

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang beriklimtropis yang sepanjang tahun disinari matahari sehingga kulit akan mengalami kerusakan apabila terpapar sinar matahari secara terus menerus. Kerusakan kulit tersebut timbul akibat radikal bebas berupa sinar ultra violet yang menyebabkan kulit menjadi kemerahan, pigmentasi mengalami perubahan, dan dapat menimbulkan resiko kanker dalam jangka waktu panjang, dimana kulit secara berlebihan terpapar sinar UV sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada DNA akibat dampak dari proliferasi sel yang secara terus menerus terpapar sinar UV. Efek dari radikal bebas tersebut memerlukan senyawa yang dapat menangkal radikal bebas yaitu antioksidan (Asih et al., 2024).

Kulit merupakan organ sekresi yang terletak di bagian luar tubuh. Kulit berfungsi melindungi tubuh dari paparan sinar UV dan paparan polutan udara. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat menyebabkan penuaan dini serta kerusakan pada kulit yang ditandai dengan kulit keriput, kulit bersisik, kulit menjadi kering, dan kulit pecah-pecah. Upaya pencegahan dan perlindungan kulit dari kerusakan akibat paparan sinar UV dan polutan salah satunya dapat menggunakan lotion (Hamidah, 2024).

Sediaan kosmetik yang dapat berfungsi sebagai antioksidan salah satunya adalah lotion. Lotion memiliki komposisi penyusun seperti penstabil, emolient, emulgator, humektan aquadest pengawet dan *emulsifying agent*.

Emulsifying agent terdiri dari bahan alami dan sintesis. Bahan sintetis salah satunya yaitu setil alkohol, sedangkan bahan alami emulsifying agent yaitu dapat menggunakan karagenan. Kelebihan dari karagenan yaitu dapat berfungsi sebagai peningkat viskositas dan humektan yang bisa mempertahankan kelembaban kulit, sehingga dapat meningkatkan fungsi dari sediaan tanpa memberikan efek iritasi (Asih et al., 2024).

Indonesia sebagai negara tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati menyimpan banyak potensi tanaman obat yang belum sepenuhnya dimanfaatkan, salah satunya adalah sembung rambat. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa daun sembung rambat mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, saponin, dan tanin yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba. Kandungan senyawa tersebut dapat membantu mempertahankan kelembapan kulit, mencegah kerusakan kulit akibat radikal bebas, serta memberikan efek menenangkan pada kulit iritasi ringan (Tari & Indriani, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tari & Indriani, (2023) di Indonesia salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa aktif flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan tinggi adalah tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha*). Berdasarkan uji fitokimia ekstrak etanol tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha*) memiliki kandungan senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid dan steroid. Rata-rata flavonoid total ekstrak etanol 96% tumbuhan sembung rambat *Mikania micrantha* adalah 1,175 memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC sebesar 5.93%, rata-rata

flavonoid total ekstrak fraksi etil asetat adalah 1,105 memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai ICs sebesar 19,25%, rata-rata flavonoid total ekstrak fraksi air adalah 0,543 memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC sebesar 23,34%, dan rata-rata flavonoid total ekstrak fraksi n-heksan adalah 0,053 memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai ICs sebesar 46,27%.

Menurut penelitian Saufani et al., (2024) menyatakan bahwa daun sembung mengandung beragam senyawa kimia, seperti monoterpen, seskuioterpen, diterpen, fenol, flavonoid, triterpen, kariofilen oksid, alkohol, dan sterol. Ekstrak kasar dan konstituen tanaman ini menunjukkan berbagai aktivitas biologis, termasuk sebagai antioksidan, antimikroba, antifungal, anti-inflamasi, hipolipidemik, hepatoprotektif, antidiabetik, gastroprotektif, antitumor, antikanker, dan imunomodulator. Sebagai antioksidan, flavonoid, yang termasuk dalam golongan polifenol, berperan sebagai penghambat radikal bebas dengan mendonorkan elektron kepada molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan, tanpa membentuk radikal baru. Hasil: Evaluasi aktivitas antioksidan pada sampel fraksi etil asetat dilakukan menggunakan metode FTC diperoleh % inhibisi sebesar 31.25% dan pada metode TBA % inhibisi sebesar 17.34%. Sedangkan, pada sampel nanopartikel metode FTC dan TBA masing-masingnya sebesar 23.77% dan 40.43% inhibisi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modifikasi daun Sembung menjadi nanopartikel efektif meningkatkan aktivitas antioksidan.

Namun, formulasi sediaan kosmetik herbal tidak hanya berfokus pada pemilihan bahan aktif, melainkan juga harus memperhatikan aspek stabilitas fisik. Stabilitas fisik meliputi kemampuan produk mempertahankan bentuk, warna, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, serta tidak mengalami pemisahan fase selama penyimpanan. Produk yang tidak stabil akan kehilangan efektivitasnya dan dapat berisiko menimbulkan iritasi kulit. Oleh karena itu, evaluasi stabilitas fisik sediaan menjadi hal penting dalam proses pengembangan produk kosmetik berbahan dasar alami (Arina et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi stabilitas fisik sediaan lotion yang mengandung ekstrak daun sembung rambat. Penelitian ini diharapkan dapat membuka peluang pemanfaatan tanaman lokal yang bernilai rendah menjadi produk yang bermanfaat tinggi, serta berkontribusi dalam pengembangan kosmetik herbal yang aman dan berkualitas.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana stabilitas fisik dari sediaan lotion yang telah diformulasikan?
2. Formula manakah dari sediaan lotion yang paling optimal dalam menunjukkan aktivitas sebagai antioksidan?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengevaluasi stabilitas fisik lotion berdasarkan parameter organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, homogen, iritasi, dan daya lekat.

2. Untuk mengetahui konsentrasi berapakah dari sediaan lotion yang baik dan efektif sebagai antioksidan.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi peneliti
 - a. Menambah wawasan dan pengalaman dalam bidang formulasi sediaan topikal berbahan dasar alam, khususnya lotion.
 - b. Mengasah keterampilan peneliti dalam melakukan ekstraksi bahan alam, formulasi kosmetik, dan uji stabilitas fisik sediaan.
2. Manfaat bagi masyarakat
 - a. Memanfaatkan tanaman lokal daun sembung rambat yang tumbuh liar dan mudah ditemukan, sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi tanaman tersebut.
 - b. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penggunaan bahan alami dalam perawatan kulit untuk menghindari efek samping bahan kimia sintetis.
3. Manfaat bagi institusi pendidikan
 - a. Mendukung pengembangan keilmuan di bidang farmasi, khususnya dalam aspek fitokimia, formulasi sediaan topikal, dan kosmetik herbal.
 - b. Mendorong institusi untuk lebih aktif dalam melakukan penelitian berbasis potensi lokal dan pengembangan produk inovatif.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki ruang lingkup pada proses formulasi sediaan topikal berupa lotion yang mengandung ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) dan evaluasi stabilitas fisiknya sebagai sediaan antioksidan. Fokus penelitian mencakup tahapan ekstraksi simplisia daun menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, formulasi lotion dengan variasi konsentrasi ekstrak, serta uji stabilitas fisik sediaan selama periode tertentu.

Batasan dalam penelitian ini antara lain hanya menggunakan bentuk sediaan lotion (emulsi minyak dalam air), tidak mencakup uji stabilitas kimia atau mikrobiologi, dan tidak dilakukan pengujian aktivitas biologis antioksidan baik secara *in vitro* maupun *in vivo*. Selain itu, konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam formulasi dibatasi berdasarkan studi awal, dan pengujian stabilitas dilakukan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan metode studi percepatan.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini terdiri dari lima bab utama. Bab I berisi Pendahuluan yang mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, serta ruang lingkup dan batasan penelitian. Bab II adalah Tinjauan Pustaka yang memuat uraian tentang tanaman sembung rambat, senyawa aktif dan potensi antioksidannya, dasar teori formulasi lotion, serta teori mengenai stabilitas fisik sediaan topikal. Bab ini juga

mencantumkan, kerangka teori, kerangka konsep, dan hipotesis. Bab III membahas Metodologi Penelitian, yang mencakup desain penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel, alat dan bahan, prosedur penelitian dari proses ekstraksi, formulasi sediaan lotion, hingga pengujian, serta teknik pengumpulan data, dan analisis data.

Bab IV menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dalam bentuk table dan uraian, meliputi hasil uji skrining, evaluasi stabilitas fisik sediaan lotion, serta aktivitas antioksidan, yang kemudian dibahas dengan membandingkan hasil penelitian dengan teori dan penelitian sebelumnya. Bab V membahas kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Sembung Rambat (*Mikania micrantha*)

Mikania micrantha atau dikenal dengan istilah Sembung Rambat, merupakan salah satu spesies dari famili *Asteraceae*, dimana tumbuhan ini telah digunakan sebagai obat tradisional, seperti mengobati gigitan serangga atau sengatan kalajengking, untuk mengobati penyakit kulit seperti ruam dan gatal gatal kulit. Daun sembung rambat juga telah dimanfaatkan untuk luka, sakit perut, borok, gatal gatal, kudis dan penyakit kulit lainnya. Selain itu, daun *Mikania micrantha* telah digunakan secara tradisional untuk mengobati luka, gatal-gatal, dan infeksi ringan pada kulit, yang menunjukkan potensi aplikatifnya dalam sediaan topikal modern. Sembung rambat memiliki berbagai aktivitas farmakologi diantaranya yaitu sebagai koagulan, analgetik, antibakteri, antifungi, antiinflamasi, antikanker, dan antidiabetik. senyawa *flavonoid* memiliki fungsi sebagai antioksidan dan anti inflamasi. (Irmayanti et al., 2021).

Klasifikasi Sembung rambat (*Mikania mikrantha*) menurut (Hamida et al., 2023) yaitu sebagai berikut

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Super divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>

Sub Kelas : *Asteridea*
Ordo : *Asterales*
Famili : *Asteraceae*
Genus : *Mikania*
Spesies : *Mikania micrantha*

Daun sembung rambut merupakan tumbuhan perdu yang membelit atau merambat dan bercabang banyak. Daunnya yang berbentuk hati tersusun berhadapan dan bertangkai agak panjang. Daun tersusun berhadapan, bentuk oval sampai oval-triangular dengan dasar daun membelah dalam dan tipis, ujung meruncing; tepi daun bergigi kasar atau dangkal, bergelombang atau rata; kedua permukaan berambut halus. Memiliki bunga dengan panjang 4,5 - 6 mm dan berjumlah banyak. Bunganya kecil-kecil berwarna merah muda keputihan, berkelompok di ujung percabangan atau ketiak daun. Tumbuhan ini memiliki batang yang tumbuh menjalar berwarna hijau muda, bercabang dan ditumbuhi rambut-rambut halus (Siregar, 2024).



Gambar 2.1 Daun sembung rambut (*Mikania micrantha*)

Sumber: Indiyani Addas, 2025

B. Kandungan daun sembung rambat (*Mikania micrantha*)

Berdasarkan hasil analisis fitokimia ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha*), tumbuhan ini mengandung zat aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti *alkaloid*, *saponin*, *flavonoid*, *steroid*, *tanin*, dan *terpenoid*. senyawa *flavonoid* memiliki fungsi sebagai antioksidan dan anti inflamasi (Arina et al., 2021).

1. Alkalioid

Alkaloid adalah metabolit khusus yang terjadi secara alami dengan nitrogen sebagai elemen karakteristik yang ada dalam struktur kimianya. Kekayaan potensi biologis *alkaloid* dikaitkan dengan susunan atom yang berbeda dalam struktur kimianya (Ramadhan & Hakim, 2023).

2. Saponin

Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan dan bersifat kompleks yang memiliki karakteristik berupa buih, sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih (Ngginak et al., 2021).

3. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang banyak ditemukan dalam tumbuhan dan dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Sebagai antioksidan, *flavonoid* bekerja dengan cara menetralkan radikal bebas, yaitu molekul tidak stabil yang dapat merusak sel-sel tubuh dan memicu berbagai penyakit degeneratif seperti kanker dan penyakit jantung (Ayu Putu Widiarsiani et al., 2024)..

4. *Tanin*

Tanin adalah senyawa polifenol yang banyak ditemukan dalam berbagai bagian tumbuhan seperti daun, kulit kayu, dan buah. Sebagai antioksidan, *tanin* memiliki kemampuan yang kuat dalam menangkap dan menetralkan radikal bebas melalui mekanisme donasi elektron atau hidrogen (Listiana et al., 2022).

5. *Triterpenoid*

Triterpenoid adalah senyawa alami yang berasal dari isoprena dan banyak ditemukan dalam minyak atsiri tumbuhan. Sebagai antioksidan, *triterpenoid* bekerja dengan menghambat pembentukan radikal bebas dan melindungi sel dari kerusakan oksidatif (Mierza et al., 2023).

C. Sediaan Lotion

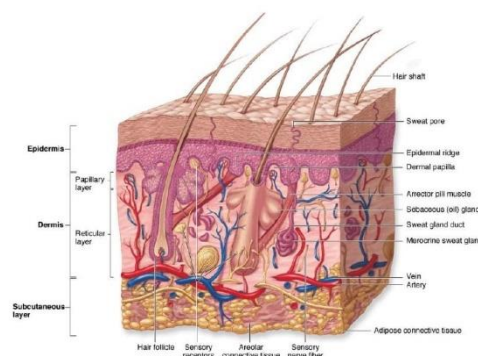
Lotion merupakan campuran dari dua fase yang tidak bercampur, distabilkan dengan sistem emulsi dan berbentuk cairan yang dapat dituang jika ditempatkan pada suhu ruang. Lotion juga adalah sediaan yang mudah diaplikasikan dengan penyebaran yang merata. Lotion memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah menyebar rata, mudah dalam penggunaannya atau mudah dioleskan, dan cara kerjanya langsung pada jaringan setempat serta efek terapi yang diharapkan lebih mudah dicapai (Iskandar et al., 2021)

Salah satu bentuk sediaan kosmetik adalah lotion. Lotion merupakan salah satu sediaan kosmetika golongan emolien (pelembut) yang mengandung air lebih banyak. Fungsi dari lotion adalah untuk mempertahankan kelembaban

kulit, membersihkan, mencegah, kehilangan air atau mempertahankan bahan aktif. Komponen-komponen yang menyusun lotion adalah pelembab, pengemulsi, bahan pengisi, pembersih, bahan aktif, pelarut, pewangi dan pengawet (Iskandar et al., 2021).

D. Kulit

Kulit merupakan organ terluar tubuh manusia yang memiliki berbagai fungsi penting, antara lain sebagai pelindung mekanik, pengatur suhu tubuh, penerima rangsangan, dan juga berperan dalam proses ekskresi serta pertukaran gas. Salah satu fungsi penting kulit adalah sebagai pelindung terhadap kehilangan cairan yang berlebihan dan masuknya zat asing dari lingkungan luar (Susanty et al., 2020).



Gambar 2.2 Struktur kulit (Lotfollahi, 2024).

Kulit terdiri atas 2 lapisan utama yaitu epidermis dan dermis. Epidermis merupakan jaringan epitel yang berasal dari ektoderm, sedangkan dermis berupa jaringan ikat agak padat yang berasal dari mesoderm. Di bawah dermis terdapat selapis jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang pada beberapa tempat terutama terdiri dari jaringan lemak:

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah maupun limf; oleh karenanya semua nutrisi dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis.

2. Dermis

Dermis adalah lapisan tengah dari kulit yang berada di antara lapisan epidermis di atas dan hipodermis (jaringan subkutis) di bawahnya. Lapisan ini memiliki peranan penting dalam mempertahankan integritas struktural dan fungsional kulit.

3. Hipodermis

Hipodermis adalah lapisan terdalam dari kulit, yang berada di bawah dermis. Meskipun secara teknis bukan bagian dari struktur kulit utama seperti epidermis dan dermis, hipodermis memiliki peran yang sangat penting dalam menopang struktur kulit, mengatur suhu tubuh, dan melindungi organ dalam dari trauma fisik (Butarbutar & Chaerunisaa, 2020).

E. Antioksidan

Antioksidan merupakan zat yang dapat menetralkan radikal bebas, atau suatu bahan yang berfungsi mencegah sistem biologi tubuh dari efek yang merugikan yang timbul dari proses ataupun reaksi yang menyebabkan oksidasi yang berlebihan. Terdapat dua macam antioksidan menurut jenisnya, yaitu antioksidan alami dan sintetis. Jenis antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alam yang berpotensi menangkap radikal bebas disebut dengan antioksidan alami. Sedangkan antioksidan yang berasal dari hasil sintesis secara kimia disebut dengan antioksidan sintetis. (Rohmah et al., 2020).

Antioksidan merupakan senyawa yang sangat penting bagi tubuh untuk menanggulangi radikal bebas terutama dapat meregenerasi kulit dan menghilangkan kerutan akibat penuaan dini. Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (donor elektron) yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Antioksidan berperan menangkal radikal bebas dalam tubuh sehingga dapat melawan kerusakan oksidatif juga menghambat proses oksidasi lemak/minyak sehingga mempunyai fungsi sebagai pengawet (Aljanah et al., 2022)

F. Formula daun sembung rambat (*Mikania micrantha*)

1. Formula rujukan

Tabel 2.1 Formula rujukan sediaan lotion ekstrak daun brokoli (Hamidah, 2024).

No.	Bahan	Konsentrasi%			Kegunaan
		F1	F2	F3	
1.	Ekstrak daun brokoli	2%	4%	6%	Zat aktif
2.	Setil alkohol	2%	2%	2%	Penstabil
3.	Asam stearat	6%	6%	6%	Emulgator
4.	Trietanolamin	2%	2%	2%	Pengemulsi
5.	Paraffin cair	7%	7%	7%	Emolien
6.	Gliserin	5%	5%	5%	Humektan
7.	Metil paraben	0,2%	0,2%	0,2%	Pengawet
8.	Propil paraben	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
9.	Aquadest ad	Ad 100	Ad 100	Ad 100	pelarut

2. Modifikasi formula

Tabel 2.2 Modifikasi formula sediaan lotion ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) sebagai pelembab alami kulit.

No.	Bahan	Konsentrasi%				Kegunaan
		F0	F1	F2	F3	
1.	Ekstrak daun sembung rambat	0%	6%	8%	10%	Zat aktif
2.	Setil alkohol	5%	5%	5%	5%	Penstabil
3.	Asam stearat	6%	6%	6%	6%	Emulgator
4.	Trietanolamin	2%	2%	2%	2%	Pengemulsi
5.	Paraffin cair	7%	7%	7%	7%	Emolien
6.	Gliserin	5%	5%	5%	5%	Humektan
7.	Metil paraben	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	Pengawet
8.	Propil paraben	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
9.	Oleum rosae	5 tetes	5 tetes	5 tetes	5 tetes	pewangi
10.	Aquadest ad	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

3. Alasan penambahan bahan

Dalam pembuatan sediaan lotion ekstrak daun sembung rambat menggunakan bahan pada formulasi 0, 1, 2, dan 3 yaitu ekstrak daun sembung rambat sebagai zat aktif pembuatan lotion karena mengandung senyawa aktif berupa *alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid* (Hamida et al., 2023).

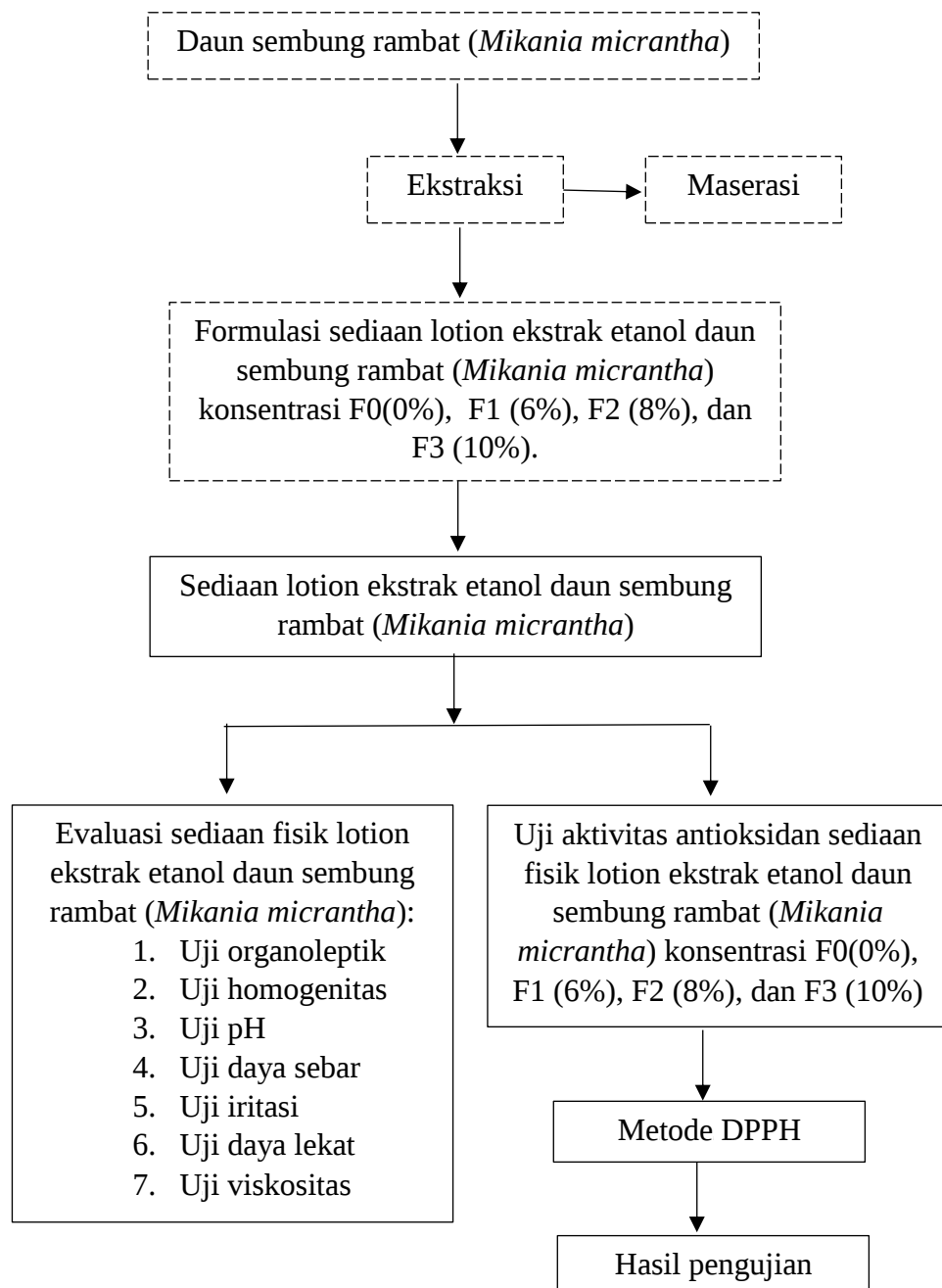
- a. Asam stearat berfungsi sebagai emulgator atau agen pengemulsi, biasanya asam stearat dikombinasikan dengan triethanolamin agar kemampuan untuk mengemas molekul-molekul zat aktif dipermukaan

akan lebih kuat sehingga dapat menambah kekuatan lapisan antarmuka dan menambah kestabilan sediaan.

- b. Trietanolamin pada sediaan topikal digunakan sebagai pengemulsi dan *alkalizing agent* yang dapat membentuk krim yang homogen dan stabil (Sari et al., 2021).
- c. Lotion dibuat dengan *emulsifying agent* agar sistem emulsinya stabil. Pengemulsi sekaligus pengental dan penstabil yang biasanya digunakan dalam lotion adalah setil alkohol (Hudairiah et al., 2021).
- d. jenis paraben yang banyak digunakan sebagai pengawet yaitu metil paraben dan propil paraben (Rasyid et al., 2024).
- e. Humektan yang sering digunakan adalah gliserin yang juga dapat berperan sebagai bahan pelarut dan bahan pengatur kekentalan (Eryani & Aditama, 2023).
- f. Aquadest (*aqua destillata*) merupakan bahan pelarut utama yang banyak digunakan dalam formulasi sediaan lotion karena memiliki sifat fisik dan kimia yang sangat mendukung kestabilan produk (Eryani & Aditama, 2023).
- g. Paraffin cair dikenal sebagai *emolien* oklusif yang efektif dalam memperkuat barrier kulit dan mencegah kehilangan air melalui epidermis (Wardani et al., 2021).
- h. Penggunaan oleum rosae (*rose essential oil*) dalam lotion bertujuan untuk meningkatkan manfaat terapeutik dan sensori pada kulit. Sebagai minyak esensial dari *Rosa damascena*, oleum rosae memiliki

sifat antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi (Setiatjahyati et al., 2024).

G. Kerangka Teori



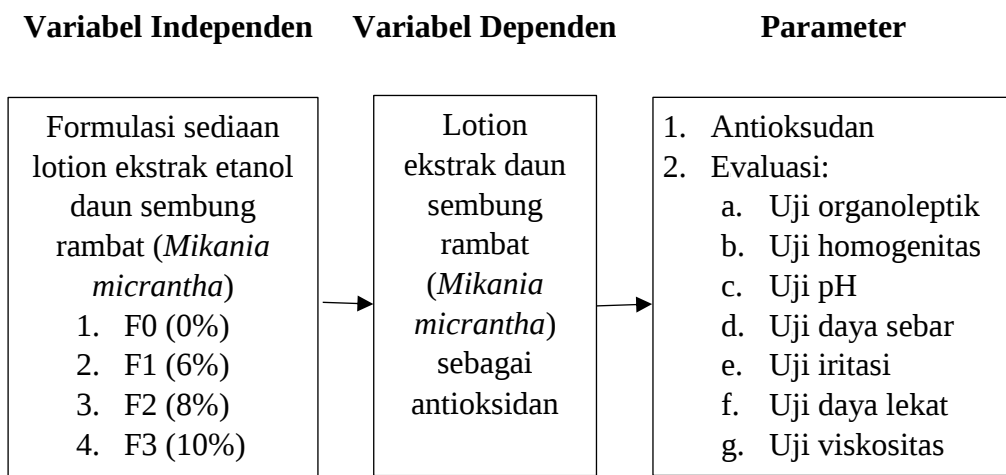
Gambar 2.3 Kerangka teori

Keterangan:

: Dilakukan pengujian

: Tidak dilakukan pengujian

H. Kerangka Konseptual



Gambar 2.4 Kerangka konseptual

I. Definisi oprasional

Tabel 2.3 Definisi oprasional

Variabel	Definisi oprasional	Cara dan alat ukur	Kriteria objektif	Skala
Independen				
Formulasi sediaan lotion ekstrak etanol daun sembung rambat (<i>Mikania micrantha</i>)	Sediaan lotion dengan variasi konsentrasi ekstrak: F0(0%), F1 (6%), F2 (8%), dan F3 (10%) yang diformulasikan dengan basis lotion yang sama	Gelas ukur, pipet volume, timbangan analitik	Persentase konsentrasi ekstrak dalam formulasi lotion (0%, 8%, 10%, 12%).	Nominal

Dependen

Uji antioksidan	Kemampuan sediaan lotion menghambat /menetralkan radikal bebas, dinyatakan secara kuantitatif dengan nilai IC_{50}	Spektrofotometer UV-Vis	IC_{50} rendah menunjukkan aktivitas tinggi.	Rasio
Uji organoleptik	Pengujian dilakukan dengan mengamati sediaan lotion dari bentuk, bau, dan warna	Indera mata dan hidung	Tidak ada perubahan dari warna, bau, dan bentuk.	Ordinal
Uji homogenitas	Pengujian ini dilakukan untuk melihat secara fisik mengenai keseragaman bentuk lotion	Indera mata dan kaca objek	Sediaan lotion dikatakan homogen apabila tidak terdapat gumpalan	Nominal
Uji pH	Pengujian dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman untuk menilai keamanan sediaan salep saat digunakan	pH stik universal	Nilai pH lotion yang baik adalah 4, 5 - 6,5.	Interval
Uji daya sebar	Pengujian dilakukan untuk menjamin pemerataan lotion untuk diaplikasikan pada kulit	Kaca bulat, beban, penggaris	Daya sebar lotion yang baik adalah 5-7 cm	Rasio
Uji iritasi	Pengujian dilakukan untuk menilai apakah lotion menyebabkan reaksi kulit seperti kemerahan /peradangan.	Kasa dan plaster	Skala 0 kulit normal, skala 1 kemerahan ringan, skala 2 kemerahan sedang, skala	Ordinal

				3 kemerahan berat.	
Uji daya lekat	Pengujian dilakukan untuk menilai lamanya sediaan dapat melekat pada permukaan kulit atau media uji.	Kaca objek, beban standar, dan stopwatch	<1 detik daya lekat kurang baik dan > 5 detik daya lekat baik.	Rasio	
Uji viskositas	Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan.	Viskometer (<i>Brookfield viscometer</i>)	Nilai kekentalan dalam Cp	Rasio	

J. Hipotesis

1. Hipotesis Nol (H_0)

Formulasi sediaan lotion ekstrak etanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) tidak memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

2. Hipotesis Alternatif (H_1)

Formulasi sediaan lotion ekstrak etanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Tujuan utamanya adalah untuk memformulasikan sediaan lotion menggunakan ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha*), dan mengevaluasi stabilitas fisik dari lotion tersebut selama periode penyimpanan tertentu.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga Maret 2026, di Laboratorium Teknologi Farmasi dan laboratorium kimia, Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palopo.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) yang diambil dari Kecamatan Larompong Selatan, Kabupaten Luwu.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha*).

Adapun cara penentuan sampel yaitu merupakan metode total sampling dan purposive sampling (sampel yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi yang digunakan) :

a. Kriteria inklusi

- 1) Daun sembung rambat yang digunakan harus dalam kondisi sehat, berwarna hijau segar, bebas hama dan penyakit, serta dipanen pada pagi hari sekitar pukul 08.00–10.00 saat embun sudah kering, khususnya pada musim kemarau.
- 2) Pelarut yang digunakan harus berkualitas dan bahan tambahan lotion harus memenuhi standar farmakope.
- 3) formula yang dibuat sesuai SOP dengan konsentrasi ekstrak yang telah ditentukan serta memiliki pH rentang aman (4,5–7,0)
- 4) Sampel yang diuji stabilitas maupun aktivitas antioksidan adalah sampel yang disimpan dalam kondisi terkontrol

b. Kriteria eksklusi

- 1) Daun yang rusak, menguning, berlubang, atau basah karena hujan/embun berlebih
- 2) Bahan yang kedaluwarsa atau kemurniannya di bawah standar tidak digunakan.
- 3) Formula yang tidak homogen, terkontaminasi mikroba, atau mengalami pemisahan fase
- 4) Data dari alat yang tidak terkalibrasi, sampel rusak, atau kurva kalibrasi tidak valid akan dieksklusi.

D. Jenis dan Sumber Data

1. Data primer

Merupakan data yang diperoleh secara langsung melalui proses eksperimen dan observasi laboratorium terhadap sediaan lotion yang mengandung ekstrak daun sembung rambat. Data primer mencakup hasil formulasi lotion dengan berbagai konsentrasi ekstrak, data uji stabilitas fisik sediaan dan hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (nilai % inhibisi dan IC_{50}).

2. Data sekunder

Merupakan data yang diperoleh dari studi pustaka, literatur ilmiah, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan, seperti informasi kandungan kimia dan aktivitas biologis ekstrak daun sembung rambat, metode pembuatan lotion dan dasar teori formulasi sediaan topikal, standar parameter stabilitas fisik sediaan kosmetik atau farmasi, teori dan metode uji aktivitas antioksidan (metode DPPH).

E. Instrumen Penelitian

1. Alat dan bahan

a. Alat

Timbangan analitik, gelas beker, magnetic stirrer, batang pengaduk, aluminium foil, blender, cawan porselin, erlenmeyer, gelas ukur, kaca objek, labu ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *hot plate*, spektrofotometer UV-Vis, kertas perkamen, kertas saring, pH meter,

pipet tetes, rotary evaporator, sudip, wadah lotion, brookfield viscometer, lumping dan alu.

b. Bahan

Ekstrak daun sembung rambat, etanol 70%, asam stearat, aquadest, setil alkohol, trietanolamin, gliserin, metil paraben, propil paraben, oleum rosae, paraffin cair, methanol, vitamin C, FeCl_3 10%, asam sulfat pekat, asam asetat, asam klorida pekat, kloroform.

2. Pengumpulan sampel

Daun sembung rambat biasanya menghasilkan kandungan metabolit sekunder lebih tinggi pada musim kemarau. Daun dipanen pada pagi hari sekitar jam 8-10 pagi. Daun digunakan Sebanyak 2 kg yang masih segar dikumpulkan, dibuang bagian yang tidak diperlukan (sortasi basah) dicuci bersih dibawah air mengalir, dirajang dan ditiriskan. Daun sembung rambat selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari dan ditutup dengan kain gelap hingga kering. Setelah simplisia kering dibuang benda-benda asing atau pengotor-pengotor lain yang masih tertinggal pada simplisia kering (sortasi kering), kemudian dihaluskan menggunakan blender untuk dijadikan serbuk. Setelah pengayakan jadilah simplisia kering yang siap di ekstraksi

3. Pembuatan ekstrak

Pembuatan ekstrak daun sembung rambat menggunakan metode maserasi perbandingan 1:10, serbuk daun sembung rambat sebanyak 300 gram direndam dalam 4800 ml etanol 70%. Proses maserasi dilakukan

dengan cara merendam simplisia kering kedalam pelarut sebanyak 2400 ml selama 24 jam sambil sesekali diaduk, kemudian disaring untuk memperoleh maserat pertama. Ampas yang diperoleh kemudian dilakukan remaserasi kedua dengan penambahan pelarut sebanyak 2400 ml selama 24 jam lalu disaring untuk memperoleh maserat kedua. Semua maserat dari hasil penyarian dikumpulkan menjadi satu dan diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C hingga menguap diperoleh ekstrak kental lalu dimasukkan ke wadah steril. Kemudian dihitung % rendaman ekstrak. Berikut adalah rumus penetapan % rendaman ekstrak

$$\% \text{ Rendaman} = \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$

Kemudian dilanjutkan dengan pengujian skrining fitokimia:

a. Uji *Alkaloid*

Ambil 1 ml ekstrak etanol daun sembung rambat lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan pereaksi *dragendroff* hasil positif ditandai dengan endapan warna jingga hingga coklat. Tambahkan pereaksi mayer hasil positif ditandai endapan putih krem. Tambahkan pereaksi wagner hasil positif ditandai endapan coklat kemerahan.

b. Uji *Flavonoid*

Ambil 1 ml ekstrak etanol daun sembung rambat lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan 10 mg serbuk magnesium dan 3-5 tetes hcl pekat. Positif jika muncul warna merah, jingga, atau merah muda.

c. Uji *Saponin*

Ambil 1 ml ekstrak etanol daun sembung rambat lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan 2 ml aquadest lalu kocok hingga tercampur rata. Setelah itu, panaskan selama 2-3 menit, kemudian dibiarkan hingga suhu turun setelah dingin kocok hingga kuat. Jika muncul busa yang tetap ada selama 30 detik maka sampel mengandung saponin.

d. Uji *Tanin*

Ambil 1 ml ekstrak etanol daun sembung rambat lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan 1-2 tetes larutan FeCl_3 10%. Jika terjadi reaksi positif, maka akan muncul warna kuat seperti hijau, merah, ungu, atau hitam.

e. Uji *Triterpenoid*

Ambil 1 ml ekstrak etanol daun sembung rambat lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan 2 ml kloroform, 10 tetes asam asetat glasial, dan 5 tetes asam sulfat pekat (reagen Lieberman-Burchard). Reaksi positif menandakan adanya warna merah jingga atau ungu jika menunjukkan adanya *triterpenoid*.

4. Pembuatan Lotion

Siapkan semua alat dan bahan yang diperlukan. Dipanaskan lumpang terlebih dahulu menggunakan air panas. Kemudian bahan fase minyak (setil alkohol, asam stearat, propil paraben, paraffin liquid) dan fase air (gliserin, metil paraben, triethanolamin) dipisahkan dalam dua

cawan penguap yang berbeda. Fase minyak dan fase air dipanaskan dengan suhu 70°C-80°C. Setelah semuanya melebur masukkan fase minyak sedikit demi sedikit kedalam lumpang panas gerus sampai terbentuk pasta. Kemudian tambahkan fase air secara perlahan lalu gerus secara konstan hingga terbentuk masa lotion. Ditambahkan ekstrak etanol daun sembung rambat kedalam lumpang. Kemudian tambahkan aquadest sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen. Namun, kecepatan penggerusan tidak boleh terlalu cepat karena dapat menimbulkan gelembung-gelembung udara atau terbentuknya busa. Selanjutnya dimasukkan kedalam kemasan (Syafitri & Rahma, 2023).

5. Pengujian Sediaan Lotion

a. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara 1 gram sediaan lotion diambil pada masing-masing formula, kemudian dioleskan pada plat kaca lalu diraba dan digosokkan, masa lotion harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca.

b. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara melakukan pengamatan visual terhadap bau, warna dan bentuk sediaan lotion.

c. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Caranya, ditimbang sebanyak 1 gram sediaan lotion lalu diencerkan dengan 10

ml aquadest. Kemudian digunakan pH meter untuk mengukur pH sediaan lotion. pH kosmetik pada kulit berkisar antara 4,5-8,0.

d. Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 g lotion diletakkan ditengah plat kaca. Plat kaca pada bagian atas kemudian diletakkan di atas sampel. Tambahkan beban sebesar 200 gram lalu diamkan selama 1 menit. Ukur diameter lotion yang menyebar. Lotion dianggap memenuhi kriteria jika kemampuan sebar berada pada kisaran 5-7 cm.

e. Uji daya lekat

Sebanyak 0,25 gram dioleskan secara merata pada permukaan uji, kemudian permukaan tersebut ditutup dengan lempeng kaca atau beban tertentu untuk memberikan tekanan yang konstan. Setelah itu, stopwatch dijalankan untuk menghitung lama waktu hingga kedua permukaan terlepas dan catat hasilnya. Standar daya lekat yaitu lebih dari 4 detik.

f. Uji viskositas

Sebanyak 100 mg sediaan lotion ditempatkan kedalam gelas beker 100 ml, lalu viskositasnya dilakukan pengukuran menggunakan viscometer brookfield, memakai pindle nomor 4 pada kecepatan 30 rpm. Viskositas sediaan lotion berada dalam rentang 2000-5000 cP jangka sorong.

g. Uji Iritasi

Sediaan lotion diambil secukupnya dan diaplikasikan pada bagian kulit lengan dengan ukuran 2x2 cm. Kemudian cek gejala yang ditimbulkan selama 5 menit pemakaian. Sediaan dikatakan tidak mengiritasi jika tidak menimbulkan reaksi kemerahan, gatal, dan pembengkakan pada daerah kulit yang diberikan perlakuan (Syafitri & Rahma, 2023). Populasi yang digunakan yaitu mahasiswa angkatan 6 prodi farmasi, Universitas Muhammadiyah Palopo dengan jumlah 60 orang.

Rumus:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

Keterangan: n = Jumlah

N = Populasi

e = Error (%)

Dalam rumus slovin ada ketentuan sebagai berikut:

Nilai e = 0,1 (10%) yaitu untuk populasi dalam jumlah yang besar

Nilai e = 0,2 (20%) yaitu untuk populasi dalam jumlah yang kecil

6. Uji antioksidan

a. Pembuatan larutan DPPH

Serbuk DPPH sebanyak 5 mg ditimbang lalu dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml. Setelah itu, ditambahkan methanol p.a hingga mencapai garis batas pada labu ukur, kemudian dihomogenkan sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Kemudian dibungkus aluminium foil dan diinkubasi selama 30 menit.

b. Pembuatan larutan blanko

Dipipet sebanyak 1 ml larutan DPPH dan 3 ml methanol p.a kedalam tabung dan dihomogenkan. Didiamkan selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 516 nm.

c. Pembuatan larutan pembanding vitamin C

Timbang 5 mg vitamin C kemudian larutkan dengan methanol p.a sebanyak 10 ml lalu kocok hingga homogen. Pembuatan pengenceran larutan vitamin C dilakukan dengan konsentrasi 4,6,8 dan 10 ppm kedalam labu ukur 5 ml, lalu tambahkan methanol hingga tanda batas, aduk hingga homogen. Setiap larutan diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan dalam tabung reaksi, setelah itu tambahkan 1 ml larutan DPPH dan 2 ml methanol p.a lalu tutup dengan aluminium foil. Larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit, kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum 516 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

d. Pembuatan larutan uji

Timbang 5 mg sediaan dilarutkan pada labu ukur 5 ml lalu tambahkan methanol p.a hingga tanda batas diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 100 ppm. Dilakukan pengenceran sampel masing-masing formula dengan konsentrasi (40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm). Masing-masing larutan uji dipipet sebanyak 1 ml, DPPH 1 ml, dan methanol p.a 2 ml kemudian dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit.

e. Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak daun sembung rambat

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan memipet 1 ml larutan uji, 1 ml larutan DPPH, dan 2 ml methanol p.a kedalam tabung reaksi yang telah ditutup oleh aluminium foil. Pengujian ini dilakukan untuk setiap masing-masing dari konsentrasi yang telah dibuat. Campuran tersebut dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit, kemudian serapan diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm. Aktivitas antioksidan berdasarkan pengukuran serapan radikal DPPH melalui perhitungan % inhibisi dengan menggunakan rumus (Aljanah et al., 2022).

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

Selanjutnya hasil pengukuran dimasukkan kedalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak sebagai sumbu X (absis) dan nilai % inhibisi sebagai sumbu Y (% inhibisi) sebesar 50%.

Dari persamaan garis, dapat dihitung nilai IC_{50} dengan rumus:

$$IC_{50} = \frac{(50 - a)}{b}$$

Dimana: a = Intercept (perpotongan garis di sumbu y)

b = Slope(kemiringan kurva)

x = Konsentrasi sampel (IC_{50})

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan laboratorium yang sistematis. Proses pertama meliputi pengumpulan bahan baku berupa daun sembung rambat, yang kemudian dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% untuk memperoleh ekstrak kental. Setelah itu, dilakukan formulasi lotion dengan berbagai konsentrasi ekstrak, yang disiapkan sesuai dengan rancangan percobaan.

Data utama dikumpulkan dari pengamatan parameter stabilitas fisik sediaan lotion, yang dilakukan secara berkala dalam jangka waktu tertentu selama 4 minggu. Parameter yang diamati meliputi warna dan bau (organoleptik), pH, viskositas, daya lekat, daya sebar, iritasi, serta homogenitas. Semua data dicatat dalam lembar observasi dan dokumentasi laboratorium secara berkala (hari ke-0, ke-7, ke-14, ke-21, dan ke-28).

Teknik pengumpulan data aktivitas antioksidan pada sediaan lotion ekstrak etanol daun sembung rambat dilakukan menggunakan metode DPPH. Sampel lotion dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi, kemudian masing-masing direaksikan dengan larutan DPPH dan diinkubasi. Setelah itu, dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang sekitar 516 nm. Data yang dikumpulkan berupa nilai absorbansi kontrol dan sampel, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung persen inhibisi dan menentukan aktivitas antioksidan. Pengambilan data

dilakukan secara berulang (replikasi) untuk meningkatkan keakuratan dan keandalan hasil penelitian.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menyajikan hasil pengamatan terhadap parameter stabilitas fisik sediaan lotion dalam bentuk angka dan tabel yang menggambarkan perubahan yang terjadi selama penyimpanan. Parameter yang dianalisis meliputi organoleptik, pH, viskositas, dan homogen, daya lekat, daya sebar, dan iritasi sediaan lotion yang diformulasi dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun sembung rambat. Setiap parameter diamati dan dicatat secara berkala, misalnya pada hari ke-0, ke-7, ke-14, ke-21, dan ke-28. Melalui teknik analisis ini, dapat ditentukan formula lotion yang paling stabil secara fisik selama penyimpanan dan layak digunakan sebagai sediaan topikal yang mengandung antioksidan dari ekstrak daun sembung rambat.

Analisis data aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH dengan menghitung persen inhibisi dan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} diperoleh dari persamaan regresi linear untuk menentukan konsentrasi sampel yang mampu menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin kuat aktivitas antioksidannya. Data kemudian dianalisis secara statistik melalui uji normalitas menggunakan metode Shapiro–Wilk, uji homogenitas (Levene), dan dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA untuk mengetahui perbedaan signifikan antar formula pada taraf signifikansi $p < 0,05$.

H. Etika Penelitian

Penelitian ini melibatkan manusia sebagai probandus untuk pengujian keamanan dan kenyamanan sediaan lotion, khususnya pada uji iritasi kulit secara topikal. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan dengan mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian pada manusia. Setiap probandus diberikan lembar kuesioner yang berisi data pribadi dan kriteria penilaian. Probandus yang bersedia berpartisipasi menandatangani lembar persetujuan tertulis secara sukarela tanpa paksaan atau imbalan yang berlebihan. Identitas dan data pribadi seluruh probandus dijamin kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah.

Kriteria inklusi probandus mencakup:

1. Probandus sehat berusia 18-35 tahun
2. Tidak memiliki riwayat alergi terhadap bahan kosmetik
3. Bersedia mengikuti seluruh prosedur penelitian hingga selesai

Kriteria eksklusi mencakup:

1. Probandus dengan luka, penyakit kulit, atau hipersensitivitas aktif.
2. Probandus yang sedang menggunakan obat topikal atau sistemik yang dapat mempengaruhi hasil uji.

Selama penelitian, keamanan probandus menjadi prioritas utama. Pengujian dilakukan dibawah pengawasan dosen pembimbing dan asisten laboratorium yang kompeten. Apabila terjadi keluhan atau reaksi alergi iritasi, pengujian akan segera dihentikan dan probandus diberikan penanganan medis yang sesuai.

BAB 1V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

1. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun sembung rambat

Tabel 4.1 Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun sembung rambat

Pengamatan	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Keterangan
<i>Alkaloid</i>	Mayer <i>Dragendroff</i> <i>Bouchardat</i>	Warna Jingga Kecoklatan	Positif
<i>Flavonoid</i>	Serbuk Mg Dan Hcl Pekat	Kuning	Positif
<i>Saponin</i>	Aquadest Panas	Berbuih	Positif
<i>Tanin</i>	FeCl ₃ 10%	Warna Hijau	Positif
<i>Triterpenoid</i>	Kloroform, H ₂ SO ₄ , Asam Asetat Anhidrat	Warna Merah Keunguan	Positif

Berdasarkan tabel 4.1 ekstrak etanol daun sembung rambat menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif seperti *flavonoid*, *alkaloid*, *saponin*, *tanin*, dan *triterpenoid*.

2. Hasil formulasi sediaan lotion ekstrak daun sembung rambat

a. Uji Organoleptik

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptik

Uji Organoleptik	Formulasi			
	F0	F1	F2	F3
Bau	Tidak	Khas	Khas	Khas
	Berbau	Ekstrak	Ekstrak	Ekstrak
Bentuk	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat
Warna	Putih	hijau	Hijau Tua	Hijau Kehitaman

Berdasarkan tabel 4.2 seluruh formula menunjukkan karakteristik sediaan lotion yang baik yaitu berbentuk semi padat.

Perbedaan yang terlihat terdapat pada warna dan bau, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka warna sediaan semakin pekat dan memiliki aroma khas ekstrak. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak mempengaruhi sifat fisik sediaan.

b. Uji Homogenitas

Tabel 4.3 Hasil uji Homogenitas

Replikasi	F0	F1	F2	F3	Syarat
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Tidak ada gumpalan partikel (homogen) (Sari et al., 2021).
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
4	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	

Berdasarkan tabel 4.3 seluruh formula menunjukkan hasil homogen yang ditandai dengan tidak adanya partikel kasar atau gumpalan. Hal ini menunjukkan bahwa proses pencampuran bahan terdistribusi secara merata dalam sediaan.

c. Uji pH

Tabel 4.4 Hasil uji pH

Replikasi	F0	F1	F2	F3	Syarat
1	5	5	5	5	4,5 - 8,0 (Butarbutar, 2020).
2	6	6	6	6	
3	6	6	6	6	
4	6	6	6	6	
Rata-rata	5,75	5,75	5,75	5,75	

Berdasarkan tabel 4.4 seluruh formula memiliki pH yang berada dalam rentang pH kulit yaitu 4,5-8.0. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan aman digunakan pada kulit dan tidak berpotensi menimbulkan iritasi.

d. Uji Daya Sebar

Tabel 4.5 Hasil uji Daya Sebar

Replikasi	F0	F1	F2	F3	Syarat
1	5	5	5	5	5 – 7 cm (Irmayanti et al., 2021)
2	5	5	5	5	
3	5	5,1	5,1	5,2	
4	5	5,1	5,1	5,1	
Rata-rata	5	5,05	5,05	5,07	

Berdasarkan tabel 4.5 seluruh formula memiliki daya sebar dalam rentang yang memenuhi standar yaitu sekitar 5–7 cm. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan mudah diaplikasikan dan dapat menyebar secara merata di permukaan kulit.

e. Uji Daya Lekat

Tabel 4.6 Hasil uji Daya Lekat

Replikasi	F0	F1	F2	F3	Syarat
1	5	5	6	6	> 4 detik (Eryani & Aditama, 2023)
2	6	7	6	6	
3	7	7	7	7	
4	7	7	7	7	
Rata-rata	6,2	6,5	6,5	6,5	

Berdasarkan tabel 4.6 seluruh formula menunjukkan waktu lekat yang memenuhi kriteria yaitu lebih dari 4 detik. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan mampu melekat dengan baik pada kulit sehingga dapat meningkatkan efektivitas penggunaan.

f. Uji Viskositas

Tabel 4.7 Hasil uji Viskositas

Replikasi	F0	F1	F2	F3	Syarat
1	3.160 cP	4.860 cP	4.760 cP	4.760 cP	2000-5000 cP (Iskandar et al., 2021)
2	3.350 cP	4.880 cP	4.880 cP	4.840 cP	
3	3.360 cP	48.82 cP	4.882 cP	4.842 cP	
4	3.360 cP	4.882 cP	4.882 cP	4.842 cP	
Rata-rata	3.307 cP	4.876 cP	4.851 cP	4.821 cP	

Berdasarkan tabel 4.7 seluruh formula memiliki nilai viskositas yang masih dalam rentang yang sesuai untuk sediaan lotion. Terlihat adanya peningkatan viskositas seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak, yang menunjukkan pengaruh ekstrak terhadap kekentalan sediaan.

g. Uji Iritasi

Tabel 4.8 Hasil uji Iritasi

Responden	Reaksi Terhadap Kulit			
	F0	F1	F2	F3
1	++	++	++	++
2	++	++	++	++
3	++	++	++	++
4	++	++	++	++
5	++	++	++	++
6	++	++	++	++
7	++	++	++	++
8	++	++	++	++
9	++	++	++	++
10	++	++	++	++
11	++	++	++	++

12	++	++	++	++
13	++	++	++	++
14	++	++	++	++
15	++	++	++	++
16	++	++	++	++
17	++	++	++	++

Berdasarkan tabel 4.8 seluruh formula tidak menunjukkan adanya reaksi iritasi seperti kemerahan, gatal, maupun pembengkakan pada kulit. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan aman digunakan secara topikal.

3. Hasil Aktivitas Antioksidan Sediaan Lotion

Tabel 4.9 Hasil uji antioksidan

Formula	Replikasi % Inhibisi			Rata-Rata
	1	2	3	
F0	297,15	295,20	299,80	297,38 µg/mL
F1	96,50	94,07	94,61	95,06 µg/mL
F2	94,46	94,07	94,61	94,38 µg/mL
F3	37,09	37,26	37,13	37,13 µg/mL
Vit C	12,12	11,84	12,06	12,00 µg/mL
Literatur	Nilai IC ₅₀ memiliki tingkat kekuatan antioksidan <50 µg/mL (sangat kuat), 50-100 µg/mL (kuat), 100-250 µg/mL (sedang), 250-500 µg/mL (lemah), dan >500 µg/mL (tidak aktif) (Handayani et al., 2020).			

Berdasarkan tabel 4.9 nilai IC₅₀ menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin kuat aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Formula dengan konsentrasi tertinggi memiliki nilai IC₅₀ paling kecil, sehingga menunjukkan aktivitas antioksidan paling kuat dibandingkan formula lainnya.

B. Pembahasan

Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian pada tabel, dapat diketahui bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) memberikan pengaruh yang cukup jelas terhadap karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan sediaan lotion. Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha*), diketahui bahwa ekstrak positif mengandung *alkaloid*, *flavonoid*, *saponin*, *tanin*, dan *triterpenoid*. Hal ini ditunjukkan dengan perubahan warna atau terbentuknya endapan pada masing-masing pereaksi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Arina et al., 2021) yang menyatakan bahwa tanaman dari famili *Asteraceace* umumnya mengandung senyawa *flavonoid* yang berperan sebagai antioksidan melalui mekanisme penangkapan radikal bebas.

Keberadaan senyawa *flavonoid* dan *tanin* sangat berperan dalam aktivitas antioksidan. *Flavonoid* bekerja sebagai donor elektron yang mampu menetralkan radikal bebas sehingga mencegah kerusakan sel akibat stres oksidatif. Selain itu, *tanin* juga memiliki kemampuan menangkap radikal bebas melalui mekanisme donasi hidrogen (Ayu Putu Widiastriani et al., 2024). Dengan demikian, hasil skrining fitokimia ini mendukung bahwa ekstrak daun sembung rambat berpotensi digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik antioksidan (Arina et al., 2021).

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formula (F0, F1, F2, F3) memiliki bentuk semi padat yang sesuai dengan karakteristik sediaan lotion. Perbedaan terlihat pada warna dan bau, dimana semakin tinggi

konsentrasi ekstrak, warna lotion menjadi lebih gelap dari putih hingga hijau kehitaman, serta memiliki bau khas ekstrak. Hal ini sejalan dengan penelitian (Aljanah et al., 2022) yang menyatakan bahwa perubahan warna ini disebabkan oleh kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak seperti *klorofil* dan *flavonoid*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin pekat warna yang dihasilkan. Bau khas yang muncul juga berasal dari senyawa volatil dalam ekstrak, namun masih dapat diterima karena ditambahkan *oleum rosae* sebagai pewangi.

Secara keseluruhan, hasil organoleptik menunjukkan bahwa sediaan masih stabil dan dapat diterima secara visual. Hal ini sejalan dengan penelitian (Putri et al., 2021) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak tanaman dalam sediaan topikal akan mempengaruhi intensitas warna dan aroma tanpa mengganggu kualitas sediaan.

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa semua formula memiliki hasil homogen tanpa adanya gumpalan atau pemisahan fase. Hal ini menandakan bahwa proses pencampuran antara fase minyak dan fase air berlangsung dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sari et al., 2021) yang menyatakan bahwa lotion ekstrak juga menunjukkan homogenitas yang baik akibat penggunaan emulgator seperti asam stearat dan trietanolamin yang mampu membentuk sistem emulsi yang stabil. Selain itu, setil alkohol juga berperan sebagai penstabil yang membantu mempertahankan konsistensi sediaan. Dengan demikian, seluruh formula memenuhi syarat homogenitas yang baik untuk sediaan topikal. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian

(Hudairiah et al., 2021) yang menyatakan bahwa penggunaan emulgator seperti asam stearat dan trietanolamin mampu menghasilkan sediaan lotion yang homogen dan stabil.

Nilai pH seluruh formula menunjukkan rata-rata 5,75 yang berada dalam rentang pH normal kulit yaitu 4,5–8 sehingga aman untuk digunakan. Kondisi ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tidak memberikan perubahan signifikan terhadap tingkat keasaman sediaan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Butarbutar & Chaerunisaa, 2020) yang menyatakan bahwa pH sediaan topikal yang baik berada pada kisaran pH kulit yaitu 4,5–8 untuk mencegah iritasi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Rahmawati et al., 2020) yang menyatakan bahwa sediaan topikal berbasis herbal cenderung memiliki pH yang stabil meskipun terdapat variasi konsentrasi ekstrak.

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semua formula memiliki nilai sekitar 5–5,07 cm. Hal ini sejalan dengan penelitian (Irmayanti et al., 2021) yang menyatakan bahwa nilai ini masih memenuhi standar daya sebar lotion yaitu 5–7 cm. Daya sebar yang baik menunjukkan bahwa sediaan mudah diaplikasikan dan dapat menyebar merata di permukaan kulit. Nilai daya sebar yang relatif sama antar formula menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan sebar. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian (Wulandari et al., 2023) yang menyatakan bahwa daya sebar yang baik menunjukkan kemudahan aplikasi pada kulit.

Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa semua formula memiliki nilai >4 detik, yang berarti memenuhi kriteria daya lekat yang baik. Semakin tinggi daya lekat, maka semakin lama sediaan dapat bertahan di permukaan kulit sehingga meningkatkan efektivitas bahan aktif. Hal ini sejalan dengan penelitian (Eryani & Aditama, 2023) yang menyatakan bahwa daya lekat yang baik berkorelasi dengan peningkatan waktu kontak sediaan dengan kulit sehingga meningkatkan penetrasi bahan aktif.

Hasil viskositas menunjukkan bahwa (F0: 3.307 cP, F1: 4.876 cP, F2: 4.851 cP, F3: 4.821 cP) semua nilai masih berada dalam rentang standar viskositas lotion yaitu 2000–5000 cP, dimana terjadi peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Hal ini sejalan dengan penelitian (Iskandar et al., 2021) yang menyatakan bahwa penambahan ekstrak tanaman dapat meningkatkan viskositas karena adanya kandungan senyawa aktif yang bersifat koloid serta peningkatan akibat interaksi antara bahan aktif dan basis. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Rahmawati et al., 2020) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi bahan aktif dapat meningkatkan viskositas sediaan topikal.

Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa tidak terdapat reaksi kemerahan, gatal, maupun pembengkakan pada kulit probandus. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan lotion aman digunakan pada kulit. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Siregar, 2024) yang menyatakan bahwa lotion herbal yang menunjukkan bahwa sediaan berbahan alami cenderung memiliki tingkat iritasi yang rendah. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Sari et al., 2022) yang

menyatakan bahwa sediaan berbahan alami umumnya memiliki tingkat iritasi yang rendah karena lebih kompatibel dengan kulit.

Hasil perhitungan larutan pembanding vitamin C menunjukkan bahwa nilai IC_{50} pada replikasi 1, 2, dan 3 masing-masing sebesar 12,12 $\mu\text{g/mL}$; 11,84 $\mu\text{g/mL}$; dan 12,06 $\mu\text{g/mL}$. Rata-rata nilai IC_{50} vitamin C berada di sekitar 12 $\mu\text{g/mL}$, yang termasuk dalam kategori sangat kuat sebagai antioksidan. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif karena kemampuannya dalam mendonorkan elektron atau atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas. Nilai IC_{50} yang rendah menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam aktivitas antioksidan. Oleh karena itu, hasil ini dapat dijadikan sebagai pembanding dalam mengevaluasi aktivitas antioksidan dari sampel formulasi. Dengan demikian, larutan pembanding vitamin C terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dan valid sebagai standar dalam pengujian ini (Aljanah et al., 2022).

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sembung rambat menggunakan metode DPPH, diperoleh nilai persen inhibisi yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi pada setiap formula (F0, F1, F2, dan F3). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka kemampuan dalam menangkap radikal bebas juga semakin besar.

Pada formula F0, nilai IC_{50} yang diperoleh sebesar 297,38 $\mu\text{g/mL}$ yang termasuk dalam kategori lemah, karena tidak mengandung ekstrak etanol daun sembung rambat sebagai sumber utama senyawa antioksidan. Meskipun

demikian, basis lotion pada F0 masih menunjukkan sedikit aktivitas antioksidan karena beberapa bahan seperti gliserin dan oleum rosae diketahui memiliki kemampuan antioksidan dalam jumlah kecil. Gliserin dapat membantu melindungi sediaan dari oksidasi ringan, sedangkan oleum rosae mengandung senyawa alami seperti *fenolik* dan *terpenoid* yang memiliki aktivitas antioksidan lemah. Namun, aktivitas tersebut tidak sekuat senyawa *flavonoid* dan *fenolik* yang terdapat pada ekstrak daun sembung rambat, sehingga F0 tetap termasuk dalam kategori antioksidan lemah dibandingkan formula yang mengandung ekstrak.

Pada formula F1, nilai IC_{50} sebesar 95,06 $\mu\text{g/mL}$ yang termasuk dalam kategori kuat. Terjadi peningkatan aktivitas antioksidan dibandingkan F0. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak memberikan kontribusi signifikan terhadap kemampuan penangkapan radikal bebas. Senyawa aktif dalam ekstrak mulai menunjukkan aktivitas biologis yang lebih efektif.

Formula F2 menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 94,38 $\mu\text{g/mL}$ yang juga termasuk dalam kategori kuat dan lebih baik dibandingkan F1. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka kandungan senyawa bioaktif seperti *flavonoid*, *tanin*, dan *fenol* semakin meningkat, sehingga aktivitas antioksidan juga semakin optimal.

Formula F3 memiliki nilai IC_{50} sebesar 37,16 $\mu\text{g/mL}$ yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Nilai ini menunjukkan bahwa formula dengan konsentrasi ekstrak tertinggi memiliki aktivitas antioksidan paling optimal

dalam menghambat radikal bebas. Hasil analisis statistik menggunakan uji One Way Anova menunjukkan nilai signifikan yaitu 0.000 dengan syarat (<0.005) yang berarti terdapat perbedaan signifikan antar formula terhadap aktivitas antioksidan. Dengan demikian, peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun sembung rambat terbukti berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas antioksidan sediaan lotion.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Asih et al., 2024) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam sediaan lotion akan meningkatkan aktivitas antioksidan karena kandungan senyawa flavonoid yang lebih tinggi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Handayani et al., 2024) yang menyatakan bahwa ekstrak tanaman yang mengandung *flavonoid* memiliki aktivitas antioksidan yang meningkat seiring peningkatan konsentrasi.

Metode DPPH yang digunakan juga merupakan metode umum untuk mengukur aktivitas antioksidan berdasarkan kemampuan menangkap radikal bebas. Dibandingkan dengan vitamin C sebagai kontrol positif yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, sediaan lotion tetap menunjukkan potensial sebagai antioksidan alami.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang berbanding lurus antara konsentrasi ekstrak etanol daun sembung rambat dengan aktivitas antioksidan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka semakin kecil nilai IC_{50} yang diperoleh, yang berarti aktivitas antioksidan

semakin kuat. Hal ini sesuai dengan prinsip bahwa nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan kekuatan aktivitas antioksidan (Anggreni et al., 2024).

Aktivitas antioksidan dari daun sembung rambat diduga berasal dari kandungan senyawa metabolit sekunder seperti *flavonoid* dan *tanin*. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki kemampuan sebagai donor hidrogen dan mampu menetralkan radikal bebas, sehingga mencegah terjadinya kerusakan sel akibat stres oksidatif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sembung rambat memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami, terutama pada formula dengan konsentrasi tinggi (F3) yang menunjukkan aktivitas sangat kuat (Listiowati et al., 2024).

Selain itu, penelitian (Putri et al., 2021) juga melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam sediaan lotion memberikan pengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan dari beberapa penelitian terdahulu bahwa konsentrasi ekstrak merupakan faktor penting yang mempengaruhi karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan sediaan lotion, serta menunjukkan potensi ekstrak daun sembung rambat sebagai bahan aktif alami dalam pengembangan produk farmasi dan kosmetik

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan lotion ekstrak etanol daun sembung rambat dapat disimpulkan bahwa:

1. Stabilitas fisik sediaan lotion yang telah diformulasikan menunjukkan hasil yang baik dan memenuhi persyaratan. Hal ini ditandai dengan tidak adanya perubahan yang signifikan pada parameter uji fisik seperti uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji iritasi serta uji viskositas selama masa penyimpanan.
2. Formula paling optimal dalam menunjukkan aktivitas antioksidan adalah F3 dengan nilai IC_{50} sebesar 37,16 $\mu\text{g/mL}$ yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Nilai ini merupakan yang paling rendah dibandingkan formula lainnya, sehingga menunjukkan kemampuan paling tinggi dalam menangkal radikal bebas.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan guna mengidentifikasi senyawa aktif yang berperan sebagai antioksidan. Selain itu, pengembangan bentuk sediaan lain yang lebih aplikatif serta uji keamanan dan efektivitas juga penting dilakukan guna mendukung pemanfaatan ekstrak sebagai produk farmasi atau kosmetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aljanah, F. W., Oktavia, S., & Noviyanto, F. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Antioksidan. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(5), 799–818. <https://doi.org/10.55927/fjas.v1i5.1483>
- Anggreni, N., Mulyaningsih, S., Farmasi, F., & Dahlan, U. A. (2024). Aktivitas antioksidan serta penetapan kadar-karoten, flavonoid dan fenol total ekstrak etanol labu kuning (*Cucurbita moschata* , (Duch.) Poir). 7(3). <https://doi.org/10.36387/jifi.v7i3.2221>
- Arina, Y., Alta, U., Tari, M., Delina, S., & Dari, R. W. (2021). Uji aktivitas sediaan krim sembung rambat (*Mikania micrantha*) sebagai luka bakar pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 6(1), 84–95. <https://doi.org/10.36729/jam.v9i2.1260>
- Asih, P., Ulfa, A. M., & Winahyu, D. A. (2024). Formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan lotion dari ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan variasi emulsifying agent alami dan sintesis. *JFM (Jurnal Farmasi Malahayati)*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.33024/jfm.v7i1.11354>
- Ayu Putu Widiarsiani, I., Udayani, N. N. W., Putri Triansyah, G. A., Mahita Kumari Dewi, N. P. E., Eva Wulandari, N. L. W., & Sri Prabandari, A. A. S. (2024). Artikel Review: Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 6(2), 188–197. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v6i2.27055>
- Butarbutar, M. E. T., & Chaerunisaa, A. Y. (2020). Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 56–69. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.28740>
- Eryani, M. C., & Aditama, A. P. R. (2023). Pengaruh variasi konsentrasi gliserin sebagai humektan terhadap sifat fisik sediaan obat kumur daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*, 5(2), 1–6. <https://doi.org/10.53864/jifakfar.v5i2.105>
- Hamida, F., Ananda Agustin, A., & Siti Djuhariyah, Y. (2023). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha*) Asal Cileungsi, Bogor Terhadap Trichophyton mentagrophytes Antifungal Activity of Sembung Rambat leaves (*Mikania micrantha*) Extracts from Cileungsi, Bogor against Trichophyt. *Sainstech Farma, Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 16(2), 59.
- Hamidah, F. (2024). Aktivitas antioksidan formulasi lotion. 5, 11762–11776.

- Handayani, S., Najib, A., & Khoiriyah, A. (2020). *No Title*. 13(1), 61–70. <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v13i1.13848>
- Hudairiah, N. N., Rosalinda, S., & Widyasanti, A. (2021). Formulasi Handbody Lotion (Setil Alkohol dan Karagenan) dengan Penambahan Ekstrak Delima Merah. *Jurnal Teknotan*, 15(1), 41. <https://doi.org/10.24198/jt.vol15n1.7>
- Irmayanti, M., Rosalinda, S., & Widyasanti, A. (2021). Formulasi Handbody Lotion (Setil Alkohol dan Karagenan) dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Rosela. *Jurnal Teknotan*, 15(1), 47. <https://doi.org/10.24198/jt.vol15n1.8>
- 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>
- Listiana, L., Wahlanto, P., Ramadhani, S. S., & Ismail, R. (2022). Penetapan Kadar Tanin Dalam Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium* Merr) Perasan Dan Rebusan Dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Pharmacy Genius*, 1(1), 62–73. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v1i01.152>
- Listiowati, E., Matsna, F. U., Putriliana, S. Z., & Ulya, A. H. (2024). Analisis Aktivitas Senyawa Antioksidan Pada Berbagai Daun Tanaman Herbal dengan Metode. 11(1), 98–114.
- Lotfollahi, Z. (2024). The anatomy, physiology and function of all skin layers and the impact of ageing on the skin. *Wound Practice and Research*, 32(1), 6–10. <https://doi.org/10.33235/wpr.32.1.6-10>
- Mierza, V., Antolin, A., Ichسانی, A., Dwi, N., Sridevi, S., & Dwi, S. (2023). Research Article: Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid. *Jurnal Surya Medika*, 9(2), 134–141. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i2.5681>
- Ngginak, J., Apu, M. T., & Sampe, R. (2021). Analisis kandungan saponin pada ekstrak seratmatang buah lontar (*Borassus flabellifer* Linn). *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 221. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i2.4451>
- Putri, N. A., Wulandari, S., & Rahmawati, D. (2021). Formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan lotion ekstrak daun herbal. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 10(1), 45-52.
- Rahmawati, D. Sari, M. & Lestari, P (2020). Pengaruh konsentrasi bahan aktif terhadap stabilitas fisik sediaan lotion berbahan alam. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 14(1), 30-37.
- Ramadhan, A. D., & Hakim, A. R. (2023). Identifikasi Senyawa Alkaloid dari

Ekstrak Etanol Daun Karinat. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Karya Cendika*, 16–18.

- Rasyid, N. Q., Muawanah, M., Rasiyanto, E., & Arham, C. (2024). Penetapan Konsentrasi Metil Dan Propil Paraben Pada Produk Perawatan Bayi Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Medika*, 8(2), 45–53. <https://doi.org/10.53861/jmed.v8i2.421>
- Rohmah, J., Saidi, I. A., Saidi, I. A., Rini, C. S., Rini, C. S., Masyitha, D. A., & Masyitha, D. A. (2020). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil asetat, dan n-heksana batang turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) dengan metode dpph (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal Kimia Riset*, 5(1), 67. <https://doi.org/10.20473/jkr.v5i1.20900>
- Sari, N., Samsul, E., & Narsa, A. C. (2021). Pengaruh Trietanolamin pada Basis Krim Minyak dalam Air yang Berbahan Dasar Asam Stearat dan Setil Alkohol. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 70–75. <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.573>
- Saufani, I. A., Rahmi, A., Afriani, T., & Zikirzi, W. U. (2024). Antioxidant Activity of Nanoparticle Modified from Sembung Leaf (*Blumea balsamifera* L.) Extract. *Amerta Nutrition*, 8(3SP), 362–371. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3SP.2024.362-371>
- Sawiji, R. T. 2022. (2023). *Formulasi dan uji aktivitas antioksidan body lotion ekstrak kopi robusta (Coffea canephora) dengan*. 8(2), 255–265.
- Setiatjahyati, S., Tuty, S., Erna, I., & Hartono, K. (2024). Formulasi dan evaluasi sediaan lipstick ekstrak etanol bunga (Flos) Rosella merah(*Hibiscus Sabdariffa* L.). *Indonesian Nursing Journal of Education and Clinic*, 4(1), 1–9.
- Siregar, A. (2024). Formulasi ekstrak etanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) sebagai antidiabetes.
- Susanty, Yuni Hendrawati, T., & Diah Rusanti, W. (2020). Pengaruh Penambahan Gel Aloe Vera Terhadap Efektifitas Antiseptik Gel. *Jurnal Teknologi*, 12(1), 1–8. <https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.12.1.79-86>
- Syafitri, A., & Rahma, M. (2023). Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Body Lotion Dari Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L .) Sebagai Pelembab Kulit Sebagai Pelembab Kulit, 6(1), 599–605.
- Tari, M., & Indriani, O. (2023). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan krim ekstrak sembung rambat (*Mikania micrantha*). *Babul Ilmi Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 15(1), 192–211. <https://doi.org/10.36729/bi.v15i1.1074>

Wardani, D., Nurul, N., Sujana, D., Nugraha, Y. R., & Nurseha, R. (2021). Formulasi krim ekstrak etanol daun reundeu (*Staurogyne elongata* (Blume) O.Kuntze) dengan variasi konsentrasi parafin cair dan setil alkohol. *Pharma Xplore Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 36–46.
<https://doi.org/10.36805/farmasi.v6i2.1940>

Wulandari, S. Handayani, D. & Putri, N. A. (2023). Pengaruh viskositas terhadap daya sebar dan daya lekat sediaan topikal. *Jurnal Teknologi Farmasi*, 11(2), 60-68.