

FORMULASI LOTION FRAKSI ETANOL DAUN KETAPANG (*Terminalia catappa* L.) DENGAN VARIASI SETIL ALKOHOL SEBAGAI *STIFFENING AGENT*

Husnani, Sumarni Melly
Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia
Email: sumarnimelly23@gmail.com

ABSTRAK

Paparan sinar ultraviolet (UV) secara berlebihan dapat menyebabkan berbagai gangguan kulit seperti eritema, penuaan dini, *hyperpigmentasi*, hingga kanker kulit. Penggunaan tabir surya merupakan salah satu upaya pencegahan kerusakan kulit akibat radiasi UV. Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan dan fotoprotektif. Penelitian ini bertujuan memformulasikan *lotion* fraksi etanol daun ketapang dengan variasi konsentrasi setil alkohol sebagai *stiffening agent* dan mengevaluasi karakteristik fisiknya. Metode penelitian menggunakan desain eksperimental dengan tiga formula berbeda: Formula I (setil alkohol 3%), Formula II (4%), dan Formula III (5%). Evaluasi meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar. Hasil penelitian menunjukkan ketiga formula homogen dengan warna krem, aroma lemon, tekstur setengah padat, dan pH 7. Uji Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan viskositas signifikan ($p=0,026$) dengan nilai FI (3.833 cPs), FII (22.083 cPs), dan FIII (39.750 cPs). Uji ANOVA menunjukkan perbedaan daya sebar signifikan ($p=0,000$) dengan nilai FI (6,67 cm), FII (5,95 cm), dan FIII (5,36 cm). Ketiga formula memenuhi persyaratan daya sebar sediaan topikal (5-7 cm). Dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi setil alkohol berpengaruh signifikan terhadap viskositas dan daya sebar *lotion* fraksi etanol daun ketapang.

Kata Kunci: Daun ketapang, *Terminalia catappa*, *lotion*, setil alkohol, tabir surya

ABSTRACT

Excessive exposure to ultraviolet (UV) radiation can cause various skin disorders such as erythema, premature aging, hyperpigmentation, and skin cancer. The use of sunscreen is one of the preventive measures against skin damage caused by UV radiation. Indian almond leaves (*Terminalia catappa* Linn.) contain flavonoids, tannins, and phenolic compounds with antioxidant and photoprotective potential. This study aimed to formulate lotion from ethanol fraction of Indian almond leaves with varying concentrations of cetyl alcohol as a stiffening agent and evaluate its physical characteristics. The research method used an experimental design with three different formulas: Formula I (3% cetyl alcohol), Formula II (4%), and Formula III (5%). Evaluation included organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and spreadability tests. The results showed all three formulas were homogeneous with cream color, lemon aroma, semi-solid texture, and pH 7. Kruskal-Wallis test showed significant viscosity differences ($p=0.026$) with values of FI (3,833 cPs), FII (22,083 cPs), and FIII (39,750 cPs). ANOVA test showed significant spreadability differences ($p=0.000$) with values of FI (6.67 cm), FII (5.95 cm), and FIII (5.36 cm). All three formulas met the topical preparation spreadability requirements (5-7 cm). It can be concluded that variations in cetyl alcohol concentration significantly affect the viscosity and spreadability of ethanol fraction lotion from Indian almond leaves.

Keywords: Indian almond leaves, *Terminalia catappa*, lotion, cetyl alcohol, sunscreen

PENDAHULUAN

Indonesia terletak pada titik yang strategis di jalur khatulistiwa dengan iklim tropis yang khas. Posisi Indonesia yang berada tepat di khatulistiwa mengakibatkan tingkat sinar ultraviolet yang relatif tinggi (Mumtazah *et al.*, 2020). Paparan sinar matahari yang berlebihan dapat menyebabkan *eritema*, *hiperpigmentasi*, bahkan sampai menyebabkan kanker kulit (Tanjung & Lumanik, 2020). Efek negatif dari sinar UV dapat diminimalkan dengan menggunakan tabir surya. Tabir surya telah terbukti efektif dan diyakini baik untuk melindungi kulit dari sinar matahari, semakin tinggi nilai SPF maka semakin baik kemampuan tabir surya (Gurning *et al.*, 2016).

Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tannin, dan fenolik yang bermanfaat sebagai agen fotoprotektif (Wibowo *et al.*, 2022). Fraksi etanol daun ketapang gugur pada rentang konsentrasi 300-600 ppm dengan λ 290-320 nm menunjukkan nilai Sun Protection Factor (SPF) yang masuk dalam kategori tipe proteksi ultra, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan aktif tabir surya (Redho, 2026).

Proses fraksinasi bertujuan untuk memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya, sehingga menghasilkan fraksi yang lebih kaya akan senyawa target seperti flavonoid, tanin, dan fenolik yang berperan sebagai antioksidan sekaligus fotoprotektif. Etanol memiliki titik didih rendah sehingga proses pemekatan tidak merusak senyawa aktif, serta lebih aman dan rendah toksisitas dibandingkan pelarut organik lain (Novian, 2020).

Lotion merupakan salah satu sediaan kosmetika golongan *emolien* (pelembut) yang mengandung air lebih banyak. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi mutu fisik dari *lotion*, salah satunya adalah viskositas atau kekentalan. Setil alkohol berperan untuk meningkatkan kekentalan, memperbaiki konsistensi, menstabilkan emulsi, serta memberikan tekstur lembut pada kulit. Setil alkohol merupakan salah satu eksipien dengan fungsi sebagai pengental pada konsentrasi 2-10% (Sheskey *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan lotion dari fraksi etanol daun ketapang dengan mengevaluasi mutu fisiknya, sehingga diperoleh sediaan yang stabil, aman dan berbasis bahan alam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan tiga formula berbeda berdasarkan variasi konsentrasi setil alkohol sebagai *stiffening agent* (3%, 4%, dan 5%). Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasetika, Akademi Farmasi Yarsi Pontianak.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan meliputi blender, bejana maserasi, batang pengaduk, kertas saring, cawan penguap, penangas air, *rotary evaporator*, timbangan analitik, beaker glass, labu ukur, gelas ukur, mortir, stamper, sudip, pH meter, alat viskositas Brookfield, dan objek glass. Bahan yang digunakan adalah daun ketapang gugur, asam stearat, trietanolamin, minyak zaitun, setil alkohol, gliserin, tween 80, nipasol, oleum citri, aquadest, etanol 70%, dan n-heksan.

Prosedur Penelitian

Sampel berupa daun ketapang gugur dikumpulkan, dicuci bersih dengan air mengalir, dirajang, dan dikeringkan menggunakan *dry cabinet* pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ dengan satu lampu aktif selama 3×24 jam (Sekarwangi, 2025). Simplisia kering dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan mesh 40 untuk menghasilkan serbuk dengan ukuran partikel $425\ \mu\text{m}$.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Sebanyak 500 gram serbuk simplisia direndam dalam etanol 70% selama 3×24 jam dengan pengadukan tiap 1×24 jam. Maserat dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator*. Fraksinasi dilakukan dengan metode partisi cair-cair menggunakan corong pisah. Sebanyak 20 gram ekstrak kental ditambahkan etanol 70% dan n-heksan masing-masing 200 mL, dikocok 10 menit, dibiarkan memisah, kemudian fraksi etanol dipekatkan pada suhu 40°C .

Pembuatan lotion dilakukan dengan metode emulsifikasi panas. Fase minyak (asam stearat, minyak zaitun, setil alkohol) dan fase air (trietanolamin, gliserin, tween 80, nipasol, aquadest) dipanaskan terpisah pada suhu $70\text{--}75^{\circ}\text{C}$, kemudian dicampurkan dalam mortir sambil diaduk hingga homogen. Fraksi etanol daun ketapang dan oleum citri ditambahkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Formula dibuat dalam tiga variasi konsentrasi setil alkohol (Tabel 1).

Tabel 1. Rancangan Formula Lotion Fraksi Etanol Daun Ketapang (Wilsyah et al., 2020)

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Fungsi
Fraksi etanol daun ketapang	0,05	0,05	0,05	Zat aktif
Asam Stearat	3	3	3	Pengemulsi
Trietanolamin	2	2	2	Pengemulsi
Minyak Zaitun	5	5	5	Pelembab
Setil alkohol	3	4	5	<i>Stiffening agent</i>
Gliserin	20	20	20	Humektan
Tween 80	10	10	10	<i>Emulsifying agent</i>
Nipasol	0,3	0,3	0,3	Pengawet
Oleum citri	q.s	q.s	q.s	Pengaroma
Aquadest	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	Pelarut

Sumber: Wilsyah et al. (2020)

Evaluasi Uji Stabilitas Fisik Lotion

Evaluasi sediaan *lotion* meliputi: (1) Uji organoleptis: pengamatan warna, tekstur, dan bau menggunakan panca indera; (2) Uji homogenitas: pengolesan pada plat kaca untuk mengamati ada tidaknya partikel kasar (Mulyani et al., 2018); (3) Uji pH: pengukuran menggunakan pH meter pada larutan 1 gram *lotion* dalam 10 mL aquadest, dengan persyaratan pH 4,5-8,0 (Mulyani et al., 2018); (4) Uji viskositas: menggunakan *viscometer Brookfield* dengan spindel no. 4, kecepatan 12 rpm, standar 2.000-50.000 cPs; (5) Uji daya sebar: 1 gram *lotion* diletakkan pada alat uji sebar, diberi beban bertahap, dan diukur diameter penyebarannya, dengan persyaratan 5-7 cm (Mulyani et al., 2018). Analisis data menggunakan uji One Way ANOVA dan Kruskal-Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Daun Ketapang

Daun ketapang gugur diperoleh dari Jl. Sepakat II, Bansir Darat, Pontianak Tenggara. Dari 10 kg daun segar diperoleh 2 kg simplisia kering, dengan susut pengeringan 80% dan rendemen simplisia 20%. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura, mengkonfirmasi bahwa tanaman adalah *Terminalia catappa* Linn.

Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70% dipilih karena dapat mencegah kerusakan komponen kimia yang tidak tahan panas, terutama senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan saponin (Asworo & Widwastuti, 2023). Dari 500 gram serbuk simplisia diperoleh ekstrak kental sebesar 87,945 gram dengan rendemen 17,589%. Nilai rendemen yang lebih dari 10% menunjukkan metode ekstraksi yang digunakan cukup efektif (Hataningtyas *et al.*, 2024). Fraksinasi menggunakan metode partisi cair-cair menghasilkan 11,314 gram fraksi etanol dari 20 gram ekstrak, dengan rendemen sebesar 56,57%.

Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis (Tabel 2) menunjukkan bahwa ketiga formula menghasilkan warna krem yang konsisten pada semua replikasi. Warna krem berasal dari pencampuran fraksi etanol daun ketapang dengan basis lotion putih. Variasi konsentrasi setil alkohol tidak mempengaruhi parameter warna karena setil alkohol hanya berperan sebagai *stiffening agent* yang mempengaruhi viskositas dan tekstur, bukan warna (Veninda *et al.*, 2023). Seluruh formula menunjukkan aroma lemon yang berasal dari penambahan *essential oil oleum citri*.

Parameter tekstur menunjukkan perbedaan signifikan antar formula. Formula I (3% setil alkohol) menghasilkan tekstur setengah padat (+), Formula II (4%) menghasilkan tekstur setengah padat (++), dan Formula III (5%) menghasilkan tekstur setengah padat (+++) sebagai yang paling kental. Peningkatan kekentalan ini sesuai dengan fungsi setil alkohol sebagai *stiffening agent* yang memperkuat struktur emulsi melalui pembentukan ikatan antar molekul.

Tabel 2. Data Hasil Uji Organoleptis Sediaan Lotion Fraksi Etanol Daun Ketapang Dengan Variasi Setil Alkohol Sebagai Stiffening Agent

Formula	Replikasi	Warna	Tekstur	Bau
FI (3%)	R1	Krem	Setengah Padat (+)	Aroma Lemon
	R2	Krem	Setengah Padat (+)	Aroma Lemon
	R3	Krem	Setengah Padat (+)	Aroma Lemon
FII (4%)	R1	Krem	Setengah Padat (++)	Aroma Lemon
	R2	Krem	Setengah Padat (++)	Aroma Lemon
	R3	Krem	Setengah Padat (++)	Aroma Lemon
FIII (5%)	R1	Krem	Setengah Padat (+++)	Aroma Lemon
	R2	Krem	Setengah Padat (+++)	Aroma Lemon
	R3	Krem	Setengah Padat (+++)	Aroma Lemon

Keterangan: (+) s/d (+++) menunjukkan tekstur yang semakin kental

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas (Tabel 3) menunjukkan bahwa ketiga formula *lotion* tidak mengandung partikel kasar dan dinyatakan homogen. Hal ini mengindikasikan zat aktif terdistribusi merata tanpa adanya gumpalan, yang membuktikan proses pembuatan sediaan telah dilakukan dengan baik dari segi pencampuran bahan, kecepatan pengadukan, dan pengaturan suhu (Ambari *et al.*, 2021).

Tabel 3. Data Hasil Uji Homogenitas Sediaan Lotion Fraksi Etanol Daun Ketapang

Formula	Replikasi	Pengamatan	Kesimpulan
FI (3%)	R1	Tidak Ada Partikel	Homogen
	R2	Tidak Ada Partikel	Homogen
	R3	Tidak Ada Partikel	Homogen
FII (4%)	R1	Tidak Ada Partikel	Homogen
	R2	Tidak Ada Partikel	Homogen
	R3	Tidak Ada Partikel	Homogen
FIII (5%)	R1	Tidak Ada Partikel	Homogen
	R2	Tidak Ada Partikel	Homogen
	R3	Tidak Ada Partikel	Homogen

Uji pH

Hasil uji pH (Tabel 4) menunjukkan semua formula memberikan nilai pH 7, memenuhi persyaratan pH produk pelembab kulit (4,5-8,0) sesuai standar (Mulyani *et al.*, 2018). Nilai pH netral ini aman diaplikasikan pada kulit karena pH terlalu asam (<4,5) dapat menyebabkan iritasi, sedangkan pH terlalu basa (>8,0) dapat membuat kulit kering (Kifli *et al.*, 2022). Konsistensi nilai pH pada semua formula menunjukkan bahwa variasi konsentrasi setil alkohol tidak mempengaruhi pH sediaan dan komponen formulasi saling kompatibel.

Tabel 4. Data Hasil Uji pH Sediaan Lotion Fraksi Etanol Daun Ketapang

Formula	Replikasi	Rata-rata pH
FI (3%)	R1, R2, R3	7
FII (4%)	R1, R2, R3	7
FIII (5%)	R1, R2, R3	7

Uji Viskositas

Hasil uji viskositas (Tabel 5) menunjukkan adanya peningkatan viskositas seiring dengan meningkatnya konsentrasi setil alkohol. FI memiliki viskositas terendah (rata-rata 3.833 cPs), FII memiliki viskositas sedang (22.083 cPs), dan FIII memiliki viskositas tertinggi (39.750 cPs). Seluruh formula memenuhi persyaratan viskositas sediaan lotion sesuai SNI 16-4399-1996 yaitu 2.000-50.000 cPs. Hasil ini membuktikan bahwa setil alkohol berperan dalam meningkatkan kekentalan dan konsistensi sediaan lotion (Sheskey *et al.*, 2017).

Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk menunjukkan tidak semua data terdistribusi normal, sehingga dilanjutkan dengan uji non-parametrik Kruskal-

Wallis. Hasil uji

Kruskal-Wallis menunjukkan nilai Chi-Square sebesar 7,322 dengan Asymp. Sig. 0,026 (< 0,05), yang berarti terdapat perbedaan viskositas yang signifikan secara statistik antar ketiga formula.

Tabel 5. Data Hasil Uji Viskositas Sediaan Lotion Fraksi Etanol Daun Ketapang

Formula	Replikasi	Viskositas (2.000-50.000 cPs)	Rata-rata (cPs)
FI (3%)	R1	4.000	3.833
	R2	4.000	
	R3	3.500	
FII (4%)	R1	22.450	22.083
	R2	22.050	
	R3	21.750	
FIII (5%)	R1	39.250	39.750
	R2	40.750	
	R3	39.250	

Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar (Tabel 6) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi setil alkohol, semakin menurun daya sebar sediaan. FI menghasilkan daya sebar tertinggi (6,67 cm), FII memiliki daya sebar sedang (5,95 cm), dan FIII memiliki daya sebar terendah (5,36 cm). Hal ini terjadi karena setil alkohol berfungsi sebagai stiffening agent yang membuat sediaan menjadi lebih padat dan kental sehingga daya sebaranya berkurang (Sheskey *et al.*, 2017). Meskipun demikian, ketiga formula memenuhi persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal yaitu 5-7 cm (Mulyani *et al.*, 2018).

Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan data terdistribusi normal (FI = 0,752; FII = 0,407; FIII = 0,363; semua > 0,05), sehingga dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai F hitung sebesar 107,639 dengan signifikansi 0,000 (< 0,05), yang berarti terdapat perbedaan daya sebar yang signifikan secara statistik antar ketiga formula.

Tabel 6. Data Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Lotion Fraksi Etanol Daun Ketapang

Formula	Replikasi	Daya Sebar (5-7 cm)	Rata-rata (cm)
FI (3%)	R1	6,53	6,67
	R2	6,65	
	R3	6,84	
FII (4%)	R1	5,88	5,95
	R2	5,92	
	R3	6,06	
FIII (5%)	R1	5,34	5,36
	R2	5,32	
	R3	5,42	

KESIMPULAN

Fraksi etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan *lotion* dengan variasi konsentrasi setil alkohol 3%, 4%, dan 5% sebagai *stiffening agent*. Seluruh formula lotion memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan lotion, meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar.

Variasi konsentrasi setil alkohol berpengaruh signifikan terhadap viskositas ($p=0,026$) dan daya sebar ($p=0,000$) lotion fraksi etanol daun ketapang. Setil alkohol 3% menghasilkan lotion bertekstur cair dengan viskositas rendah (3.833 cPs) dan daya sebar tertinggi (6,67 cm), sesuai untuk aktivitas dalam ruangan. Setil alkohol 4% memberikan konsistensi sedang (22.083 cPs, daya sebar 5,95 cm) yang seimbang antara kemudahan aplikasi dan daya lekat. Setil alkohol 5% menghasilkan lotion dengan konsistensi lebih padat (39.750 cPs, daya sebar 5,36 cm) sehingga lebih sesuai untuk aktivitas luar ruangan. Ketiga formula dapat direkomendasikan sebagai sediaan lotion tabir surya berbasis bahan alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Apt. Husnani, M.Sc. selaku dosen pembimbing dan Ibu Hairunnisa, M.Farm., Apt. selaku dosen penguji atas bimbingan dan saran yang diberikan. Terima kasih juga kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak atas fasilitas Laboratorium Farmasetika yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, Y., Arlin, S. O., & Nurrosyidah, H. I. (2021). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Caninum* Sims.) Dengan Metode DPPH. *Journal Homepage: Http://Jurnal.Farmasi.Umi.Ac.Id/Index.Php/as-Syifaa FORMULASI*, 13(2), 86-96.
- Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 256-263.
- Departemen Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi I*.
- Gurning, H. E. T., Wullur, A. C., & Lolo, W. A. (2016). Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 5(3), 110-115.
- Hataningtyas, N., Wilapangga, A., & Royani, S. (2024). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dan Uji Kemampuan Sebagai Antibakteri. 1(2), 132-145.
- Herli, M. A., & Wardaniati, I. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Ketapang. *Journal of Pharmacy & Science*, 2(2), 38-42.
- Iskandar, B., Sidabutar, S. E. B., & Leny, L. (2021). Formulasi dan Evaluasi Lotion Ekstrak Alpukat (*Persea Americana*) sebagai Pelembab Kulit. *Journal of Islamic Pharmacy*, 6(1), 14-21.
- Karim, N., Arisanty, & Pakadang, S. R. (2022). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Lotion Ekstrak Air Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.). *Akfarindo*, 7(2), 100-107.

Kifli, A. S., Dewi, C., & Pusmarani, J. (2022). Formulasi dan Uji Aktivitas Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Bunga Asoka (*Ixora coccinea* L.) sebagai Antioksidan. 1(5), 232-246.

- Marjenah, M., & Putri, P. N. (2017). Morphological characteristic and physical environment of *Terminalia catappa* in East Kalimantan, Indonesia. *Asian Journal of Forestry*, 1(1), 33-39.
- Mulyani, T., Ariyani, H., Rahimah, & Rahmi, S. (2018). Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 111-117.
- Mumtazah, E. F., et al. (2020). Pengetahuan Mengenai Sunscreen Dan Bahaya Paparan Sinar Matahari Serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Penggunaan Sunscreen. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(2), 63.
- Novian, N. H. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita*). *Jurnal Poltektegat*, 9(1), 54-59.
- Oktaviasari, L., & Zulkarnain, A. K. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Serta Aktivitasnya Sebagai Tabir Surya. *Majalah Farmaseutik*, 13(1), 9-27.
- Sheskey, P. J., Cook, W. G., & Cable, C. G. (2017). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* Eight Edition.
- Sinaga, B., Sondak, E. S., & Ningsih, A. W. (2021). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas Simplisia Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). 1(2), 67-76.
- Tambunan, I. J., & Julianty, S. M. (2025). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Sawi Langit. *Jurnal Farmasimed (JFM)*, 7(2), 187-194.
- Tanjung, Y. P., & Lumanik, O. R. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Losion Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Mangga (*Mangifera Indica* L.). *Syntax Literate*, 5(9), 971.
- Veninda, H. R., et al. (2023). *Simplicia Characterization and Phytochemical Screening of Secondary Metabolite Compounds of Bebuas Leaves (Premna serratifolia L.)*. 3(2), 63-73.
- Wibowo, R. H., et al. (2022). Potency of Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Leaves Methanol Extract Against Pathogenic Bacteria of Catfish (*Clarias batrachus* L.). *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 8(1), 82-92.
- Widyasanti, A., et al. (2023). Kajian Stabilitas Losion Berbasis Minyak Kelapa dengan Kombinasi Surfaktan Tween 80 dan Setil Alkohol. *Teknotan*, 17(1), 33-42.
- Wilsyah, M., Hardiansyah, C. S., & Sari, P. D. (2020). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm f.). *Jurnal Kesehatan: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 10(02), 105-115.