

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Tanaman kulit batang kelor *Moringa oleifera Lamk.* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan vascular)
Superdivisi	: Spermatophyta (Tumbuhan berbiji) Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Tumbuhan berbiji dua)
Ordo	: Capparales
Famili	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: <i>Moringa oleifera Lamk.</i> (Nugrahani, 2021).

Kulit batang kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) yang berasal dari Desa Oelomin, Kecamatan Nekamese, Kabupaten Kupang, diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 95%. Dari 5 kg sampel segar yang diolah, diperoleh ekstrak kental sebanyak 11,95 g dengan rendemen sebesar 5,97%. Hasil ini dikategorikan baik karena melebihi standar minimal rendemen yang ditetapkan, yaitu >5% (Farmakope Herbal, 2017). Perhitungan rendemen ekstrak kulit batang kelor dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4. Formulasi Sampel

No	Parameter	Nilai
1	Asal Sampel	Desa Oelomin, Nekamese, Kupang
2	Jumlah Sampel Segar	5 kg
3	Pelarut	Etanol 95%
4	Metode Ekstraksi	Maserasi
5	Lama Ekstraksi	5 hari (maserasi & remaserasi)
6	Suhu Penguapan (Rotary Evap)	55°C
7	Berat Ekstrak Kental	11,95 g
8	Rendemen	5,97%
9	Kategori Rendemen	Baik (>5%)
10	Acuan Standar	Farmakope Herbal (2017)

(sumber: data primer penelitian, 2025)

B. Hasil Krim Ekstrak Kulit Batang Kelor

Krim pembuatan dimulai dari penyusunan formula yang terdiri dari dua formula berbeda, masing-masing direplikasi sebanyak tiga kali untuk memastikan konsistensi hasil. Setiap formula menghasilkan krim sebanyak 10 gram. Pembuatan krim ini menggunakan basis emulsi tipe minyak dalam air (M/A), yang memerlukan emulgator untuk memastikan homogenitas antara fase minyak dan air. Fase minyak terdiri dari beberapa komponen seperti Asam Stearat dan Lanolin, yang dilebur pada suhu 70–75°C. Fase air, yang terdiri dari aquadest dan bahan lain, juga dipanaskan pada suhu yang sama untuk mencegah ketidakstabilan selama pencampuran. Suhu yang seragam ini penting untuk mencegah pengerasan mendadak atau penguapan salah satu fase.

Tabel 5. Hasil Krim Ekstrak Kulit Batang Kelor

No	Aspek	Keterangan
1	Jumlah Formula	2 formula berbeda.
2	Replikasi	Masing-masing formula dibuat 3 kali (triplo).
3	Jumlah Krim per Formula	10 gram.
4	Tipe Krim	Krim M/A (Minyak dalam Air).
5	Tujuan Emulgator	Mencampurkan fase minyak dan air secara homogen; menurunkan tegangan permukaan.
6	Fase Minyak	Asam Stearat, Cera Alba, Span 80, Tween 80, Lanolin.

7	Pemanasan Fase Minyak	70–75°C hingga semua bahan meleleh dan homogen.
8	Fase Air	Aquadest, Propilenglikol, Metil Paraben
9	Pemanasan Fase Air	Dipanaskan hingga suhu sama dengan fase minyak (70–75°C) untuk menjaga keseragaman suhu sebelum pencampuran.
10	Pencampuran Fase	Dilakukan saat kedua fase berada pada suhu yang sama untuk mencegah pendinginan mendadak yang menyebabkan ketidakstabilan campuran.
11	Penambahan Ekstrak Kelor	Ditambahkan setelah pencampuran fase, diaduk rata untuk menjaga stabilitas dan kualitas ekstrak.

(sumber: data primer penelitian, 2025)

Pemanfaatan kulit batang kelor (*Moringa oleifera*) sebagai objek penelitian memiliki landasan yang jelas, baik dari segi kebaruan maupun potensi ilmiahnya. Selama ini, kajian terhadap tanaman kelor sebagian besar terpusat pada bagian daun, yang telah banyak dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan diaplikasikan dalam berbagai bentuk sediaan farmasi maupun kosmetik. Banyaknya penelitian pada daun kelor membuat topik ini relatif jenuh, sehingga diperlukan penggalian potensi pada bagian lain yang belum banyak dieksplorasi. Kulit batang kelor sendiri mengandung senyawa metabolit sekunder yang berbeda dari daun, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, serta senyawa fenolik dengan komposisi khas yang berpeluang menghasilkan efek farmakologis tertentu.

Temuan awal dari beberapa studi menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang kelor memiliki potensi sebagai antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan, yang dapat dimanfaatkan dalam formulasi krim untuk menjaga kesehatan kulit, mengurangi iritasi, dan membantu proses penyembuhan

luka ringan. Selain itu, penggunaan bagian kulit batang juga mendukung konsep pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan, mengingat bagian ini umumnya tidak termanfaatkan dan sering dianggap limbah. Dengan demikian, penelitian terhadap kulit batang kelor tidak hanya berpeluang menghasilkan temuan baru di bidang ilmiah, tetapi juga menawarkan nilai tambah dalam inovasi formulasi sediaan topikal yang ramah lingkungan.

C. Karakteristik Krim Ekstrak Kulit batang kelor

Pengamatan terhadap karakteristik fisik krim yang mengandung ekstrak kulit batang kelor dilakukan melalui serangkaian uji untuk mengevaluasi kualitas dan kestabilan sediaan. Pengujian tersebut meliputi uji organoleptik untuk menilai tampilan fisik seperti warna, bau, dan tekstur; uji homogenitas untuk memastikan pencampuran bahan yang merata, serta pengukuran pH untuk menilai kesesuaian dengan pH kulit. Selain itu, dilakukan pula uji daya sebar untuk mengetahui kemampuan krim menyebar di permukaan kulit, serta uji viskositas untuk menentukan kekentalan atau konsistensi krim yang berpengaruh terhadap kenyamanan penggunaan dan kestabilan sediaan.

1. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan memanfaatkan panca indera untuk mengevaluasi karakteristik fisik krim, meliputi pengamatan bentuk atau tekstur, aroma, dan warna melalui penilaian visual sekaligus penilaian menggunakan indera sensorik. Penilaian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian karakteristik sediaan terhadap standar mutu sediaan krim

topikal. Dalam penelitian ini, sediaan krim yang dibuat terdiri atas dua formula, yaitu: Formula 1, yang mengandung ekstrak kulit batang kelor sebesar 5%, dan Formula 2, yang mengandung ekstrak kulit batang kelor sebesar 10%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kedua formula memiliki aroma khas dari kulit batang kelor, meskipun tidak menggunakan bahan tambahan berupa pengaroma. Dari segi bentuk, kedua sediaan krim berbentuk semi-solid dengan tekstur yang seragam. Warna sediaan tampak putih kekuningan, yang sesuai dengan karakteristik alami dari ekstrak kulit batang kelor yang digunakan. Selain itu, pengamatan visual menunjukkan tidak adanya butiran halus pada kedua formula, yang mengindikasikan tercapainya homogenitas sediaan secara fisik. Berikut merupakan hasil uji organoleptik terhadap masing-masing formula:

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptis Krim Ekstrak Kulit Batang Kelor

Penelitian	Konsentrasi Ekstrak	Warna	Bentuk	Bau	Homogenitas
Penelitian Ini (2025)	5%	Putih Kekuningan	Semi Padat	Berbau Khas	Homogen
Penelitian Ini (2025)	10%	Putih Kekuningan namun agak sedikit lebih pekat	Semi Padat	Berbau Khas	Homogen

(sumber: data primer, 2025)

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa kedua formula krim ekstrak kulit batang kelor, yaitu Formula 1 (5%) dan Formula 2 (10%), memiliki karakteristik warna putih kekuningan, bentuk semi padat, bau khas kulit batang kelor, serta homogenitas yang baik. Warna khas ini sesuai dengan karakteristik ekstrak, sedangkan bentuk semi padat mencerminkan konsistensi krim yang ideal untuk sediaan topikal. Aroma khas tetap terjaga

meskipun tanpa bahan pengaroma, menunjukkan kestabilan senyawa volatil. Homogenitas yang tercapai didukung oleh pencampuran fase minyak dan air yang optimal, penggunaan emulgator, serta suhu dan waktu pengadukan yang tepat, menghasilkan emulsi stabil tanpa pemisahan fase.

2. Pengujian pH

Tujuan pengukuran pH krim adalah untuk mengetahui nilainya sekaligus mengevaluasi keamanannya agar tidak menimbulkan iritasi kulit. Karena krim dioleskan langsung pada kulit, pH harus sesuai dengan pH alami kulit. pH yang terlalu asam dapat meningkatkan sensitivitas dan risiko iritasi, sedangkan pH yang terlalu basa bisa membuat kulit kering dan bersisik (Lumentut *et al.*, 2020). Standar pH krim yang sesuai adalah 4,5–7 (SNI 16-4399-1996). Pengujian dilakukan dengan melarutkan 1 gram krim ke dalam 10 mL aquadest dan mengukur pH menggunakan pH meter hingga stabil, menurut Magdalena dkk., 2016 dalam (Husni *et al.*, 2022.)

Tabel 7. Pengujian pH

No.	Formula	Replikasi	Nilai pH	Rentang Ideal	Keterangan
1	I	3x	5,6	4,5 – 7,0	Aman dan sesuai pH kulit
2	II	3x	6,4	4,5 – 7,0	Aman dan sesuai pH kulit

(sumber: data primer, 2025)

Pengujian terhadap kedua formula yang dilakukan sebanyak tiga kali ulangan menunjukkan bahwa pH Formula I adalah $\pm 5,6$, sedangkan pH Formula II adalah $\pm 6,4$. Kedua nilai tersebut berada dalam rentang aman bagi kulit, sesuai dengan pH fisiologis kulit yang berkisar antara 4

hingga 6,5. Formula I berada di kisaran tengah, sementara Formula II sedikit mendekati batas atas, namun tetap aman digunakan tanpa menimbulkan risiko iritasi. Krim dengan pH di atas 7 berpotensi menyebabkan iritasi serta menurunkan fungsi pelindung alami kulit. Perbedaan nilai pH antara kedua formula disebabkan oleh penggunaan Span 80 dan Tween 80 sebagai emulgator nonionik, yang berperan dalam menstabilkan emulsi dan pH, serta mengurangi ketergantungan terhadap keseimbangan asam-basa antar komponen bahan.

3. Uji Daya Sebar

Tabel 8. Uji Daya Sebar

No.	Formula	Replikasi 1 (cm)	Replikasi 2 (cm)	Replikasi 3 (cm)	Rata-rata (cm)	Keterangan
1	I	5.7	5.3	5.4	5.47	Sesuai standar, mudah diaplikasikan
2	II	5.1	5.5	5.1	5.23	Sedikit lebih kecil, namun masih dalam batas ideal

(sumber: data primer, 2025)

Pengujian daya sebar dilakukan terhadap dua formula sediaan krim, yaitu Formula I dan Formula II, masing-masing dengan tiga kali replikasi. Pada Formula I, diperoleh hasil daya sebar sebesar 5,7 cm, 5,3 cm, dan 5,4 cm dengan rata-rata sebesar 5,47 cm. Sedangkan pada Formula II, hasil pengujian menunjukkan daya sebar sebesar 5,1 cm, 5,5 cm, dan 5,1 cm dengan rata-rata 5,23 cm. Perbedaan daya sebar antara kedua formula tersebut tergolong tidak signifikan, karena keduanya masih berada dalam batas ideal daya sebar krim yang baik, yaitu 5–7 cm menurut (Taleb & Talib, 2020). Daya sebar dalam rentang ini mencerminkan bahwa sediaan

krim mudah diratakan, nyaman saat digunakan, dan mampu menghantarkan zat aktif secara merata pada permukaan kulit. Variasi daya sebar yang terjadi kemungkinan besar disebabkan oleh perbedaan komposisi bahan, khususnya konsentrasi ekstrak kulit batang kelor yang digunakan. Formula dengan kandungan ekstrak yang lebih tinggi cenderung memiliki viskositas lebih besar, sehingga menghasilkan krim yang lebih kental dan mengurangi daya sebar (Stec *et al.*, 2013).

4. Pengujian Viskositas

Tabel 9. Hasil Uji Viskositas

No.	Formula	Viskositas (cPs) pada Rpm 10	Viskositas (cPs) pada Rpm 20
1	I	43.167	24.862
2	II	19.567	12.344

(sumber: data primer, 2025)

Kedua formula krim ekstrak kulit batang kelor memiliki viskositas yang normal dan memenuhi standar mutu krim kosmetik. Pengujian viskositas dilakukan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 16-4399-1996, yang mengatur rentang viskositas krim pelembab dari 2.000 sampai 50.000 cPs. Hasil pengukuran menunjukkan nilai viskositas pada kisaran 12.344 hingga 43.167 cPs (Tabel 4), tetap dalam batas yang diizinkan di berbagai kecepatan pengujian. Perbedaan viskositas antar formula dipengaruhi oleh variasi konsentrasi ekstrak kulit batang kelor, di mana formula dengan ekstrak lebih pekat menghasilkan krim yang lebih kental. Selain itu, pengujian daya sebar krim dilakukan dengan metode spreadability test untuk mengevaluasi kemudahan penyebarannya di kulit. (Stec *et al.*, 2013).

Tabel 10. Hasil Pengujian Krim

Uji	Formula I	Formula II
Organoleptis	MS	MS
Homogenitas	MS	MS
pH	MS	MS
Daya sebar	MS	MS
Viskositas	MS	MS

(sumber : data primer, 2025)

Keterangan : MS : Memenuhi Syarat

Pengujian krim ekstrak kulit batang kelor menunjukkan bahwa kedua formula memiliki stabilitas fisik yang baik, dengan homogenitas optimal dan tanpa pemisahan fase. Nilai pH berada dalam rentang aman sesuai dengan, dipengaruhi oleh penggunaan Span 80 dan Tween 80 yang menjaga keseimbangan emulsi. Daya sebar memenuhi standar ideal, mencerminkan kemudahan aplikasi di kulit dan distribusi zat aktif yang optimal. Viskositas kedua formula juga sesuai standar, dengan peningkatan kekentalan seiring tingginya kandungan ekstrak kulit batang kelor. Meskipun pengujian terbatas pada dua formula dan tiga replikasi, hasil menunjukkan bahwa keduanya memenuhi standar mutu krim kosmetik. Untuk meningkatkan validitas dan generalisasi hasil, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah jumlah replikasi, mengeksplorasi variasi formula, serta mengevaluasi stabilitas jangka panjang

5. Uji tipe emulsi

Berdasarkan hasil uji tipe emulsi menggunakan pewarna metilen biru, Krim hasil formulasi memperlihatkan sifat sebagai emulsi minyak yang terdispersi dalam fase air (M/A). Hal ini ditunjukkan dari larutnya pewarna biru secara merata di seluruh permukaan krim setelah ditetaskan larutan metilen biru 1%.

Pewarna tampak tersebar homogen tanpa membentuk endapan atau gumpalan, yang menandakan bahwa air berfungsi sebagai fase luar dalam sistem emulsi tersebut. Hasil ini sejalan dengan ciri khas emulsi tipe M/A, di mana zat larut air seperti metilen biru akan terdistribusi secara merata. Temuan ini mendukung anggapan bahwa krim memiliki sistem dispersi yang sesuai untuk penggunaan topikal, karena jenis emulsi, Umumnya, sediaan ini mudah dibilas menggunakan air dan memberikan sensasi nyaman saat diaplikasikan pada permukaan kulit.