
FORMULASI KRIM EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam) dan CERAMIDE COMPLEX® SEBAGAI PELEMBAP

FORMULATION OF MORINGA LEAF (*Moringa oleifera* Lam) EXTRACT AND CERAMIDE COMPLEX® CREAM AS A MOISTURIZER

Firhani Anggriani Syafrie^{1*}, Rismayanti², Rina Andriani³, La Ode Muhammad Fitrawan⁴

^{1,2,3}Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya, Indonesia

⁴Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Indonesia

*Email corresponding author: firhani.riani@gmail.com

Diterima : 20 Mei 2025

Disetujui : 11 Juni 2025

Terbit : 30 Juni 2025

ABSTRACT

Moringa leaves are recognized for their high nutritional value and potential use in health and beauty products. Due to their moisturizing, antioxidant, and anti-aging benefits, moringa leaf extract is widely incorporated into skincare formulations. Ceramide Complex plays a key role in strengthening the skin barrier by retaining moisture and preventing dryness. This study aimed to examine the impact of different concentrations of moringa leaf extract on cream formulation characteristics and to assess its moisturizing effectiveness. The methodology involved maceration extraction of moringa leaves, phytochemical screening, cream formulation, and evaluation of its physical attributes. Results indicated that the maceration method successfully extracted 18.6% yield from moringa leaves, which were found to contain alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and steroids. The extract was effectively incorporated into cream formulations, with 3% extract concentration showing optimal moisturizing effects. The final cream passed several evaluation tests, including organoleptic assessment, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesion, cycling stability, moisturizing efficacy, irritation testing, and user preference.

Keywords: ceramide complex, moringa leaves, cream, moisturizer

ABSTRAK

Salah satu tanaman yang tinggi akan kandungan nutrisi dan potensinya dalam bidang kesehatan dan kecantikan adalah daun kelor. Ekstrak daun kelor sering digunakan dalam produk perawatan kulit karena sifatnya yang melembapkan, antioksidan, dan anti-penuaan. Ceramide complex berfungsi sebagai penghalang kulit, mengunci kelembapan dan mencegah kekeringan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat variasi konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap karakteristik sediaan krim dan pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor sebagai pelembap. Metode penelitian meliputi ekstraksi dengan metode maserasi, identifikasi kandungan kimia, pembuatan formulasi krim dan evaluasi sediaan fisik sediaan. Hasil penelitian menunjukkan daun kelor dapat diekstraksi dengan metode maserasi dan didapatkan ekstrak sebesar 18,6 % dan mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, saponin, tanin, dan steroid. Ekstrak daun kelor dapat dibuat dalam sediaan krim sebagai pelembap yang sangat baik pada ekstrak 3% dan dibuktikan sediaan memenuhi parameter uji organoleptik, uji

homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji *cycling test*, uji kelembapan, uji iritasi, dan uji kesukaan.

Kata Kunci : ceramide complex, daun kelor, krim, pelembap

PENDAHULUAN

Penggunaan kosmetik dari bahan alam menjadi salah satu *trend* yang terus berkembang. Bahan alam yang digunakan dalam kosmetik seringkali dikombinasikan dengan komponen lain untuk meningkatkan efektivitasnya (Baki, G *et al.*, 2019). Saat ini, krim adalah salah satu sediaan kosmetik yang banyak dikembangkan. Krim mengandung satu atau lebih zat aktif yang larut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Biasanya, krim dibuat dengan mencampurkan minyak ke dalam air pada fase minyak, serta menambahkan humektan. Komposisi krim secara umum meliputi 15%–40% fase minyak dan 5%–15% fase humektan (Darajat *et al.*, 2022). Krim sering digunakan sebagai pelembap yang berfungsi untuk mengatasi kulit kering. Sediaan ini bekerja dengan membentuk lapisan tipis lemak dipermukaan kulit sebagai pelindung, menenangkan ujung saraf pada lapisan dermis, serta membantu mengembalikan kelembapan kulit. Penggunaan bahan alami sebagai pelembap didasarkan pada kandungan flavonoid di dalamnya, yang tidak hanya berfungsi untuk melembapkan, tetapi juga berperan sebagai antioksidan yang melawan radikal bebas untuk menghindari terjadinya penuaan secara dini (Dewiastuti & Hasanah, 2017).

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam) atau sering disebut dinamit gizi memiliki kandungan zat besi tinggi, kalsium dan vitamin A. Kelor adalah tumbuhan sayur yang sangat bergizi dan mempunyai berbagai manfaat (Himeno, T., *et al.*, 2017). Kelor memiliki banyak kandungan senyawa metabolit sekunder untuk menghambat pembentukan radikal bebas, seperti senyawa-senyawa fenolik, senyawa nitrogen, terpenoid, dan beberapa metabolit endogen lainnya yang kaya akan aktivitas antioksidan (Nina *et al.*, 2019). Berbagai penelitian menunjukkan adanya flavonoid bertindak sebagai antioksidan mampu merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Diyah *et al.*, 2022). Ekstrak daun kelor banyak dimanfaatkan dalam produk perawatan kulit karena memiliki kemampuan melembapkan, bersifat antioksidan, dan memiliki efek antipenuaan yang mendukung kesehatan kulit serta membantu mengurangi gejala penuaan dini. Konsentrasi daun kelor yang sering digunakan sebagai krim moisturizer yang sering digunakan adalah 1-3% (Ridnugrah *et al.*, 2019).

Ceramide complex[®] adalah campuran dari berbagai jenis ceramide yang berfungsi untuk memperkuat *barrier* kulit dengan cara memberi dan memperbaiki lapisan lipid yang ada di antara sel-sel kulit. Penggunaan ceramide complex[®] menjadi penting karena lapisan lipid tersebut berfungsi sebagai penghalang alami yang menjaga kelembapan kulit dan melindunginya dari bahan-bahan iritatif, polutan, dan bakteri. Dengan menambah dan memperbaiki kandungan ceramide complex[®] maka dapat membantu mengembalikan keseimbangan lipid di kulit, mengurangi kehilangan air, dan meningkatkan kemampuan kulit untuk mempertahankan kelembapan. Komposisi ceramide complex biasanya mencakup beberapa jenis ceramide yang akan meningkatkan kemampuannya untuk memperkuat dan memperbaiki fungsi penghalang kulit, seperti ceramide 1 akan terlibat dalam menjaga kestabilan lapisan lipid di lapisan luar kulit, ceramide 2 berperan penting dalam membangun

dan mempertahankan struktur penghalang kulit, ceramide 3 membantu dalam mempertahankan kelembapan kulit dan meningkatkan elastisitas kulit serta ceramide 6-II khususnya berfungsi dalam memperbaiki kerusakan penghalang kulit dan menjaga kelembapan (Syabaniah et al., 2020).

Penggunaan daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) yang dikombinasikan dengan ceramide complex[®] dalam formulasi krim sebagai pelembap dapat memberikan efek sinergis karena keduanya memiliki sifat yang saling melengkapi. Ceramide complex[®] membantu memperkuat penghalang kulit alami, sementara daun kelor kaya akan antioksidan dan nutrisi yang mendukung kesehatan kulit. Efek keduanya jika digabungkan yaitu, kulit akan lebih lembut dan lebih bersinar, serta perlindungan tambahan terhadap kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan pengembangan Formulasi Krim Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan Ceramide Complex[®] Sebagai Pelembap.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan jenis eksperimental dengan metode kualitatif dan kuantitatif pada pendekatan secara deskriptif. Metode eksperimental digunakan untuk mengukur berbagai variabel yang terkait dengan karakteristik fisik, efektivitas, dan reaksi pengguna terhadap krim tersebut. Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia dan Laboratorium Farmasetika, Universitas Mandala Waluya menjadi tempat penelitian dilakukan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi bejana maserasi, cawan porselin, lumpang dan alu, rotary evaporator, kertas saring, pipet tetes, spatel, sudip, batang pengaduk, tabung reaksi, beaker glass 50 ml, timbangan analitik, kertas pH, bunsen, dan skin analyzer-moistur checker, Viskometer Rion tipe Viskositas VT-06 Rion, pH meter. Bahan yang digunakan meliputi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) etanol 96%, ekstrak daun kelor, asam stearat, setil alkohol, vaselin album, adeps lanae, tween 80, gliserin, metil paraben, propil paraben, oleum rosae, ceramide complex[®], dan aquadest.

Prosedur Kerja

Ekstraksi Sampel

Daun kelor dilakukan proses penyiapan menjadi simplisia untuk selanjutnya diekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan melakukan perendaman serbuk simplisia menggunakan pelarut etanol 96% selama tiga hari. Filtrat selanjutnya disaring melalui corong yang sudah dilengkapi dengan kertas untuk memisahkan hasil filtrat dan residu. Pemisahan pelarut dilakukan dengan menggunakan rotary evaporator suhu 40°C, selanjutnya filtrat yang tersisa diuapkan menggunakan hair dryer hingga diperoleh ekstrak kental (Maryam et al., 2023).

Skrining Fitokimia

1. Identifikasi Alkaloid

Ekstrak 0,5 gram dicampurkan dengan HCl 2 N hingga volume mencapai 5 mL dalam tabung reaksi, kemudian campuran tersebut dikocok dan dipanaskan di atas penangas air hingga mendidih. Setelah pemanasan, terbentuk dua lapisan. Lapisan atas yang jernih diambil dan ditetesi dengan pereaksi Wagner. Terbentuknya endapan berwarna coklat menunjukkan hasil positif (Yulia et al., 2022).

2. Identifikasi Flavanoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 5 mL air panas, kemudian campuran tersebut dipanaskan hingga mendidih selama 5 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan dengan sejumlah magnesium, 1 mL HCl pekat, dan 2 mL etanol. Setelah dikocok kuat dan dibiarkan hingga terbentuk lapisan terpisah, munculnya warna merah, kuning, atau jingga menandakan adanya senyawa flavonoid dalam sampel (Yulia et al., 2022).

3. Identifikasi Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 20 mL akuades, lalu dikocok kuat dalam labu ukur secara vertikal selama 15 detik. Munculnya busa setinggi 1 cm menunjukkan keberadaan senyawa saponin (Yulia et al., 2022).

4. Identifikasi Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 2 mL etanol 96%, kemudian campuran ini direbus dengan 10 mL air suling dalam tabung reaksi dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditetesi dengan 3 tetes larutan FeCl₃ 0,1%. Munculnya warna hijau kehitaman atau biru kehitaman mengindikasikan adanya kandungan tanin (Yulia et al., 2022).

5. Uji Steroid dan Triterpenoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2–3 tetes asam asetat anhidrat dan diaduk perlahan hingga mengering. Setelah itu, ditambahkan 1–2 tetes asam sulfat pekat (H₂SO₄) dan diamati perubahan warnanya. Warna merah atau merah ungu menunjukkan keberadaan triterpenoid, sedangkan warna hijau kebiruan menunjukkan adanya senyawa steroid (Meigaria, et al 2016).

Pembuatan Formula Sediaan Krim

Formula krim ekstrak daun kelor dibuat berdasarkan hasil modifikasi dari penelitian Dina, M., Nuryanti & Harwako. (2016). Pembuatan formula diawali dengan penimbangan semua bahan yang diperlukan yaitu ekstrak daun kelor, asam stearate, setil alkohol, vaselin album, adeps lanae, tween 80, gliserin, metil paraben, propil paraben oleum rosae, ceramide complex[®] dan aquadest. Kemudian dipisahkan fase minyak (asam stearate, setil alkohol, vaselin album, adeps lanae, dan metil paraben) dan fase air (tween 80, gliserin, dan propil paraben) dan dipanaskan hingga mencapai suhu 70°C. Dipanaskan lumpang dan alu. Dimasukkan fase minyak terlebih dahulu lalu digerus, kemudian fase air sedikit demi sedikit dan digerus hingga membentuk massa krim. Setelah itu, ditambahkan ekstrak daun kelor, ceramide complex[®], dan oleum rosae sedikit demi sedikit dan digerus hingga homogen kemudian dipindahkan dalam wadah krim (Husnul, et al 2019).

Tabel 1. Formula Krim Ekstrak Daun Kelor Dan Ceramide Complex[®] Sebagai Pelembap

Bahan	Fungsi	Formula (%)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun kelor	Zat aktif	-	1	2	3
Ceramide complex [®]	Zat aktif	-	5	5	5
Asam stearate	Pengemulsi	10	10	10	10
Setil alkohol	Emulgator	2	2	2	2
Vaselin album	Basis	25	25	25	25

Adeps lanae	Emolien	5	5	5	5
Tween 80	Surfaktan	3,5	3,5	3,5	3,5
Gliserin	Humektan	7,5	7,5	7,5	7,5
Metil paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02
Oleum rosae	Pengaroma	1	1	1	1
Aquadest	Pelarut	ad 50	ad 50	ad 50	ad 50

Keterangan:

F1: Sediaan krim ekstrak daun kelor 1%

F2: Sediaan krim ekstrak daun kelor 2%

F3: Sediaan krim ekstrak daun kelor 3%

Evaluasi Karakteristik Sediaan Krim

a. Organoleptik

Pemeriksaan uji organoleptik terdiri dari bentuk, warna dan bau. Hal ini bertujuan untuk mengetahui krim yang dibuat sesuai dengan warna dan bau ekstrak daun kelor yang digunakan (Hasrianti, H., et al 2016).

b. Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan krim pada kaca objek, selanjutnya dilapisi menggunakan kaca objek lainnya. Krim diamati untuk memastikan bahwa tampilannya merata dan permukaannya halus (Agustina, 2018).

c. pH

Pengukuran pH krim dilakukan menggunakan pH meter pada suhu ruang. Nilai pH yang ideal untuk sediaan krim adalah antara 4,5 hingga 6,5, sesuai dengan rentang pH kulit (Hajjatusnaini, N., 2021).

d. Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan viskosimeter Rion tipe VT-06. Pengujian dilakukan dengan menurunkan spindle ke dalam pot yang berisi krim hingga mencapai batas tertentu. Nilai viskositas yang dapat diterima untuk krim topikal berada dalam kisaran 50–1000 dPas (Nurfitri & Endriyatno, 2023).

e. Uji Daya Sebar

Krim sebanyak 0,5 gram diletakkan di tengah kaca datar, kemudian dilapisi dengan kaca lain dan diberi beban bertingkat 50, 100, dan 150 gram. Setelah 1 menit, diameter sebar dicatat. Nilai Daya sebar yang baik untuk sediaan krim topikal adalah 5–7 cm (Utari et al, 2019).

f. Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 gram krim dioleskan pada objek glass dan ditutup dengan kaca lain. Beban sebesar 0,5 kg diletakkan di atasnya selama 5 menit. Setelah beban diangkat, waktu hingga kedua kaca terlepas dicatat. Nilai daya lekat yang baik ditunjukkan oleh waktu lebih dari 4 detik (Roosevelt et al., 2019).

g. Uji Kelembapan

Pengujian dilakukan pada 12 orang panelis. Sediaan dioleskan pada tangan kiri lengan bagian dalam dengan pemakaian 2 kali sehari selama dua belas hari berturut-turut dengan ukuran diameter (2,5x2,5 cm). Semua panelis diukur kondisi awal meliputi: kadar air

(moisture), dan kehalusan (evenness). Kelembapan kulit lengan bagian dalam panelis akan diuji dengan menggunakan *skin analyzer- moisture checker* dan dicatat hasil kelembapannya. Setelah pengukuran kondisi kulit awal, perawatan mulai dilakukan dengan mengoleskan krim 0,1 gram pada lengan bagian dalam hingga merata, lalu ditutup dengan kain kasa dan plaster kemudian diamati reaksi yang terjadi. Pada uji ini diamati perubahan peningkatan kadar air (moisture) dan penurunan kehalusan (evenness) angka pada *skin analyzer* (Tri, P.A dan Siti, M., 2022).

h. Uji Iritasi Sediaan

Uji iritasi dilakukan dengan metode *patch test tertutup* pada kulit bagian dalam lengan kiri 12 panelis yang telah menyatakan kesediaannya secara tertulis. Sebanyak 0,1 gram sediaan dioleskan pada area berukuran 2,5 x 2,5 cm, kemudian ditutup dengan kain kasa dan plester. Uji dilakukan tiga kali sehari selama dua hari. Sediaan dikatakan aman jika tidak menimbulkan iritasi seperti eritema, papula, vesikula, atau edema. Panelis yang memenuhi kriteria inklusi adalah wanita usia 20–30 tahun, sehat jasmani dan rohani, tidak memiliki riwayat alergi, dan bersedia menjadi subjek uji (Iskandar *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian formulasi krim ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan ceramide complex[®] sebagai pelembap bertujuan untuk menghasilkan sediaan krim sebagai pelembap yang memiliki karakteristik fisik yang baik dan mempunyai aktivitas kelembapan serta mampu memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan yang baik. Penelitian diawali dengan proses ekstraksi menggunakan maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang sederhana dan efektif untuk melindungi metabolit sekunder yang sensitif terhadap panas atau mudah menguap, seperti senyawa fenolik. Proses ini dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut pada suhu ruang (sekitar 15–25°C), sehingga dikenal juga sebagai metode ekstraksi tanpa pemanasan. Penggunaan metode maserasi mampu mencegah kerusakan senyawa antioksidan. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu selama proses ekstraksi dapat menurunkan kandungan senyawa antioksidan, karena senyawa tersebut cenderung mudah teroksidasi pada suhu tinggi (Rizkayanti *et al.*, 2017). Hasil ekstraksi yang dilakukan pada 2000 gr daun kelor pada pelarut etanol 96% didapatkan ekstrak kental sebanyak 519,4 gr atau 18,6 %.

Hasil ekstrak yang diperoleh selanjutnya dilakukan proses skrining fitokimia yang merupakan tahap pendahuluan yang memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti berdasarkan pengamatan perubahan warna secara visual. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) menunjukkan adanya senyawa alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan kekuning-kuningan menggunakan pereaksi wagner dan endapan coklat dengan pereaksi dragendorff (Maisarah *et al.*, 2023). Pada pengujian alkaloid dengan pereaksi mayer menunjukkan hasil negatif, ditandai dengan tidak terbentuknya endapan putih hingga kekuningan karena adanya faktor teknis seperti jumlah pereaksi yang digunakan, waktu inkubasi, atau pH larutan bisa memengaruhi hasil pengujian. Kesalahan dari salah satu langkah-langkah ini dapat menyebabkan hasil negatif meskipun alkaloid sebenarnya ada atau senyawa lain yang mempengaruhi hasil pengujian. Kandungan senyawa kimia lainnya dari ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) adalah flavonoid positif terbentuk warna jingga, saponin positif terbentuk busa setinggi 1 cm, steroid

positif terbentuk warna hijau kebiruan, triterpenoid negatif tidak terbentuk warna merah atau merah ungu karena dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu ekstrak yang diuji tidak mengandung triterpenoid dalam konsentrasi yang cukup tinggi untuk terdeteksi oleh metode skrining yang digunakan. Metode tersebut juga bisa kurang sensitif, sehingga tidak mampu mendeteksi jumlah triterpenoid yang sangat rendah. Selain itu, kualitas proses ekstraksi dapat mempengaruhi hasil, jika ekstraksi tidak dilakukan dengan benar atau kondisi ekstraksi tidak optimal, triterpenoid mungkin tidak terekstraksi secara efektif. Interferensi dari senyawa lain dalam ekstrak dan kondisi penyimpanan yang tidak tepat juga dapat merusak atau mengubah senyawa aktif, termasuk triterpenoid, sehingga menghasilkan hasil negatif (Rahmi *et al.*, 2021).

Tabel 2. Kandunga senyawa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam)

No	Senyawa kimia	Pereaksi	Hasil	Pengamatan
1	Alkaloid	Mayer	-	Tidak terbentuk endapan jingga
		Wagner	+	Terbentuk endapan kekuning kuningan
		Dragendorf	+	Terbentuk endapan coklat
2	Flavanoid	Mg dan HCl pekat	+	Terbentuk warna merah
3	Saponin	Aquadest	+	Terbentuk busa setinggi cm
4	Tanin	FeCl ³	+	Terbentuk warna hijau kehitaman
5	Steroid	Asam asetat anhidrat	+	Terbentuk warna hijau kebiruan
6.	Triterpenoid	Asam asetat anhidrat	-	Tidak terbentuk warna merah atau merah ungu

Keterangan :

(+) = Mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Formulasi sediaan krim pelempab ekstrak daun kelor dibagi menjadi tiga formula meliputi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dalam konsentrasi 1% sebagai F1, ekstrak dengan konsentrasi 2% sebagai F2 dan ekstrak dengan konsentrasi 3% sebagai F3. Pada F1 menunjukkan hidrasi dasar yang cukup, tetapi manfaat pelembapnya masih terbatas, F2 menunjukkan efek lembap krim meningkat, memberikan hidrasi yang lebih signifikan dan memperkuat penghalang kulit sehingga lebih efektif dalam menjaga kelembapan. F3 dengan konsentrasi 3%, manfaat pelembapnya cenderung mencapai puncak, dengan hidrasi optimal dan perlindungan kulit yang lebih baik. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka memberikan efek hidrasi yang semakin baik. Hal ini ditunjukkan melalui berbagai hasil uji evaluasi sediaan fisik yang dilakukan. Evaluasi dilakukan selama 4 minggu untuk memastikan stabilitas, keamanan, dan kualitas produk selama penyimpanan, serta memberikan keyakinan bahwa krim akan tetap efektif dan nyaman digunakan sepanjang waktu.

Hasil evaluasi organoleptik menunjukkan dari ketiga formula memiliki warna hijau muda (F1), hijau (F2) dan hijau tua (F3) dikarenakan pengaruh dari ekstrak daun kelor sehingga mempengaruhi warna pada sediaan. Masing-masing formula memiliki bau aromatik, dan formula yang dihasilkan berbentuk semisolid. Hasil uji organoleptik warna, aroma, dan tekstur tidak menunjukkan terjadinya perubahan selama empat minggu pada suhu ruang, hal ini mengindikasikan bahwa sediaan memiliki stabilitas yang tinggi. Hasil pengamatan konsistensi pada semua formula memiliki konsistensi yang lembut sehingga mudah diaplikasikan pada kulit wajah hal ini karena basis vaselin album yang merupakan salah satu basis yang digunakan pada sediaan m/a (minyak dalam air) sehingga sediaan mudah diaplikasikan, dapat mudah menyebar pada kulit, dan memiliki konsistensi yang lembut (Sholehah, Malahayati and Hakim, 2022).



Gambar 1. Hasil uji organoleptik

Tabel 3. Hasil uji organoleptik

Formula	Penyimpanan (minggu)	Uji organoleptis		
		Warna	Aroma	Bentuk
F0	1	Putih	Bau khas zat aktif	Semipadat
	2	Putih	Bau khas zat aktif	Semipadat
	3	Putih	Bau khas zat aktif	Semipadat
	4	Putih	Bau khas zat aktif	Semipadat
F1	1	Hijau muda	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	2	Hijau muda	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	3	Hijau muda	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	4	Hijau muda	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
F2	1	Hijau	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	2	Hijau	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	3	Hijau	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	4	Hijau	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
F3	1	Hijau tua	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	2	Hijau tua	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	3	Hijau tua	Bau khas esktrak kelor	Semipadat
	4	Hijau tua	Bau khas esktrak kelor	Semipadat

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan semua bahan yang terkandung dalam krim tersebar merata dan tidak ada pemisahan fase atau partikel yang menggumpal. Homogenitas sangat penting untuk menjamin kualitas dan efektivitas krim, karena distribusi yang tidak merata dari bahan aktif atau komponen lainnya dapat menyebabkan variasi dalam efektivitas produk, berkurangnya stabilitas, serta potensi iritasi atau ketidaknyamanan saat digunakan. Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sejumlah sediaan krim dari masing-masing formula, yang mengandung konsentrasi berbeda, pada kaca transparan atau kaca objek untuk diamati penyebarannya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh sediaan (F₀, F₁, F₂, F₃) tidak menunjukkan adanya butiran kasar selama penyimpanan empat minggu pada suhu ruang. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh formula memiliki homogenitas yang baik. Pengujian ini untuk mengevaluasi kestabilan fisik sediaan krim ekstrak daun kelor dan *Ceramide Complex*[®] sebagai pelembap selama penyimpanan (Ambari *et al.*, 2020).

Tabel 4. Hasil Evaluasi Uji Homogenitas

Sediaan	Pengamatan (minggu)			
	I	II	III	IV
F ₀ (0%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F ₁ (1%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F ₂ (2%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F ₃ (3%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH dilakukan untuk memastikan tingkat asam atau basa krim dan keamanan bagi kulit. Nilai pH yang sesuai sangat penting karena berpengaruh terhadap stabilitas bahan aktif, kenyamanan saat digunakan, serta kesehatan kulit. pH alami kulit berkisar antara 4,5 hingga 6,5, sehingga krim dengan pH di luar rentang ini berisiko menimbulkan iritasi, kekeringan, atau kerusakan pada lapisan pelindung kulit yang berfungsi sebagai penghalang terhadap mikroorganisme dan zat iritan. Selain itu, pH yang sesuai juga membantu menjaga efektivitas bahan aktif dalam krim, karena beberapa bahan hanya stabil atau efektif dalam rentang pH tertentu. Oleh karena itu, pengujian pH adalah langkah penting dalam pengembangan produk krim untuk memastikan bahwa krim tersebut aman, nyaman digunakan, dan efektif dalam memberikan manfaat yang diinginkan. Uji pH dilakukan menggunakan kertas pH meter. Hasil uji pH, ditampilkan pada Tabel 5, menunjukkan bahwa sediaan F₀, F₁, F₂, dan F₃ memiliki pH 6 selama 4 minggu. Ini menunjukkan pH yang stabil dan memenuhi syarat pH krim yang baik, yaitu 4,5-6,5, nilai tersebut sesuai dengan pH fisiologis kulit sehingga tidak akan mengiritasi kulit (Lestari *et al.*, 2017).

Tabel 5. Hasil Evaluasi Uji pH

Sediaan	Pengamatan (minggu)				Rata-rata ± SD	Parameter
	I	II	III	IV		
F ₀ (0%)	6	6	6	6	6 ± 0,00	4,5-6,5
F ₁ (1%)	6	6	6	6	6 ± 0,00	
F ₂ (2%)	6	6	6	6	6 ± 0,00	
F ₃ (3%)	6	6	6	6	6 ± 0,00	

Uji viskositas dilakukan pada sediaan krim untuk menentukan kekentalan dan aliran produk, yang merupakan faktor penting dalam kualitas dan kinerja krim. Viskositas mempengaruhi berbagai aspek krim, termasuk kemampuan penyebaran, kenyamanan penggunaan, serta stabilitas produk selama penyimpanan. Krim dengan viskositas yang tepat akan lebih mudah diaplikasikan dan diserap oleh kulit tanpa meninggalkan rasa lengket atau berminyak yang berlebihan. Alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran nilai viskositas yaitu *Viscometer (Rion) Vt 06* dengan nomor spindel 02, range viskositas krim yang dinyatakan baik menurut (Nurfritri & Endriyatno, 2023) yaitu 50 sampai 1000 dPas. Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 6 menunjukkan hasil bahwa uji viskositas pada F₀, F₁, F₂, dan F₃ menunjukkan nilai viskositas 140 dPas dari minggu pertama hingga minggu ke empat pada sediaan krim, baik sebelum dan sesudah *cycling test* (Hasan *et al.*, 2024). Uji viskositas dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan krim ekstrak daun kelor dan ceramide complex[®] memiliki konsistensi, stabilitas, dan performa yang sesuai untuk memberikan manfaat yang diinginkan secara efektif dan nyaman.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Uji Viskositas

Sediaan	Pengamatan Minggu Ke-				Rata-rata ± SD	Parameter
	I	II	III	IV		
F ₀ (0%)	140 dPas	140 dPas	140 dPas	140 dPas	140±0,00	
F ₁ (1%)	140dPas	140 dPas	140 dPas	140 dPas	140±0,00	50-1000 dPas
F ₂ (2%)	140dPas	140dPas	140 dPas	140 dPas	140±0,00	
F ₃ (3%)	140dPas	140 dPas	140 dPas	140 dPas	140±0,00	

Berdasarkan hasil uji daya sebar sediaan krim menunjukkan krim mampu menyebar pada tempat pemakaian dan lunaknya krim apabila dioleskan pada kulit sehingga memberi kenyamanan pada saat pemakaian. Semakin besar nilai diameter daya sebar maka krim akan dengan mudah menyebar dengan cepat dan kontak dengan kulit semakin bagus. Syarat uji daya sebar yang baik untuk sediaan topikal rentang pada 5-7 cm (Utari *et al.*, 2019). Perbedaan konsentrasi ekstrak daun kelor dalam formula F₀ (0%), F₁ (1%), F₂ (2%), dan F₃ (3%) memengaruhi daya sebar krim pelembap dengan hasil yang bervariasi. Pada formula F₀, yang tidak mengandung ekstrak daun kelor, krim memiliki daya sebar 5,3 cm, menunjukkan bahwa tanpa penambahan ekstrak, krim memiliki viskositas yang relatif rendah, memungkinkan krim untuk menyebar lebih mudah di kulit. Ketika ekstrak daun kelor ditambahkan dalam konsentrasi 1% pada F₁, daya sebar sedikit menurun menjadi 5,2 cm, menunjukkan bahwa penambahan ekstrak meningkatkan viskositas krim, membuatnya lebih kental dan sedikit mengurangi kemampuannya untuk menyebar. Pada formula F₂, dengan konsentrasi 2% ekstrak daun kelor, daya sebar kembali mencapai 5,3 cm, yang disebabkan oleh adanya keseimbangan antara peningkatan viskositas dan kemampuan krim

untuk menyebar, di mana tekstur krim tetap cukup cair untuk menyebar secara optimal. Namun, pada konsentrasi tertinggi, F₃ (3%), daya sebar berkurang menjadi 5,1 cm, menunjukkan bahwa peningkatan lebih lanjut dalam konsentrasi ekstrak menyebabkan viskositas krim meningkat signifikan, sehingga krim menjadi lebih kental dan lebih sulit menyebar. Variasi dalam daya sebar dan viskositas ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun kelor mempengaruhi sifat fisik krim, dengan peningkatan konsentrasi cenderung meningkatkan kekentalan dan menurunkan kemampuan krim untuk menyebar merata di kulit.

Tabel 7. Hasil Evaluasi Uji Daya Sebar

Sediaan	Pengamatan Minggu Ke-				Rata-rata ± SD	Parameter
	I	II	III	IV		
F ₀ (0%)	5,3 cm	5,3 cm	5,3 cm	5,3 cm	5,3±0,00	
F ₁ (1%)	5,3 cm	5,3 cm	5,3 cm	5,3 cm	5,2±0,00	5-7 cm
F ₂ (2%)	5,3 cm ₃	5,3 cm	5,3 cm	5,3 cm	5,3±0,00	
F ₃ (3%)	5,3 cm ₄	5,3 cm	5,3 cm	5,3 cm	5,2±0,00	

Uji daya lekat dilakukan untuk menilai kemampuan krim dalam mempertahankan kontak dengan permukaan kulit pada area penggunaannya. Berdasarkan literatur, nilai daya lekat yang baik untuk sediaan krim adalah lebih dari 4 detik (Pohan *et al.*, 2019). Hasil uji yang tercantum pada Tabel 8 menunjukkan bahwa formula 0 memiliki daya lekat sebesar 15,03 detik, formula 1 sebesar 16,40 detik, formula 2 sebesar 15,18 detik, dan formula 3 sebesar 15,19 detik. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi kriteria yang ditetapkan. Pengujian ini juga mengindikasikan bahwa sediaan krim ekstrak daun kelor dan *Ceramide Complex*[®] sebagai pelembap tetap stabil selama penyimpanan selama empat minggu. Perbedaan nilai hasil uji daya lekat pada sediaan krim ekstrak daun kelor dan ceramide complex di setiap formula dipengaruhi oleh variasi konsentrasi ekstrak daun kelor. Formula F₀, yang tidak mengandung ekstrak daun kelor dan ceramide complex, menunjukkan daya lekat yang paling rendah, karena kandungan bahan aktif yang minimal, sehingga krim cenderung kurang kental dan lebih mudah terlepas dari kulit. Pada F₁, yang mengandung 1% ekstrak daun kelor, terjadi peningkatan signifikan dalam daya lekat, mencapai 16,40 detik, yang disebabkan oleh peningkatan viskositas krim akibat penambahan bahan aktif, membuat krim lebih lengket dan menempel lebih lama di kulit. Namun, pada F₂ (2%) dan F₃ (3%), meskipun ada sedikit penurunan dalam nilai daya lekat dibandingkan F₁, daya lekat tetap lebih tinggi daripada F₀. Penurunan ini disebabkan oleh peningkatan konsentrasi ekstrak yang membuat krim lebih kental, tetapi juga dapat menyebabkan krim menjadi lebih sulit menyebar merata, mengurangi kontak permukaan yang optimal dengan kulit. Secara keseluruhan, variasi dalam komposisi dan konsentrasi bahan aktif menyebabkan perubahan dalam viskositas dan tekstur krim, yang pada gilirannya mempengaruhi nilai daya lekat pada setiap formula.

Tabel 8. Hasil Evaluasi Uji Daya Lekat

Sediaan	Pengamatan Minggu ke-	Rata-rata ± SD	Parameter
---------	-----------------------	-------------------	-----------

	I (detik)	II (detik)	III (detik)	IV (detik)		
F0 (0%)	15.03	15.03	15.03	15.03	15.03±0,00	
F1(1%)	16.40	16.40	16.40	16.40	16.40±0,00	>4 detik
F2 (2%)	15.18	15.18	15.18	15.18	15.18±0,00	
F3 (3%)	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19±0,00	

Uji kelembapan dilakukan pada 12 orang panelis yang dibagi kedalam 4 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 3 orang panelis . Uji kelembapan menggunakan alat *skin analyzer* . Setiap panelis diukur kelembapan kulit terlebih dahulu sebelum diberikan perlakuan . Hasil uji kelembapan bisa dilihat pada Tabel 9 . Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa pada setiap panelis mengalami peningkatan kadar kelembapan. Rata-rata peningkatan pengujian kelembapan dari berbagai formulasi krim menunjukkan bahwa formulasi 3 adalah yang paling efektif dalam meningkatkan kelembapan wajah, baik pada pagi maupun malam hari, dengan nilai kelembapan 44,97 pada pagi dan 47,62 pada malam hari. Formulasi ini diikuti oleh F2, yang juga memberikan hasil yang sangat baik dengan nilai kelembapan mencapai 39,83 pada pagi dan 40,96 pada malam hari. Sementara itu, Formulasi F0 dan F1 menunjukkan nilai kelembapan yang lebih moderat, namun tetap signifikan. Adanya kenaikan kadar kelembapan selama 12 hari dapat dikaitkan dengan kombinasi dari sifat pelembap bahan aktif seperti ekstrak daun kelor dan ceramide complex, efek mulatif dari humektan dan emolien, serta perbaikan kondisi kulit secara bertahap akibat penggunaan produk yang konsisten.

Tabel 9. Hasil Evaluasi Uji Kelembapan

Sediaan	Sebelum ± SD	Sesudah ± SD	Selisih ± SD
F0 (Pagi)	38.96 ± 2.50	39.19 ± 2.30	0.23 ± 0.2
F0 (Malam)	38.69 ± 2.60	38.69 ± 2.60	0 ± 0,00
F1 (Pagi)	39.27 ± 0.64	39.27 ± 0.64	0 ± 0,00
F1 (Malam)	39.71 ± 0.47	39.71 ± 0.47	0 ± 0,00
F2 (Pagi)	39.83 ± 0.43	39.83 ± 0.43	0 ± 0,00
F2 (Malam)	40.96 ± 0.59	40.88 ± 0.59	0.08 ± 0,00
F3 (Pagi)	44.97 ± 1.31	44.97 ± 1.31	0 ± 0,00
F3 (Malam)	47.62 ± 0.70	47.62 ± 0.70	0 ± 0,00

Uji iritasi sediaan krim dilakukan untuk memastikan sediaan krim tidak menyebabkan iritasi pada wajah. Metode uji iritasi yang digunakan adalah uji tempel terbuka (*open patch*) pada lengan bawah 12 panelis yang bersedia dan telah menandatangani persetujuan. Sediaan dioleskan pada area lengan bagian dalam 2,5x2,5 cm, dibiarkan terbuka, dan diamati tiga kali sehari selama dua hari. Reaksi yang diamati adalah eritema, papula, vesikula, atau edema. Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa sediaan F0, F1, F2, dan F3 tidak menyebabkan iritasi pada semua panelis karena memiliki pH 6, sesuai dengan pH kulit 4,5- 6,5. Faktor lain yang mencegah iritasi adalah pemilihan bahan aktif yang bersifat lembut dan tidak reaktif, seperti

ceramide complex[®] yang dikenal dapat memperkuat lapisan pelindung kulit dan menjaga kelembapan tanpa menimbulkan reaksi iritasi. Bahan pengawet yang digunakan dalam konsentrasi rendah dapat membantu mencegah pertumbuhan mikroorganisme tanpa menyebabkan iritasi. Penggunaan emolien seperti adeps lanae dan humektan seperti gliserin juga berkontribusi dalam menjaga kelembutan dan hidrasi kulit yang membantu mencegah iritasi. Pemilihan surfaktan yang lembut seperti tween 80, memastikan krim memiliki tekstur yang halus dan mudah diaplikasikan tanpa mengganggu integrasi kulit. Dengan mengoptimalkan semua faktor, krim dapat diformulasikan untuk menjaga kenyamanan pengguna, mengurangi risiko iritasi, dan tetap memberikan manfaat yang diinginkan dari ekstrak daun kelor dan ceramide complex[®].

Tabel 10. Hasil Evaluasi Uji Iritasi

Panelis	Eritema (Kemerahan)	Eritema dan Papula (Kemerahan dan tonjolan kecil padat berwarna merah)	Edema dan Vesikula (Pembengkakan dan lepuhan kecil yang berisi cairan)
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-

Keterangan :

(-) Tidak mengalami iritasi

(+) mengalami iritasi

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu:

1. Daun kelor mampu diekstraksi dengan metode maserasi dan diperoleh ekstrak sebesar 18,6 %. Ekstrak daun kelor mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, saponin, tanin, dan steroid.
2. Ekstrak daun kelor dibuat dalam sediaan krim dengan variasi pada F1 sebesar 1%, F2 sebesar 2% dan F3 sebesar 3%. Variasi konsentrasi ekstrak mempengaruhi kemampuan sediaan krim untuk hidrasi kulit. Pada F3 dengan konsentrasi 3%, menunjukkan manfaat sediaan sebagai pelembap cenderung mencapai puncak, dengan hidrasi optimal dan perlindungan kulit yang lebih baik. Hal ini didukung dengan hasil karakteristik fisik sediaan yang meliputi bentuk, warna, dan tekstur yang stabil, sediaan yang homogen, nilai pH,

viskositas, daya sebar, daya lekat, kelembapan, iritasi dan kesukaan (*Hedonik*) sudah sesuai dengan persyaratan parameter uji evaluasi fisik sediaan krim.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, H. (2018). Sediaan Salep Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar Topikal Pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). 1.
- Ambari, Y. et al. (2020) 'Studi Formulasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax', *J. Islamic Pharm*, 5(2), pp. 36–45.
- Baki, G., dan Alexander, K. S. (2019). *Formulasi & Teknologi Kosmetik*. (Edisi Kedua). Buku Kedokteran.
- Darajat, N. Z., Chaerunnisa, A. Y., & Abdassah, M. (2022). Kosmeseutikal dengan Zat Aktif dalam Sistem Liposom. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 14(1), 10–20. <https://doi.org/10.22437/jisic.v14i1.13989>
- Dewiastuti, M., & Hasanah, I. F. (2017). Pengaruh Faktor-Faktor Risiko Penuaan Dini Di Kulit Pada Remaja Wanita Usia 18-21 TAHUN. *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 10(1). <https://doi.org/10.33533/jpm.v10i1.10>
- Diyah Ayu Wulandari, Putra Mahardika, M., & Siska Wardani, T. (2022). Optimasi Formula Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dengan Emulgator Span 80 Dan Tween 80. *Media Farmasi Indonesia*, 17(1), 36–44. <https://doi.org/10.53359/mfi.v17i1.197>
- Hajjatusnaini, N., Indah, B., Afitri, E., Widyastuti, R., & Ardiansyah, A. 2021. *Buku Referensi Ekstraksi*. Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya FAKultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Jurusan MIPA-Program Studi Tadris
- Hasrianti, H., Nururrahmah, N., & Nurasia, N. 2016. Pemanfaatan ekstrak bawang merah dan asam asetat sebagai pengawet alami bakso. *Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo. Dinamika*, 7(1), 9-30.
- Himeno, T., Konno, Y., & Naito, N . 2017. *Liposomes For Cosmetics*. In *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*. Elsevier Inc
- Husni, Patihul, et al. "Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk)." *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, vol. 2, no. 2, 2019, pp. 101-110, doi:10.29313/jiff.v2i2.4796.
- 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. <https://doi.org/10.18860/jip.v6i1.11822>
- Lestari, T., Yunianto, B. dan Winarso, A. (2017). Evaluasi mutu salep dengan bahan aktif temugiring, kencur, dan kunyit. *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Nasional* 2(1): 8– 12.
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 231–236.
- Maryam, F., Utami, Y.P., Mus, S. and Rohana, R. (2023). Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Sawo Duren (*Chrysophyllum cainito* L.) Terhadap Kadar Flavanoid Total Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 132-138.
- Meigaria, et al. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Komang Mirah Meigaria, I Wayan Mudianta, Ni Wayan Martiningsih*, 10(1), 1–11.
- Nurfitri, L., & Endriyatno, N. C. (2023). FORMULASI DAN EVALUASI KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI ASAM STEARAT DAN TRIETANOLAMIN. *Pharma Xplore : Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, 8(2), 166–180. <https://doi.org/10.36805/jpx.v8i2.5932>

- Pohan, E. 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Methanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dari Kota Benteng Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1), 57-64.
- Rahmi, A., Afriani, T., Hevira, L., & Widiawati, W. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC). *Jurnal Riset Kimia*, 12(2). <https://doi.org/10.25077/jrk.v12i2.383>
- Ridnugrah, N. A., Chaerudin, A., & Yudistirani, S. A. (2019.). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Zat Tambahan Pembuatan Moisturizer.
- Rizkayanti, R., Diah, A. W. M., & Jura, M. R. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* LAM). *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2017.v6.i2.9244>
- Roosevelt, A., H. Ambo Lau, S., & Syawal, H. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Methanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dari Kota Benteng Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1), 19–25. <https://doi.org/10.36060/jfs.v5i1.36>
- Sholehah, Y. Y., Malahayati, S., & Hakim, A. R. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lipbalm Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Sebagai Antioksidan. *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), 14–26. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v3i1.205>
- Suleman, A. W., Handayani, T., & Wahyuni, W. (2022). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus Aureus* PENYEBAB BISUL. *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 4(01), 9–17. <https://doi.org/10.46772/jophus.v4i01.842>
- Syabaniah, R. N., Riyanto, A., Marsusanti, E., & Susilawati, S. (2020). Pemilihan Krim Wajah Terbaik Yang Mengandung Ceramide Menggunakan Metode Topsis. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 3(2), 100–109. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v3i2.580>
- Tri, P. A.W. dan Siti, M. 2022. Formulasi Sediaan Minyak Nilam (*Pogostemon Oil*) sebagai Pelembab. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, Vol.1, No.1.
- Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jusnita, N., Nasution, K., & Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta. (2019). Formulasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk). *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 165–170. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2019.008.03.1>
- Universitas Hafshawaty Zainul Hasan, Latifah, L., Rahman, F., & Universitas Ibrahimy. (2024). Formulasi, Karakterisasi Fisik Dan Uji Pelepasan Patch Tipe Membran Yang Mengandung Sediaan Krim Natrium Diklofenak Sebagai Reservoir. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 9(2), 203–210. <https://doi.org/10.47219/ath.v9i2.398>
- Utari, K. D. P., Unique, I. G. A. N. P., Aryani I, N. W. G., Arisanti I, C. I. S., dan Samirana I, P. O. 2019. Optimasi Formula Krim Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol sebagai Agen Pengental. *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(2), 40-44.
- Yulia, Y., Idris, M., & Rahmadina, R. (2022). Skrining Fitokimia dan Penentuan Kadar Flavonoid Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Desa Dolok Sinumbah dan Raja Maligas Kecamatan Hutabayu Raja. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 6(1), 49. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v6i1.11678>