 750 ml atau $\frac{3}{4}$ wadah dan dialirkan lewat ujung pendingin balik. Ekstraksi dilakukan sebanyak beberapa siklus sampai ekstrak tidak berwarna. Kemudian ekstrak cair dirotavapor sampai didapatkan ekstrak kental. Lalu ekstrak kental tersebut diuapkan di waterbath sampai didapatkan ekstrak kering.
3. Penentuan Nilai SPF Biji Mengkudu
Larutan sampel ekstrak etil asetat biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dibuat dengan menimbang ekstrak etanol 25 mg dan dilarutkan dengan etanol 96%

dalam labu ukur 25 ml sehingga dihasilkan konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya dibuat pengenceran masing-masing 1 ml, 1,5 ml, 2 ml, 2.5 ml dan 3 ml dalam labu ukur 10 ml dan dicukupkan dengan etil asetat sehingga diperoleh beberapa konsentrasi yaitu 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, dan 300 ppm. Absorbansi larutan dapat diukur pada panjang gelombang 290-320 nm dengan tiap interval 5 nm menggunakan blanko etanol 96% menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis.

HASIL

Penentuan nilai SPF merupakan kemampuan suatu bahan sebagai protektor UV-B. SPF juga menunjukkan kemampuan produk tabir surya dalam mengurangi eritema akibat sinar UV. Larutan sampel dibuat dalam konsentrasi bertingkat, yaitu pada 60, 80, 100, 120, dan 140 ppm menggunakan pelarut metanol sebagai pengencer dan blanko. Larutan tersebut diukur dengan asorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang (290-320 nm).

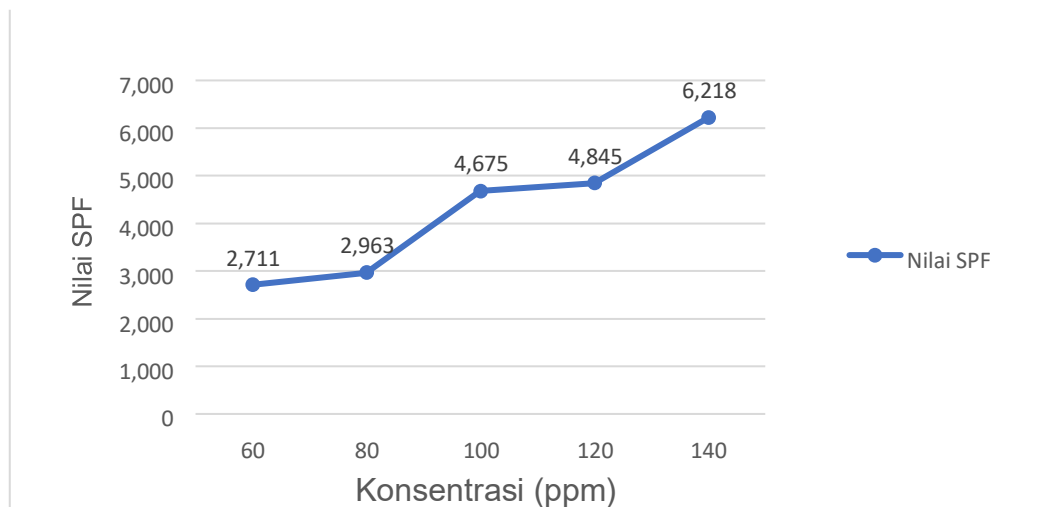
Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa nilai absorbansi tersebut mengalami peningkatan kenaikan pada setiap konsentrasi-konsentrasi larutan sampel. Hal tersebut sesuai dengan hukum Lambert-Beer (Beer's law) yang menunjukkan bahwa terjadi hubungan linearitas antara absorbansi dengan konsentrasi larutan analit yang menyerap sinar radiasi pada panjang gelombang tertentu. Semakin besar konsentrasi larutan sampel, semakin besar juga nilai absorbansi yang diperoleh. Nilai absorbansi tiap konsentrasi yang telah didapat selanjutnya dikalkulasi menggunakan persamaan matematis Mansur untuk menentukan nilai SPF. Adapun ekstrak kental yang didapat yaitu sebanyak 31,88 gram sehingga diperoleh rendemen sebesar 7,63%. Data rendemen ekstrak dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Data Nilai Persentase Rendemen Ekstrak

Jenis Pelarut	Metode Ekstraksi	Berat Simplisia	Berat Ekstrak	Rendemen Ekstrak
Etil Asetat	Sokletasi	417,63 gr	31,88 gr	7,63%

Tabel 4.2 Hasil Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etil Asetat Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF	Kategori
60	2,711	Minimal
80	2,963	Minimal
100	4,675	Sedang
120	4,845	Sedang
140	6,218	Ekstra



Gambar 4.1 Grafik Hubungan Konsentrasi Terhadap Nilai SPF Etil Asetat Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Hasil analisis hubungan antara konsentrasi dan nilai SPF dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Analisis Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi

Summary Output Regression Statistics

Multiple R	R Square
0.969059	0.939075

PEMBAHASAN

Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan tanaman yang sangat banyak tumbuh di Indonesia, baik itu yang ditanam maupun yang tumbuh secara liar. Tanaman ini kurang dilirik oleh masyarakat dikarenakan bau dan rasanya, namun dibalik semua itu buah mengkudu memiliki khasiat yang sangat banyak, contohnya mempunyai zat antioksidan yang bisa menjadi penangkal radikal bebas, serta bisa juga berkhasiat mengatasi beberapa penyakit seperti kolesterol, dan demam.

Dalam penelitian ini menggunakan tanaman biji mengkudu yang dimanfaatkan sebagai sediaan krim tabir surya. Buah mengkudu berwarna putih dan kulit terlihat transparan. Buah ini telah matang dan siap dipanen kemudian dicuci dengan air bersih yang mengalir, setelah bersih buah mengkudu kemudian dipotong-potong menjadi kecil, lalu di keringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dan ditutup dengan kain berwarna hitam, ditunggu hingga kering dan kemudian diremas untuk mengambil biji mengkudu yang akan dijadikan sampel.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometer untuk menentukan nilai SPF pada ekstrak etil asetat biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Uji SPF dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 290-320 nm pada interval 5 nm. Hal ini mengacu pada berbagai sumber jurnal, contohnya penelitian Alrosyidi dan Syaifiyatul (2021) yang menyebutkan untuk mengetahui nilai SPF suatu 24 senyawa digunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 290-320 yang nantinya setiap interval 5 dalam rentang panjang gelombang tersebut dicatat untuk kemudian dimasukkan dalam rumus SPF.

Nilai SPF dalam proteksinya pada kulit terhadap sinar matahari terbagi menjadi beberapa kategori yaitu, 2-4 (proteksi minimal), 4-6 (proteksi sedang), 6-8 (proteksi ekstra), 8-15 (proteksi maksimal), > 15 (proteksi ultra). Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada Tabel 4.2 diketahui bahwa konsentrasi 60 ppm memiliki nilai SPF 2,711 (proteksi minimal), konsentrasi 80 ppm memiliki nilai SPF 2,963 (proteksi minimal), konsentrasi 100 ppm memiliki nilai SPF 4,675 (proteksi sedang), konsentrasi 120 ppm memiliki nilai SPF 4,845 (proteksi sedang), dan konsentrasi 140 ppm memiliki nilai SPF 6,218 (proteksi ekstra).

Dalam penelitian yang dilakukan Noviardi et al (2020) disebutkan semakin tinggi nilai SPF maka semakin baik perlindungannya terhadap pengaruh buruk sinar UV. Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi dicatat dan kemudian nilai SPFnya dihitung dengan menggunakan metode Mansur. Dari nilai SPF yang terdapat pada masing- masing konsentrasi. Konsentrasi 140 ppm memiliki nilai SPF yang cukup tinggi dan termasuk dalam kategori ekstra dikarenakan mengandung ekstrak biji mengkudu sebagai zat aktifnya dan memiliki konsentrasi yang tinggi. Sedangkan pada konsentrasi 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, dan 120 ppm mengalami peningkatan dikarenakan mengandung ekstrak biji mengkudu dengan konsentrasi yang berbeda.

Gambar 4.1 dapat dilihat nilai SPF mengalami peningkatan pada setiap kenaikan konsentrasi larutan analit dengan nilai SPF. Berdasarkan R Square pada grafik sebesar 0.9690 dengan persentase nilai 96,90% menunjukkan besarnya kontribusi pengaruh variabel bebas (konsentrasi) dengan variabel terikat (nilai SPF) sehingga memiliki pengaruh yang tinggi sekali karena lebih dari 80% (Indra et al. 2022) sehingga dapat dikatakan semakin tinggi nilai konsentrasi maka semakin tinggi pula nilai SPFnya.

Terdapat juga hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi yang dapat dilihat pada Lampiran 2 dimana konsentrasi larutan yang semakin besar menghasilkan nilai absorbansi yang semakin besar pula, hal ini sesuai dengan hukum Lambert-Beer yang menyatakan terdapat hubungan tegak lurus antara nilai absorbansi dengan konsentrasi larutan (Alif. 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a. Nilai SPF ekstrak etil asetat biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) adalah diketahui bahwa konsentrasi 60 ppm memiliki nilai SPF 2,711 (proteksi minimal), konsentrasi 80 ppm memiliki nilai SPF 2,963 (proteksi minimal), konsentrasi 100 ppm memiliki nilai SPF 4,675 (proteksi sedang), konsentrasi 120 ppm memiliki nilai SPF 4,845 (proteksi sedang), dan konsentasi 140 ppm memiliki nilai SPF 6,218 (proteksi ekstra).
- b. Konsentrasi minimal yang dapat memberikan perlindungan kulit terhadap sinar matahari adalah 60 ppm.
- c.

SARAN

Pengujian selanjutnya dilakukan dengan memakai konsentrasi yang lebih tinggi agar mendapatkan hasil nilai SPF dengan kategori ultra.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiff, F.E & Amilah, S. (2019). Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa, 10(01), 12–16.
- Bangun, A.P. (2021). Khasiat & Manfaat Mengkudu. Jakarta.
- Bonda, C. (2019). Sunscreen photostability 101. Happi, October.
- Djauharia E., Rosman R., (2020). Status Perkembangan Teknologi Tanaman Mengkudu. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Djauhariyah, E., Rahardjo, M., & Ma'mun. (2020). Karakteristik Morfologi dan Mutu Buah mengkudu. Buletin Plasma Nutfah, 12(1), 6.
- Dufour R.D., (2020). Laboratory Guideline for Screening, Diagnosis, and Monitoring of Hepatic Injury. Journal The National Academy of Clinical Biochemistry volume 12.
- Dutra. (2021). Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Sunscreen by Ultraviolet Spectrophotometry, Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, Vol. 40. Hal. 381-385.
- Eka Junita. —Penentuan Nilai Spf Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Air Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Secara In Vitro. Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN (2019).
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A., (2019). Kimia Farmasi Analisis, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Halima, H; Margi, D. S; Wijayanti, I., (2018). Studi Potensi Penggunaan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). JIPI, volume 24.
- Hayani, E. dan Tjitjah, F. (2022). Identifikasi Komponen Kimia dalam Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian, 153-156.
- Krishnaiah D, Nithyanandam tR, Sarbatly R (2021). Phytochemical constituents and activities of *Morinda citrifolia* L.. Inech Open Access Publisher.

- Lavi, N. (2018). Tabir Surya Bagi Pelaku Wisata. Universitas Udayana: Denpasar.
- Lolo WA, Sri S, Hosea JE. Penentuan nilai Sun Protection Factor (SPF) herba krokot (*Portulacaoleracea* L.). *Jurnal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. (2018) ;02: h 1-5.
- Minerva, Prima. —Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *JURNAL PENDIDIKAN DAN KELUARGA* (2019).
- Murdiati, dkk. (2020). Penulusuran Senyawa Aktif Dari Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Dengan Aktivitas Antelmintik Terhadap *Haemonchus Contortu*. Balai Penelitian Veteriner 2 Jurusan farmasi, FMIPA –ISTN: Jakarta.
- Mugitasari, D. E., & Rahmawati, B. (2020). Formulasi Krim Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Sediaan Kulit terdiri atas 2 lapisan utama yaitu dermis dan epidermis. Tubuh manusia mempunyai beberapa cara untuk melakukan pertahanan, terutama dengan adanya kulit yang merupakan Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat, 9(2), 109– 119.
- Najib A. Ekstraksi Senyawa Bathan Alam.; (2018).
- Pratama, Wiweka. A, and A Karim Zulkarnain. —Uji SPF In Vitro Dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya Yang Beredar Di Pasaran. *l Majalah Farmaseutik* (2019).
- Prianto, J. —Cantik: Panduan Lengkap Merawat Kulit Dan Wajah. *l Gramedia Pustaka Utama.*, (2019).
- Puspitasari, Anita Dwi, Dewi Andini, Kunti Mulangsri, Universitas Wahid Hasyim, and Jl Menoreh Tengah X. —Formulasi Krim Tabir Surya Untuk Kesehatan Kulit (2019): 263–270.
- Ramdani, Deni, Marjuki dan Siti Chuzaemi. (2018). Pengaruh perbedaan jenis pelarut dalam proses ekstraksi buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada pakan terhadap visibilitas protozoa dan produksi gas in-vitro. Departemen Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27 (2): 54 - 62: Malang.
- Robinson, T. (2019). Kandungan organik tumbuhan tinggi.
- Sari, D. E. M., & Ernanda, T. H. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Berbasis Vanishing Cream. *Jurnal*

Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS, 3(01), 10–18.
<https://doi.org/10.46772/jophus.v3i01.519>

Sari, C.Y. (2019). Penggunaan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Untuk Menurunkan Tekanan Darah Tinggi. *Jurnal Majoriti* 5(3) : 34-40.

Seidel. —Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal of Pharmacy* (2020).

Sjabana, D., Bahalwan, R. S. (2022). *Mengkudu*. Salemba Medika. Jakarta.

Suprpti., (2019). *Aneka Olahan Mengkudu*. Yogyakarta: Kanisius. 11-13

Waha, L.G. . (2020). *Sehat Dengan Mengkudu*. MSF Group, Jakarta. 1. 44.

Widiana, R., Indriati, G., & Harsinta, N. (2021). 130099-ID-daya-hambat-ekstrak-daun-mengkudu.morind.pdf (pp. 60–64).

Yuliana, C. S., (2018). Pengguna Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Majority*. Volume 4. Nomor 3.

