

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN LOTION
FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*
(Wight) Walp) DENGAN METODE DPPH (1,1 – *Diphenyl-2-
picrylhdrazyl*)**

Oleh

FLORA AFRILIA BULAN

211148201149

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi**



**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN LOTION FRAKSI
ETIL ASETAT DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp)
DENGAN METODE DPPH (1,1 - Diphenyl-2-picrylhydrazyl)

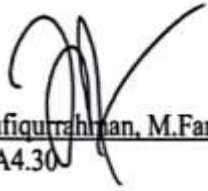
Dipersiapkan dan disusun oleh :

FLORA AFRILIA BULAN

211148201149

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 17 Juli 2025


Pembimbing Utama


apt. Muh. Taufiqurrahman, M.Farm
NIK : 0923.A4.30


Mengetahui
Ketua Program Studi S-1 Farmasi

apt. Raymon Simanullang, M.Pharm
NIK : 0924.A4.18

Pembimbing Pendamping


Nurillahi Febria Leswana, S.Si, M.Sc
NIK : 0322.A4.28

Tim Penguji

Ketua : Maria Elvina Tresia Butar-Butar, M.Farm

Anggota :

1. apt. Raymon Simanullang, M.Pharm

2. apt. Muh. Taufiqurrahman, M.Farm

PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAK SKRIPSI

Skripsi sarjana yang terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh isi skripsi haruslah seizin Ketua Prodi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah/Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Samarinda, 23 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,

(Flora Afrilia Bulan)

KUTIPAN

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, pengharapan dan anugerah dalam setiap langkah hidup saya. Skripsi ini saya persembahkan dengan sepenuh hati kepada kedua orangtua saya yang tidak pernah berhenti memberikan kasih sayang, doa dan pengorbanan tanpa batas. Untuk keluarga saya yang telah memberi dukungan dan semangat. Kepada kedua sahabat terbaik saya yang selalu hadir, membantu dan berbagi tawa. Serta kepada seseorang yang Istimewa yang selalu ada dan selalu menjadi penyemangat di saat Lelah menghampiri. Semoga setiap doa, cinta dan pengorbanan yang telah diberikan menjadi berkat yang berlipat ganda dari Tuhan.

ABSTRAK

Daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp) merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dibutuhkan oleh tubuh untuk mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas, antioksidan bereaksi dengan DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) yang menstabilkan radikal bebas dan mereduksi DPPH. Efek antioksidan apabila diformulasikan menjadi bentuk sediaan topikal seperti kosmetik akan sangat menguntungkan seperti *Lotion*. *Lotion* dimaksudkan untuk pemakaian luar kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat daun salam. Fraksinasi dikerjakan secara bertingkat dengan menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan air. Fraksi etil asetat dan fraksi air yang didapatkan diuji kandungan senyawanya dengan menggunakan pemeriksaan fitokimia. Uji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat pada sediaan *lotion* yang dilakukan dengan metode DPPH. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium. Formulasi sediaan *lotion* dibuat dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula 3 (1,5% ekstrak) memiliki aktivitas antioksidan paling baik dengan nilai IC_{50} sebesar 82,322 ppm yang tergolong dalam kategori kuat. Nilai tersebut termasuk dalam kategori kuat, meskipun masih lebih rendah dibanding vitamin C sebagai pembanding. Berdasarkan hasil tersebut, fraksi etil asetat daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp) berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik antioksidan topikal.

Kata kunci: Fraksi, Daun Salam, *Lotion*, Antioksidan, DPPH.

ABSTRACT

Bay leaves (Syzygium polyanthum (wight) walp) are one of the plants that contain secondary metabolite compounds that function as antioxidants. Antioxidants are compounds needed by the body to prevent damage caused by free radicals, antioxidants react with DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) which stabilizes free radicals and reduces DPPH. The antioxidant effect when formulated into a topical preparation such as cosmetics will be very beneficial such as Lotion. Lotion is intended for external use on the skin. This study aims to determine the potential antioxidant activity of the ethyl acetate fraction of bay leaves. Fractionation is carried out in stages using n-hexane, ethyl acetate, and water solvents. The ethyl acetate fraction and water fraction obtained were tested for their compound content using phytochemical examination. The antioxidant activity test of the ethyl acetate fraction in the lotion preparation was carried out using the DPPH method. This study used a laboratory experimental method. The formulation of the lotion preparation was made with a concentration of 0.5%, 1% and 1.5%. The results showed that formula 3 (1.5% extract) had the best antioxidant activity with an IC50 value of 82.322 ppm which is classified as strong. This value is included in the strong category, although it is still lower than vitamin C as a comparison. Based on these results, the ethyl acetate fraction of bay leaves (Syzygium polyanthum (wight) walp) has the potential to be developed as an active ingredient in topical antioxidant cosmetic preparations.

Keywords: *Fraction, Bay Leaf, Lotion, Antioxidant, DPPH.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN LOTION FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) DENGAN METODE DPPH (1,1 – Diphenyl-2-picrylhydrazyl)**

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Bapak apt. Muh.Taufiqurrahman, M.Farm. dan Ibu Nurillahi Febria Leswana, M.Sc. atas bimbingan, nasihat, serta dukungan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Ibu Ns. Andrea Theofrida Bone, S,Kep., MAN selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda
2. Bapak apt. Raymon Simanullang, M.Pharm selaku Ketua Program Studi S-1 Farmasi.
3. Ibu Risny Oklyan, M.Farm. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda
5. Kepada kedua orangtua saya terima kasih yang sedalam-dalamnya atas cinta, doa, dukungan dan pengorbanan yang tidak pernah berhenti mengalir, kasih sayang yang tulus, kesabaran yang tiada batas, serta keyakinan yang selalu diberi telah menjadi sumber kekuatan dan semangat terbesar bagi penulis untuk melewati setiap proses hingga sampai ditahap ini.

6. Sahabat saya yang selalu ada dan bersama sedari SD hingga sama-sama melewati setiap proses suka maupun duka selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
7. Kepada seseorang yang telah menjadi *partner* sejak 2019, Terima kasih selalu sabar menemani, meluangkan waktu, perhatian dan dukungan hingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
8. Terakhir, ucapan terima kasih saya sampaikan kepada diri saya sendiri yang telah berjuang tanpa henti, melewati proses Panjang dan kelelahan hingga sampai dititik ini.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Samarinda, 23 Juni 2025

Flora Afrilia Bulan

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAK SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KUTIPAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (wight) walp).....	5
2.1.1 Deskripsi Tanaman.....	5
2.1.2 Klasifikasi Tanaman.....	6
2.1.3 Nama Lain Daun Salam.....	6
2.1.4 Morfologi.....	6
2.1.5 Kandungan Kimia Daun Salam.....	6
2.2 Simplisia.....	8
2.2.1 Pengertian Simplisia.....	8
2.2.2 Proses Pembuatan Simplisia.....	10
2.3 Ekstraksi.....	11
2.3.1 Ekstraksi secara dingin.....	12

2.4	Fraksinasi.....	13
2.4.1	Pelarut	13
2.4.2	Etanol	14
2.4.3	Etil Asetat.....	14
2.5	Antioksidan.....	14
2.5.1	Antioksidan Alami	15
2.5.2	Antioksidan Sintetik.....	15
2.6	Radikal Bebas.....	15
2.7	Kulit.....	16
2.7.1	Struktur Kulit	16
2.8	Kosmetik	19
2.8.1	Penggolongan Kosmetik	20
2.8.2	Lotion.....	21
2.9	Emulsi.....	21
2.9.1	Jenis Emulsi	22
2.10	Formula Lotion.....	23
2.10.1	Trietanolamin (TEA).....	23
2.10.2	Asam Stearat	24
2.10.3	Setil Alkohol	24
2.10.4	Gliserin.....	24
2.10.5	Parafin Cair	24
2.10.6	DMDM Hydantoin	25
2.10.7	Aquadest.....	25
2.11	Evaluasi Mutu Fisik Lotion Daun Salam	25
2.11.1	Uji organoleptis	25
2.11.2	Uji pH.....	25
2.11.3	Uji Homogenitas	26
2.11.4	Uji Daya Sebar	26
2.11.5	Uji Daya Lekat	26
2.11.6	Uji Viskositas	26
2.11.7	Uji Stabilitas Penyimpanan	26
2.11.8	Uji Cycling Test	27

2.11.9 Uji Tipe Emulsi	27
2.12 Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Menggunakan Metode DPPH.....	27
BAB IIIMETODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.1.1 Waktu Penelitian	29
3.1.2 Tempat Penelitian.....	29
3.2 Alat dan Bahan	29
3.2.1 Alat.....	29
3.2.2 Bahan	29
3.3 Metode Penelitian	29
3.3.1 Jenis Penelitian	29
3.3.2 Definisi Operasional.....	30
3.3.3 Fokus Penelitian	31
3.3.4 Populasi, Sampel dan Teknik.....	31
3.3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.4 Skrining Fitokimia.....	34
3.4.1 Uji Alkaloid.....	34
3.4.2 Uji Tanin	34
3.4.3 Uji Saponin	34
3.4.4 Uji Flavonoid	34
3.4.5 Uji Steroid dan Triterpenoid	34
3.5 Rancangan Formula.....	35
3.6 Pembuatan Sediaan Lotion.....	35
3.7 Penentuan Aktivitas Antioksidan <i>Lotion</i> Daun Salam.....	36
3.7.1 Pembuatan Larutan DPPH	36
3.7.2 Pengukuran Larutan Pembanding	36
3.7.3 Pengukuran Serapan Blanko	36
3.7.4 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Lotion Daun Salam	36
3.7.5 Pengukuran IC ₅₀	37
3.8 Uji Mutu Fisik Sediaan.....	37
3.8.1 Uji Organoleptis	37
3.8.2 Uji Homogenitas	37

3.8.3 Uji pH.....	37
3.8.4 Uji Daya Sebar	38
3.8.5 Uji Daya Lekat	38
3.8.6 Uji Viskositas	38
3.8.6 Pengujian Tipe Emulsi	38
3.8.7 Uji Stabilitas Penyimpanan	38
3.8.8 Uji <i>Cycling Test</i>	39
3.9 Teknik Analisis Data	39
3.10 Bagan Alir Penelitian	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Determinasi Daun Salam	41
4.2 Preparasi Sampel	41
4.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Salam	41
4.4 Fraksinasi.....	43
4.5 Skrining Fitokimia.....	44
4.6 Formulasi Sediaan Lotion Daun Salam	48
4.7 Evaluasi Sediaan Lotion	48
4.7.1 Uji Organoleptis	48
4.7.2 Uji Homogenitas	49
4.7.3 Uji Tipe Emulsi	51
4.7.4 Uji Stabilitas Penyimpanan	52
4.7.5 Uji <i>Cycling Test</i>	53
4.7.6 Uji pH.....	54
4.7.7 Uji Viskositas	55
4.7.8 Uji Daya Sebar	57
4.7.9 Uji Daya Lekat	58
4.8 Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH.....	59
4.8.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Larutan DPPH.....	59
4.8.2 Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Fraksi Etil Asetat Daun Salam dan Vitamin C	61
4.8.3 Penentuan Nilai IC ₅₀	61
4.8.4 Analisis Statistik.....	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Definisi operasional	30
Tabel 3.2 Rumus rendamen	33
Tabel 3.3 Rancangan formula.....	35
Tabel 3.4 Rumus % inhibisi.....	37
Tabel 4.1 Rendamen Ekstrak daun salam.....	42
Tabel 4.2 Rendamen fraksi etil asetat daun salam.....	44
Tabel 4.3 Hasil skrining fitokimia	45
Tabel 4.4 Hasil uji organoleptis	49
Tabel 4.5 Hasil uji homogenitas	50
Tabel 4.6 Hasil uji tipe emulsi	51
Tabel 4.7 Hasil uji stabilitas penyimpanan	52
Tabel 4.8 Uji <i>Cycling test</i>	53
Tabel 4.9 Hasil uji pH.....	54
Tabel 4.10 Hasil uji viskositas	56
Tabel 4.11 Hasil daya sebar	57
Tabel 4.12 Hasil daya lekat	58
Tabel 4.13 Pengukuran antioksidan lotion daun salam	62
Tabel 4.14 Pengukuran antioksidan vitamin C.....	63
Tabel 4.15 Hasil uji statistik... ..	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Daun Salam	5
Gambar 2.2 Anatomi Kulit Manusia (Adhisa & Megasari, 2020).....	17
Gambar 2.3 Reaksi antara DPPH dengan antioksidan (Liang & Kitts, 2014).	28
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian... ..	42
Gambar 4.1 Panjang gelombang DPPH.....	60
Gambar 4.2 Grafik vitamin C... ..	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Hasil determinasi.....	79
Lampiran 2 Surat izin penelitian.....	80
Lampiran 3 Maserasi ekstrak & fraksi	81
Lampiran 4 Formulas sediaan lotion daun salam & perhitungan	82
Lampiran 5 Dokumentasi pengujian sediaan.....	84
Lampiran 6 Skrining fitokimia	86
Lampiran 7 Perhitungan rendamen ekstrak	87
Lampiran 8 Data % inhibisi dan nilai IC ₅₀ formula.....	88
Lampiran 9 Hasil uji statistik antioksidan	90
Lampiran 10 Perhitungan larutan DPPH 0,1mM dan perhitungan pengenceran	91
Lampiran 11 Perhitungan antioksidan	89
Lampiran 12 Sertifikat bahan	94

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah organ terluar dari tubuh yang berfungsi sebagai proteksi dan sering kali terpapar sinar matahari yang mengandung sinar ultraviolet (UV) (Alam *et al.*, 2023). Sinar ultraviolet merupakan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan pada kulit. (Walter dalam Husni, Ruspriyani, Hasanah, 2022:2). Sinar ultraviolet digolongkan menjadi sinar ultraviolet A (UV A), sinar ultraviolet B (UV B), dan sinar ultraviolet C (UV C). Paparan sinar matahari memiliki banyak manfaat seperti merangsang peredaran darah, meningkatkan pembentukan hemoglobin, serta dapat memperkuat tulang. Tetapi, dibalik manfaat dari paparan sinar matahari, radiasi sinar ultraviolet yang berlebihan dapat mengakibatkan adanya penuaan dini, sunburn, eritema, tanning, dan kanker kulit. Kanker kulit merupakan salah satu jenis kanker yang banyak diderita di seluruh dunia termasuk Indonesia (Ieracitano *et al.*, 2025). Paparan sinar UV menghasilkan radikal bebas yang dapat menyebabkan berbagai kerusakan pada struktur dan lapisan kulit. Jika kulit terlalu sering terpapar sinar ultraviolet juga dapat menyebabkan kulit kering dan berisik yang merupakan salah satu masalah kulit yang umum dijumpai pada masyarakat khususnya bagi yang tinggal di iklim tropis seperti Indonesia, namun banyak dari masyarakat kurang memperhatikan dampak yang bisa ditimbulkan akibat kulit kering yang terlalu lama dibiarkan karena menganggap hal tersebut bukan masalah yang besar. Kulit yang kering dapat menurunkan kinerja pertahanan tubuh terhadap infeksi dan efek radikal bebas (Nasution *et al.*, 2020). Efek radikal bebas terhadap kulit tersebut dapat dicegah dengan antioksidan (Kasitowati *et al.*, 2021). 9

Antioksidan adalah senyawa yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan secara natural diproduksi oleh tubuh manusia, baik berupa enzim-enzim maupun senyawa-senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Antioksidan dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas, seperti sinar UV, antioksidan ini berfungsi untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat

terjadinya reaksi berantai. Antioksidan mampu bertindak sebagai penyumbang radikal hidrogen atau dapat bertindak sebagai akseptor radikal bebas sehingga dapat menunda tahap inisiasi pembentukan radikal bebas (Paat dkk., 2022). Antioksidan dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik adalah antioksidan yang melalui sintesa reaksi kimia. Sedangkan antioksidan alami merupakan senyawa antioksidan yang diperoleh dengan mengekstraksi bahan-bahan alami seperti buah-buahan dan tumbuh-tumbuhan (Munadi & Arifin, 2022).

Tanaman yang bisa dijadikan antioksidan alami yaitu daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp). Daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp) menjadi tanaman yang dikenal sebagai bumbu dan obat tradisional di Indonesia. Sebagai obat tradisional, daun salam telah terbukti memiliki banyak khasiat seperti antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, antibakteri, antihipertensi, antikanker, antidiare dan imunomodulator (Santoso, 2019). Daun salam banyak dipakai masyarakat karena mempunyai khasiat melindungi kesehatan kulit serta berfungsi sebagai antioksidan. Pada daun salam terdapat senyawa flavanoid, alkaloid, terpenoid saponin, tanin, vitamin A dan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan (Malik and Ahmad, 2013; Sutrisna *et al.* 2016; Aditya *et al.* 2022).

Senyawa utama yang terkandung di dalam daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp) adalah flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan, Secara umum kerangka dasar flavonoid adalah senyawa polar karena memiliki gugus -OH yang membentuk ikatan hidrogen (Satria, R., *et al.*, 2022). Flavonoid termasuk salah satu metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai anti mikroba, obat infeksi pada luka, anti jamur, antivirus, anti kanker, dan anti tumor. Selain itu, flavonoid juga dapat digunakan sebagai antibakteri, anti alergi, sitotoksik, antihipertensi dan antioksidan sebagai sistem pertahanan tubuh (Andika, B., Halimatussakdiah, *et al.*, 2020).

Senyawa flavanoid pada daun salam ini sebagai antioksidan karena dapat melenyapkan dan mengurangi spesies pengoksidasi yang bisa mengganggu (Esterlita dkk.,2021). Berdasarkan penelitian sebelumnya Islamiyati, (2018) daun salam sebagai antioksidan alami pada ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96% memiliki nilai IC₅₀ pada ekstrak etanol sebesar 54,49 ppm dengan kategori aktivitas

antioksidan kuat (Ismayati, 2018). Menurut penelitian Susilowati and Wulandari, (2019) daun pada tumbuhan Salam dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan dilakukan pemisahan menggunakan metode fraksinasi dengan pelarut aquades, etil asetat, dan n-heksan mengandung flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang cukup tinggi dimana IC₅₀ yang dimiliki pada fraksi etil asetat sebesar 47,77 ppm dan fraksi air daun Salam sebesar 52,39 ppm (Susilowati & Wulandari, 2019).

Berdasarkan manfaat dari daun salam (*Syzygium Polyanthum* (wight) walp) yang terdapat sumber antioksidan yang dapat digunakan untuk menghalangi pengaruh radikal bebas terhadap kulit, dibutuhkan perawatan dari luar tubuh dapat dilakukan salah satunya dengan kosmetik dan salah satu sediaan kosmetik yang beredar dipasaran yaitu lotion, maka daun salam dapat diformulasikan sebagai sediaan topikal. Berdasarkan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian formulasi dan uji aktivitas antioksidan lotion fraksi etil asetat daun salam (*Syzygium Polyanthum* (wight) walp) dengan metode DPPH.

1.2 Identifikasi Masalah

1.2.1 Bagaimana potensi *lotion* fraksi etil asetat daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp) sebagai antioksidan?

1.2.2 Bagaimana hasil stabilitas uji mutu fisik *lotion* fraksi etil asetat daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui aktivitas antioksidan fraksi etil asetat daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp)

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan lotion daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp)
2. Untuk mengetahui stabilitas uji mutu fisik lotion dari fraksinasi etil asetat daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp)

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Memperoleh pengalaman dan pengetahuan tentang daun salam (*Syzygium Polyanthum* wight walp) yang dapat diformulasikan sebagai sediaan lotion dan memiliki aktivitas antioksidan yang baik.

1.4.2 Bagi Institusi

Dapat dijadikan referensi kosmetik dengan bahan alam yang dapat diformulasikan sebagai Lotion dengan aktivitas antioksidan yang baik.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan pilihan kosmetik dalam bentuk sediaan lotion kepada masyarakat yang berasal dari bahan alam sebagai antioksidan.

1.5 Hipotesis

H0 : Daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp) tidak memiliki aktivitas antioksidan.

H1 : Lotion daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp) tidak stabil pada uji mutu fisik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp)

2.1.1 Deskripsi Tanaman

Tanaman Salam adalah tanaman yang memiliki nama ilmiah *Syzygium polyanthum*. Tanaman Salam merupakan salah satu spesies dari genus *Syzygium* yang dapat tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1800 m di atas permukaan laut dan tersebar mulai dari Birma sampai Pulau Jawa (Sembiring et al 2017). Tanaman Salam memiliki nama lain untuk berbagai daerah antara lain: salam (umum), bay (Inggris), manting (Jawa), ubar serai (Sumatra) (Silalahi, 2017).



Gambar 2.1 Daun Salam

Daun Salam sering digunakan terutama untuk bahan rempah-rempah pengharum masakan karena memiliki aroma yang khas. Selain sebagai rempah-rempah, daun Salam juga dapat digunakan sebagai obat tradisional (Rahman et al., 2014). Daun Salam sebagai tanaman obat asli Indonesia banyak digunakan oleh masyarakat untuk menurunkan kolesterol, diabetes melitus, hipertensi, gastritis, dan diare. Daun Salam diketahui mengandung flavonoid, tanin, saponin, alkaloid yang berfungsi sebagai antioksidan (Rahman *et al.*, 2014).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman

Berikut adalah klasifikasi tanaman daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Famili	: <i>Myrtaceae</i>
Genus	: <i>Syzygium</i>
Spesies	: <i>Syzygium polyanthum</i> (Wight.) Walp. (Putra, 2015)

2.1.3 Nama Lain Daun Salam

Daun Salam memiliki nama latin *Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp. Daun salam juga memiliki nama lain di setiap daerah di Indonesia. Nama lokalnya antara lain: Gowok (Sunda); Manting (Jawa); Kastolam (Kangean); Meselangan, Ubar serai (Melayu) (Satya, 2013).

2.1.4 Morfologi

Tanaman Salam memiliki ciri pohon dengan ketinggian mencapai 30 meter, dengan diameter batang mencapai 60 cm. Tanaman Salam memiliki akar lurus besar, batang bundar dengan diameter sampai 60 cm dan permukaan halus. Memiliki bunga-bunga kecil, putih dan harum. Sedangkan daunnya memiliki panjang 2,5-8 cm dengan tepi yang rata, ujungnya tumpul dan bagian bawahnya melebar dengan panjang dan rapat (Silalahi, 2017).

2.1.5 Kandungan Kimia Daun Salam

Tanaman salam memiliki kandungan kimia yaitu senyawa flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, alkaloid, tanin, dan saponin (Habibi *et al.*, 2018). Senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan dalam daun salam yaitu kuersertin dan fluoretin. (Habibi., 2018). Tanin dan flavonoid merupakan senyawa aktif utama yang terkandung dalam daun salam yang

dapat berperan sebagai antioksidan alami dan memiliki efek anti inflamasi dan antimikroba (Sumono & Wulan, 2009). Minyak atsiri secara umum memiliki efek antimikroba, analgesik, dan meningkatkan kemampuan fagosit. Minyak atsiri dalam daun salam terdiri dari fenol sederhana asam fenolat misalnya asam galat, seskuiterpenoid, dan lakton. Silalahi (2017) menyatakan daun salam mengandung tanin, minyak atsiri, seskuiterpen, triterpenoid, steroid dan saponin. Habibi *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa kandungan senyawa metabolit daun salam adalah alkaloid, fenolat, dan flavonoid. Daun salam juga mengandung beberapa vitamin, di antaranya vitamin C, vitamin A, vitamin E, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, vitamin B12, dan folat (Harismah & Chusniatun, 2016). Adapun sifat-sifat senyawa metabolit sekunder yaitu:

1) Alkaloid

Alkaloid merupakan golongan metabolit sekunder yang memiliki atom nitrogen. Konsentrasi alkaloid yang tinggi ditemukan di jaringan yang tersusun atas sel-sel aktif seperti kloroplast dan mitokondria (daun) dan jaringan meristem (kambium, akar, dan ujung batang). Alkaloid bersifat toksik bagi serangga dan dapat berfungsi sebagai antifeedant. Alkaloid menghambat aktivitas makan serangga secara permanen maupun sementara dengan menyebabkan bau dan rasa yang tidak disukai oleh serangga (Buchanan *et al.*, 2015).

2) Tanin

Tanin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman belimbing wuluh. Bagian tanaman ini yang mengandung tanin adalah pada bagian daunnya. Tanin diketahui banyak terdapat pada daun muda. Menurut Rahmawati (2018) tanin adalah zat organik yang terdapat pada ekstrak tumbuhan yang larut dalam air. Selain itu tanin merupakan senyawa polifenol yang dapat membentuk kompleks dengan polisakarida serta dapat mengendapkan protein.

3) Flavonoid

Flavonoid termasuk senyawa yang ada di alam yang dapat berperan dalam meningkatkan sistem imun (Haeria *et al.*, 2017). Senyawa fenol alam yaitu

flavonoid dapat ditemukan di bagian bagian tumbuhan yaitu pada kulit, daun, buah, biji, dan akar (Wahyulianingsih *et al.*, 2016). Flavonoid merupakan pigmen yang memiliki warna yang terdapat pada tumbuhan, misalnya antosianin sebagai penyusun warna biru, violet, dan merah; flavon dan flavonol penyusun warna kuning redup; khalkon dan auron sebagai penyusun warna kuning terang; sedangkan isoflavon dan flavonol merupakan senyawa yang tidak berwarna (Febrianti, 2016). Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang mengandung gugus C₁₅ yang terdiri atas dua inti fenolat yang dihubungkan dengan tiga satuan karbon (Nugraha, 2017).

4) Saponin

Saponin merupakan triterpene dalam bentuk glikosida dan berperan utama dalam mekanisme pertahanan tumbuhan dari serangan fungi dan bakteri (Buchanan *et al.*, 2015). Saponin dapat ditemukan di semua organ tumbuhan, dan serangan fungi akan mempengaruhi kuantitas senyawa ini. Pada daun, senyawa ini sebagian besar terakumulasi di dalam jaringan palisade dan lebih sedikit di jaringan spons dan epidermis (Faizal & Geelen, 2013).

5) Steroid

Steroid merupakan terpenoid lipid yang dikenal dengan empat cincin kerangka dasar karbon yang menyatu. Struktur senyawanya pun cukup beragam. Perbedaan tersebut disebabkan karena adanya gugus fungsi teroksidasi yang terikat pada cincin dan terjadinya oksidasi cincin karbonnya (Samejo dkk., 2013). Steroid berperan penting bagi tubuh dalam menjaga keseimbangan garam, mengendalikan metabolisme dan meningkatkan fungsi organ seksual serta perbedaan fungsi biologis lainnya antara jenis kelamin. Tubuh manusia memproduksi steroid secara alami yang terlibat dalam berbagai proses metabolisme. Sebagai contoh steroid dari garam empedu, seperti garam deoksikolik, asam kholik dan glisin serta konjugat taurin yang berfungsi memperlancar proses pencernaan (Bhawani dkk., 2011).

2.2 Simplisia

2.2.1 Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan

lain suhu pengeringan tidak lebih dari 60°C (BPOM, 2014). Simplisia yang aman dan berkhasiat adalah simplisia yang tidak mengandung bahaya kimia, mikrobiologis, dan bahaya fisik, serta mengandung zat aktif yang berkhasiat. Ciri simplisia yang baik adalah dalam kondisi kering (kadar air < 10%), untuk simplisia daun, bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan, simplisia bunga bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan atau mudah dipatahkan, dan simplisia buah dan rimpang (irisan) bila diremas mudah dipatahkan.

Ciri lain simplisia yang baik adalah tidak berjamur, dan berbau khas menyerupai bahan segarnya (Herawati, Nuraida, dan Sumarto, 2012). Serbuk Simplisia adalah sediaan Obat Tradisional berupa butiran homogen dengan derajat halus yang sesuai, terbuat dari simplisia atau campuran dengan Ekstrak yang cara penggunaannya diseduh dengan air panas (BPOM, 2014).

Simplisia dibagi menjadi 3 golongan yaitu simplisia nabati, simplisia Hewani dan simplisia pelikan:

a) Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berasal dari tumbuhan secara utuh maupun terpisah atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu dipisahkan dari tanaman (Ulfah *et al.*, 2022).

b) Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang berasal dari bagian hewan secara utuh, potongan tubuh hewan atau zat-zat yang dihasilkan oleh hewan berupa zat kimia murni (Wahyuni *et al.*, 2017).

c) Simplisia Pelikan

Simplisia mineral atau pelikan adalah simplisia yang berupa bahan mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan sederhana dan merupakan zat kimia murni (Wahyuni *et al.*, 2017).

2.2.2 Proses Pembuatan Simplisia

1. Sortasi basah

Sortasi basah adalah pemilihan hasil panen ketika tanaman masih segar. Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah yang mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi dapat mempengaruhi hasil simplisia. Oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Cahyadi *et al.*, 2018).

2. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dan mata air, air sumur dan PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), karena air untuk mencuci sangat mempengaruhi jenis dan jumlah mikroba awal simplisia, apabila air yang digunakan untuk pencucian kotor, maka jumlah mikroba pada permukaan bahan simplisia dapat bertambah dan air yang terdapat pada permukaan bahan tersebut dapat mempercepat pertumbuhan mikroba. Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Rivai *et al.*, 2017).

3. Perajangan

Beberapa jenis simplisia perlu mengalami perajangan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Irisan yang terlalu tipis juga menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, rasa yang diinginkan. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajangan khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki (Handoyo dan Pranoto, 2020).

4. Pengerinan

Pengerinan adalah cara mengurangi kandungan air dari suatu bahan dengan bantuan energy panas dari sumber alami (sinar matahari) atau buatan (alat pengering) (Effendi, 2012). Syarat kadar air untuk simplisia pada umumnya yaitu tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan RI, 2017). Efisiensi pengerinan dengan oven 50°C lebih baik karena pengerinan dapat dilakukan dalam waktu 8 jam, sedangkan cara kombinasi kering angin dan oven 25°C membutuhkan waktu 25 hari untuk mendapatkan kadar air yang memenuhi syarat (<10%) (Ayu dkk., 2020). Simplisia yang dikeringkan menggunakan oven suhu 50°C diperoleh hasil yang lebih baik dari pada simplisia yang dikeringkan menggunakan sinar matahari (Caesarika dkk., 2018).

5. Sortasi Kering

Sortasi kering adalah pemilihan bahan setelah mengalami proses pengerinan. Pemilihan dilakukan terhadap bahan-bahan yang terlalu gosong atau bahan yang rusak. Sortasi setelah pengerinan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Cahyadi *et al.*, 2018).

6. Penyimpanan Simplisia

Setelah tahap pengerinan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan lainnya. Persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus inert atau tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air (Darsini, 2022).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Metode pemisahan ekstraksi menggunakan

prinsip kelarutan *like dissolve like* dimana suatu pelarut polar akan melarutkan senyawa polar dan pelarut non polar akan melarutkan senyawa non polar (Kiswandono, 2011). Tujuan ekstraksi yaitu untuk menarik atau memisahkan senyawa dari simplisia atau campurannya. Pemilihan metode dilakukan dengan memperhatikan senyawa, pelarut yang digunakan serta alat yang tersedia. Metode ekstraksi yang umum digunakan adalah maserasi dan refluks (Hanani, 2017).

Ekstraksi secara umum dapat digolongkan menjadi dua yaitu ekstraksi padat cair dan ekstraksi cair-cair. Pada ekstraksi cair-cair, senyawa yang dipisahkan terdapat dalam campuran yang berupa cairan, sedangkan ekstraksi padat-cair adalah suatu metode pemisahan senyawa dari campuran yang berupa padatan (Anonim, 2012). Ekstraksi yang sering digunakan yaitu ekstraksi padat-cair, Ekstraksi padat cair (leaching) merupakan metode yang digunakan untuk memisahkan komponen zat yang diinginkan dari padatan yang tidak dapat larut dengan pelarut. Perbedaan konsentrasi solute dipadatkan dengan pelarut dan adanya perbedaan kemampuan melarutkan komponen yang diinginkan merupakan gaya dorong (driving force) yang digunakan pada ekstraksi padat cair ini. Metode berdasarkan ada tidaknya temperatur tinggi dibagi menjadi dua yaitu ekstraksi secara dingin dan ekstraksi secara panas (Hamdani, 2009). Pada penelitian ini salah satu ekstraksi yang digunakan yaitu ekstraksi secara dingin dengan metode maserasi:

2.3.1 Ekstraksi secara dingin

Pada metode ini tidak dilakukan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung dengan tujuan agar senyawa yang diinginkan tidak menjadi rusak. Ada beberapa jenis metode ekstraksi cara dingin dan salah satu yang digunakan yaitu maserasi (Endah, 2017):

a. Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan secara dingin atau dalam suhu ruang tanpa ada peningkatan suhu atau pemanasan. Dengan demikian teknik maserasi membutuhkan bantuan ekstraksi dengan cara pengocokan atau pengadukan yang berulang agar dapat mempercepat waktu larutan penyari dalam mengekstraksi sampel. Hal tersebut dimanfaatkan bagi simplisia atau bahan alam yang tidak tahan panas untuk menghindari rusaknya atau terurai beberapa

komponen kimia aktif. Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya memudahkan pemisahan komponen senyawa aktif dalam sampel. Banyaknya senyawa yang dapat terekstraksi bila disertai lamanya waktu perendaman simplisia (Istiqomah, 2013).

2.4 Fraksinasi

Fraksinasi adalah teknik pemisahan dan pengelompokan kandungan kimia ekstrak berdasarkan kepolaran. Pada proses fraksinasi digunakan dua pelarut yang tidak tercampur dan memiliki tingkat kepolaran yang berbeda. Fraksinasi bertingkat menggunakan pelarut berbeda berdasarkan tingkat kepolaritasannya menghasilkan ekstrak alami yang berbeda, sehingga senyawa metabolit sekunder dapat tertarik secara maksimal oleh pelarut (Mulyawati *et al.*, 2016).

Menurut Harbone (1987), metode fraksinasi pada umumnya dijadikan acuan dalam pendugaan sifat kepolaran suatu senyawa yang akan dipisahkan (senyawa target). Berdasarkan hal tersebut metode fraksinasi memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode lain, sebab dapat memisahkan senyawa bioaktif berdasarkan tingkat kepolaran karena senyawa yang bersifat polar larut dalam pelarut polar sedangkan senyawa semi polar larut dalam pelarut semi polar dan senyawa non polar larut dalam pelarut non polar.

Menurut Venn (2008), pemilihan pelarut pada fraksinasi bergantung pada sifat analitnya dimana pelarut dan analit harus memiliki sifat yang sama, karena metode fraksinasi merupakan suatu prosedur pemisahan antara suatu senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya. Proses fraksinasi pada penelitian ini menggunakan pelarut heksana (non polar), dan etil asetat.

2.4.1 Pelarut

Pelarut merupakan zat yang digunakan sebagai media untuk melarutkan zat lain. Keberhasilan determinasi senyawa aktif dari tanaman sangat bergantung pada jenis pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi. Pelarut yang baik mempunyai sifat yaitu tidak toksik atau toksisitas rendah, penyerapan yang cepat dari ekstrak, tidak menyebabkan ekstrak menjadi kompleks atau terdisosiasi, mempunyai efek pengawet (Tiwari *et al.*, 2011).

2.4.2 Etanol

Etanol merupakan jenis utama dari alkohol yang mempunyai struktur $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, atau sering disingkat $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ atau $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. Ada beberapa senyawa alam yang mampu diolah untuk menghasilkan etanol, dan salah satunya dari molasses (sisa pengolahan industri gula). Bahan bakar etanol dari sari tanaman tebu akan lebih mudah diproduksi dibanding dengan fermentasi karbohidrat dari jagung. Di pabrik, tebu digiling ditekan dengan silinder berputar untuk memperoleh cairan manis dan menyisakan residu berserat atau bagas. Cairan manis dapat langsung difermentasi oleh ragi yang akan memecah gula menjadi gas CO_2 dan etanol sampai konsentrasi 15%. Campuran air etanol didistilasi untuk memperoleh etanol atau alkohol 95%. Alkohol ini sudah dapat dijual untuk bahan bakar mobil. Namun jika dikehendaki sebagai aditif dengan menambahkan 10% kedalam bensin (gasohol), maka alkohol perlu dimurnikan hingga mendekati 100%. Pemurnian hingga 100% dapat dilakukan dengan absorpsi dengan bahan penghisap air seperti CaO .

2.4.3 Etil Asetat

Etil asetat merupakan larutan bening, tidak berwarna, mudah menguap, toksisitas rendah dan tidak higroskopis (Lidiawati dkk, 2018). Etil Asetat merupakan senyawa organik yang memiliki rumus molekul $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ adalah zat sintesis dari etanol dan asam asetat dengan katalis asam sulfat melalui proses esterifikasi. Etil asetat mempunyai masa molar 88,12g/mol. Senyawa ini berwujud cairan tidak berwarna dan memiliki aroma yang khas. Etil asetat merupakan jenis pelarut yang bersifat semi polar. Pelarut ini memiliki titik didih yang relatif rendah yaitu 77°C dan berat jenis = 0,9 g/ml. Etil asetat mempunyai viskositas 0,46 pada 20°C , dan titik nyala -3°C (Susanti *et al.*, 2012).

2.5 Antioksidan

Antioksidan adalah suatu senyawa zat kimia yang berada di dalam tubuh manusia secara alami, yang dapat mendonorkan atom hidrogen kepada radikal bebas, sehingga menghentikan reaksi berantai dan mengubah radikal bebas

menjadi bentuk yang stabil (Sandhiutami dkk, 2016). Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat memberi elektron (donor elektron) sehingga bisa menekan respon oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan partikel yang sangat reaktif (Najihudin *et al.*, 2017). Senyawa antioksidan telah dibuktikan secara eksperimental dapat mengurangi resiko dari berbagai penyakit kronis, seperti kanker dan jantung coroner (Salim *et al.*, 2017). Antioksidan dapat mencegah penyakit kronis dengan cara menangkap radikal bebas di dalam tubuh. Biasanya senyawa antioksidan bisa dijumpai pada tumbuhan yaitu pada bunga, daun ataupun buah (Purwanto *et al.*, 2017). Antioksidan berperan sebagai pertahanan pertama tubuh terhadap radikal bebas. Kadar radikal bebas yang terus meningkat ditubuh didapatkan dari rokok, polusi, stress, dan lain sebagainya yang dapat menyebabkan berbagai kerusakan dalam tubuh dan memicu terjadinya penuaan dan penyakit degeneratif. Antioksidan akan mengontrol proses pembentukan dan reaksi dari radikal bebas sebelum radikal bebas menyerang sel supaya tidak berlanjut (Berawi dan Agverianti, 2017).

Penggolongan antioksidan berdasarkan sumbernya: (Sayuti & Yenrina, 2015):

2.5.1 Antioksidan Alami

Merupakan senyawa antioksidan yang didapatkan secara alami dalam tubuh sebagai mekanisme pertahanan tubuh normal ataupun berasal dari asupan luar tubuh. Contoh antioksidan alami yaitu, vitamin A, vitamin C, vitamin E, karotenoid, antosianin, isoflavone dan selenium.

2.5.2 Antioksidan Sintetik

Merupakan senyawa yang didapatkan melalui proses sintesis secara kimia. Contoh antioksidan sintetik yaitu, butylated hydroxytoluene (BHT), butylated hidroksianisik (BHA), propil galat dan terbutylhydroquinone (TBHQ) yang secara efektif dapat menghambat oksidasi.

2.6 Radikal Bebas

Radikal bebas (oksidan) terdiri dari Reactive Oxygen Spesies (ROS) dan Reactive Nitrogen Spesies (RNS). Keduanya dapat berasal dari sumber endogen dan eksogen. Sumber endogen adalah mitokondria, peroksisom, reticulum

endoplasma dan sel fagositosis. Sedangkan sumber eksogen adalah polusi, alcohol, asap rokok, bahan metal, limbah industry, pestisida, radiasi dan obat-obatan tertentu seperti parasetamol dan halothane (Lu *et al.*, 2012).

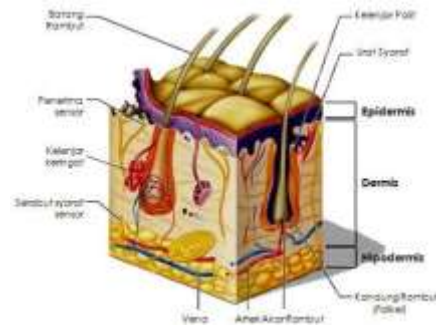
Radikal bebas didefinisikan sebagai atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan bersifat tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif untuk penarikan elektron molekul lain dalam tubuh untuk mencapai stabilitas yang menyebabkan potensi kerusakan pada biomolekul dengan merusak integritas lipid, protein, dan DNA yang mengarah pada peningkatan stres oksidatif seperti penyakit neurodegenerative, diabetes mellitus, penyakit kardiovaskular, proses penuaan dini, bahkan kanker (Phaniendra, *et al.*, 2015).

2.7 Kulit

Kulit adalah organ yang paling terlihat dan terbesar pada manusia, berfungsi sebagai lapisan penghalang untuk melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan dan berfungsi sebagai cerminan kesehatan seseorang. Kulit memiliki struktur jaringan epitel yang kompleks, elastis, sensitif, dan tersedia dalam berbagai warna dan jenis. iklim, ras, jenis kelamin, dan usia semua memiliki dampak (Haerani, Chaerunisa, Yohana, & Subarnas, 2018). Kulit manusia rata-rata memiliki luas permukaan 2 m^2 dan beratnya 10 kg bila ditimbang dengan lemak, tetapi hanya 4 kg bila ditimbang tanpa lemak, atau 16% dari berat badan seseorang. Area kulit paling tebal (66 mm) terdapat pada telapak tangan dan telapak kaki, sedangkan area kulit paling tipis (0,5 mm) terdapat pada penis (Widowati & Rinata, 2020).

2.7.1 Struktur Kulit

Berikut gambar dibawah ini anatomi kulit manusia yang terdiri dari 3 lapisan kulit yaitu epidermis, dermis dan hipodermis:



Gambar 2.2 Anatomi Kulit Manusia (Adhisa & Megasari, 2020)

Pada fungsi yang dimiliki oleh kulit tersebut dapat meninjau struktur mikroskopik dari kulit yang terbagi menjadi 3 lapisan yaitu:

1. Epidermis

Epidermis atau lapisan terluar tersusun atas lapisan epitel pipih yang mengandung unsur utama yaitu sel tanduk (keratinosit) dan sel melanosit. Epidermis merupakan lapisan kulit manusia yang paling atas dan bervariasi ketebalannya, dengan tebal kulit pada telapak tangan dan kaki berukuran 400-600m dan kulit tipis berukuran 75-150m. Jaringan epidermis terdiri dari sel-sel epidermis yang mengandung serat kolagen dan beberapa serat elastis. (Widowati & Rinata, 2020).

Lapisan epidermis memiliki beberapa fungsi, antara lain bertindak sebagai penghalang atau pelindung tubuh terhadap patogen atau bakteri berbahaya, serta melindungi tubuh dari berbagai risiko paparan yang disebabkan oleh sinar ultraviolet yang berlebihan dan berfungsi sebagai mekanisme pertahanan tubuh (Maulidasari, M. Rezki Muamar, 2020).

Lapisan jaringan epidermis terdiri dari empat lapisan, yaitu sebagai berikut (Sunarto et al., 2019).

a. Stratum Basalis

Lapisan stratum basalis tersusun atas sel-sel kubus yang tersusun vertikal pada batas dermo-epidermal, berbaris seperti pagar (palisade), melakukan mitosis berbagai fungsi reproduksi, dan tersusun atas sel-sel kolumnar dengan inti elips dan besar. Protoplasma basofilik, dihubungkan satu sama lain oleh jembatan antar sel. Sel pembentuk melanin (melanosit) atau sel bening adalah

sel berwarna terang yang mengandung butiran pigmen dan memiliki sitoplasma basofilik dan inti gelap (melanosom).

b. Stratum Spinosum

Lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel berbentuk kubus dan poligonal, inti terdapat ditengah dan sitoplasmanya berisi berkas-berkas serat yang terpaut pada desmosom (jembatan sel). Seluruh sel terikat rata lewat serat-serat tersebut sehingga secara keseluruhan lapisan sel-selnya berduri. Lapisan ini untuk menahan gesekan dan tekanan dari luar, tebal dan terdapat didaerah tubuh yang banyak bersentuhan atau menahan beban dan tekanan seperti tumit dan telapak kaki (Syarifuddin, 2009).

c. Stratum Granulosum

Lapisan ini terdiri atas 2-3 lapis poligonal yang agak gepeng dengan inti ditengah dan sitoplasma berisi butiran (granulosa) keratohialin atau gabungan keratin dengan hialin. Lapisan ini menghalangi masuknya benda asing, kuman, dan bahan kimia masuk kedalam tubuh (Syarifuddin, 2009).

d. Stratum Korneum

Stratum korneum, juga dikenal sebagai lapisan tanduk, adalah lapisan terluar kulit, terdiri dari beberapa lapisan sel mati, pipih tanpa inti yang protoplasmanya telah berubah menjadi keratin (zat tanduk).

2. Dermis

Dermis, juga dikenal sebagai corium, adalah lapisan bawah epidermis yang terletak di atas jaringan subkutan. Dermis terdiri dari jaringan ikat yang terjalin rapat di bagian atas (pars papillaris) dan terjalin longgar di bagian bawah dermis (pars reticularis). Pembuluh darah, saraf, rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea semuanya terdapat pada lapisan pars reticularis (Sunarto *et al.*,2019). Kehadiran ujung saraf sensorik di kulit kulit memungkinkan untuk membedakan antara rangsangan yang berbeda dari luar. Setiap saraf pengecap melakukan fungsi tertentu, seperti mendeteksi rasa sakit, sentuhan,

tekanan, panas, dan dingin. (Widowati & Rinata, 2020). Dermis pada dasarnya terdiri dari serat elastis yang dapat mengembalikan kulit keriput ke bentuk aslinya, dan serat protein ini dikenal sebagai kolagen. Karena perannya dalam membentuk jaringan kulit yang menjaga kulit tetap kering dan lentur, serat kolagen ini dikenal juga sebagai jaringan pendukung. (Widowati & Rinata, 2020).

3. Hipodermis

Hipodermis adalah lapisan yang terletak tepat di bawah dermis. Perbedaan antara jaringan subkutan dan dermis kabur. Sebagian besar sel adalah liposit, yang menghasilkan banyak lemak. Jaringan subkutan mengandung saraf, pembuluh darah dan getah bening, rambut, dan kelenjar keringat di lapisan atas jaringan subkutan. Fungsi jaringan subkutan adalah untuk mengisolasi panas, melindungi dari trauma, dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan energi (Sunarto *et al.*,2019). Hipodermis adalah lapisan terdalam kulit, yang berisi pembuluh darah, kelenjar getah bening, dan sistem saraf yang sejajar dengan permukaan kulit (Maulidasari, M. Rezki Muamar, 2020).

Beberapa fungsi dari hipodermis tersebut diantaranya adalah: (Maulidasari, M. Rezki Muamar, 2020)

- a. Membantu menyangga tubuh bagian dalam terhadap benturan.
- b. Memberikan bentuk tubuh.
- c. Menyediakan makanan karena mereka merupakan tempat lemak berkumpul.
- d. Membantu mempertahankan suhu tubuh.

2.8 Kosmetik

Kosmetika adalah bahan atau preparat yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia, seperti kulit ari, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar, atau gigi dan selaput lendir mulut, untuk membersihkan, mengharumkan, mengubah penampilan, dan memperbaiki bau. Bahan kosmetik adalah bahan atau campuran bahan yang berasal dari sumber alami atau sintetis dan digunakan sebagai komponen kosmetik, seperti bahan pewarna, pengawet, dan tabir surya. (Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia,

2020). Perawatan kulit memiliki beberapa tujuan dalam kosmetik, antara lain membersihkan kulit, menjaga keseimbangan kelembapan pada kulit, merangsang metabolisme pada kulit, serta melindungi kulit dari radiasi atau sinar ultraviolet yang berbahaya (Brier & lia dwi jayanti,2020).

Kosmetik perawatan kulit (skincare) termasuk bahan yang membantu kulit berfungsi dengan baik. Perawatan kulit dapat mengesampingkan fungsi homeostatisnya, memungkinkannya untuk tetap sehat. Akibatnya, kosmetik perawatan kulit (skincare) memiliki beberapa tujuan. Pada perawatan dasar kulit (basic skincare) yaitu dilakukan tahapan tahapan dasar seperti cleansing, moisturizer dan sunscreen (Brier & lia dwi jayanti, 2020).

2.8.1 Penggolongan Kosmetik

Kosmetik tersedia dalam ratusan jenis formulasi sediaan, seperti gel mandi. bedak bayi, lipstik, bath bomb, eyeliner cair, busa cukur, pensil lip liner, pasta gigi, deodoran roll-on, dan banyak lagi jenis formulasi lainnya. Namun, berdasarkan sifat fisika dan farmasetikanya, semua jenis formulasi yang berbeda ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok besar yang dikenal sebagai bentuk sediaan. Bentuk sediaan dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuk fisiknya sebagai cairan, semisolid, dan padat (Baki & Alexander, 2016).

1. Cairan

Sediaan yang terdiri dari bahan cair dan dapat dituang disebut sebagai sediaan cair. Sediaan cair ini tidak dapat dipegang langsung karena akan tumpah, dan dapat digunakan sebagai kosmetik dan obat. Contoh bentuk sediaan cair ini yaitu larutan, losion, dan suspensi.

2. Semi solid

Suatu bentuk sediaan dapat dikategorikan sebagai semisolid atau semipadat jika memiliki konsistensi antara bentuk padat dan cair. Bentuk cairan memiliki kekentalan yang rendah, yang berarti sediaan dapat dituang dengan mudah dan akan tumpah dengan cepat dari tangan, sedangkan bentuk semisolid atau semipadat memiliki kekentalan yang lebih tinggi, yang berarti sediaan lebih kental dan memerlukan gaya yang lebih besar

untuk mengeluarkannya. Krim, salep, pasta, gel, dan kosmetik lainnya adalah contoh sediaan semisolid yang tersedia.

3. Padat

Bentuk sediaan padat merupakan partikel-partikel padat kering yang dicampur, dipadatkan atau mengandung lilin padat yang memiliki bentuk khas. Bentuk sediaan padat dapat ditemukan dalam bentuk serbuk tabur, serbuk padat, stick dan kapsul serta dalam bentuk lain.

2.8.2 Lotion

Lotion menurut Farmakope Indonesia edisi VI ialah sediaan cair yang berisi partikel padat dan larut dalam cairan yang digunakan pada kulit (Kemenkes RI, 2020). Kandungan air yang cukup tinggi sehingga memudahkan pemakaiannya pada kulit, serta mempunyai daya sebar yang cukup tinggi sehingga memiliki efek mendinginkan serta mudah dicuci (Iskandar dkk, 2021). Lotion adalah produk kosmetik yang umumnya berupa emulsi, terdiri dari dua cairan yang tidak tercampur dan mempunyai viskositas rendah serta dapat mengalir dibawah pengaruh gravitasi.

Lotion ditujukan untuk pemakaian pada kulit yang sehat. Terdapat dua tipe emulsi, yaitu emulsi o/w dan emulsi w/o. Emulsi w/o yaitu emulsi yang mempunyai fase dalam air dan fase luar minyak. Emulsi jenis w/o dapat lebih lama kontak di kulit dibandingkan dengan jenis o/w dan juga sifatnya yang tidak mudah dicuci dengan air (Allen, 2012). Kondisi tersebut yang menyebabkan jenis ini lebih banyak digunakan untuk tujuan terapi karena diharapkan semakin lama menempel di kulit maka jumlah obat yang masuk dalam tubuh semakin banyak (Paye, 2014).

2.9 Emulsi

Ada beberapa definisi emulsi di antaranya: menurut Farmakope Indonesia, emulsi adalah sediaan yang mengandung bahan obat cair atau larutan obat, terdispersi dalam cairan pembawa, distabilkan dengan zat pengemulsi atau surfaktan yang cocok. Sedangkan menurut Formularium Nasional, emulsi adalah sediaan berupa campuran terdiri dari dua fase cairan dalam sistem dispersi fase cairan yang satu terdispersi sangat halus dan merata dalam fase cairan lainnya, umumnya dimantapkan oleh zat pengemulsi. Emulsi adalah jenis khusus dari

dispersi koloid, yang memiliki setidaknya satu dimensi antara sekitar 1 dan 1000 nm. Fase terdispersi kadang-kadang disebut sebagai fase internal, dan kontinu sebagai fase eksternal. Emulsi juga membentuk jenis sistem koloid yang agak istimewa karena tetesan sering melebihi ukuran terbatas 1000 nm (Hisprastin & Nuwarda, 2018).

2.9.1 Jenis Emulsi

Dalam suatu emulsi, salah satu fase cair biasanya bersifat polar sedangkan yang lainnya relatif non polar. Penentuan tipe emulsi tergantung pada sejumlah faktor. Jika rasio volume fasa sangat besar atau sangat kecil, maka fasa yang memiliki volume lebih kecil seringkali merupakan fasa terdispersi (Hisprastin & Nuwarda, 2018). Berdasarkan tipenya, emulsi dibagi menjadi empat yaitu:

1. Oil in water (o/w): fase minyak terdispersi sebagai tetesan dalam keseluruhan fase luar air (Attama *et al.*, 2016).
2. Water in oil (w/o): fase air terdispersi sebagai tetesan dalam fase luar minyak (Attama *et al.*, 2016).
3. Oil in water in oil (o/w/o): tetesan minyak yang terdispersi dalam tetesan air yang kemudian terdispersi dalam fase minyak kontinu (Attama *et al.*, 2016).
4. Water in oil in water (w/o/w): fase air terdispersi dalam fase air yang mengandung polimer kemudian membentuk emulsi air dalam minyak (w/o). Emulsi yang terbentuk kemudian ditambahkan ke fase berair kedua (mengandung surfaktan) dan diaduk terus menerus untuk membentuk emulsi (Attama *et al.*, 2016).

Pembuatan emulsi dalam skala kecil dapat menggunakan empat metode (Ansel & Loyd, 2014), yaitu:

1. Metode gom kering (dry gum method) atau juga dikenal sebagai 4:2:1 metode karena setiap 4 bagian (volume) minyak, 2 bagian air, dan 1 bagian gom ditambahkan dalam pembuatan dasar emulsi. Emulsifying agent dicampurkan ke dalam minyak sebelum ditambahkan air.

2. Metode gom basah (wet gum method) memiliki proporsi sama untuk minyak, air, dan gom yang digunakan dalam dry gum method, tetapi urutan pencampurannya berbeda. Emulsifying agent ditambahkan ke dalam air (dimana dapat terlarut) untuk membentuk muchilago, kemudian secara perlahan minyak akan bergabung membentuk emulsi.
3. Metode botol (Forbes bottle method) digunakan untuk minyak yang mudah menguap atau kurang kental.

Emulsi merupakan sediaan yang mengandung bahan obat cair atau larutan obat, terdispersi dalam cairan pembawa. Sediaan emulsi merupakan sediaan yang lebih mudah diabsorpsi bila diberikan secara oral (Pratiwi, et al., 2023). Stabilitas emulsi dapat dipertahankan dengan penambahan zat yang disebut emulgator (Purwatiningrum, 2015). Emulgator sangat penting dalam emulsi untuk menghasilkan dan menjaga stabilitas emulsi selama penyimpanan dan pemakaian karena dapat mencegah terjadinya koalesensi (Inayah, et al., 2016).

2.10 Formula Lotion

Proses produksi *Lotion* kosmetik yakni menggabungkan bahan-bahan yang larut dalam fase minyak kedalam bahan yang larut dalam fase air. Komponen yang digunakan dalam formulasi ini memiliki berbagai fungsi, diantaranya:

2.10.1 Trietanolamin (TEA)

Triethanolamine adalah cairan kental, tidak berwarna dengan bau seperti amonia samar yang berkisar dari kuning pucat hingga putih. Larut dalam air, metanol, aseton, dan tetraklorida. Triethanolamine sering digunakan dalam formulasi farmasi untuk penggunaan topikal, terutama saat membuat emulsi. 2-4% adalah konsentrasi khas yang digunakan untuk emulsifikasi. Bila terkena udara dan cahaya, bisa berubah menjadi coklat. Triethanolamine memiliki kemampuan untuk menciptakan lingkungan basa, menghasilkan campuran yang kental (Septiawan, 2012).

2.10.2 Asam Stearat

Asam stearat memiliki bentuk zat padat keras dan berwarna putih atau agak kuning. Meskipun asam stearat merupakan zat yang stabil, antioksidan harus ditambahkan. Ketika dinetralkan sebagian dengan basa atau trietanolamin dan digunakan sebagai zat penguat, zat ini digunakan sebagai pengemulsi (1-20%) dalam sediaan krim. Asam stearat berfungsi selain pengemulsi dapat sebagai pelicin yang melembutkan kulit. Titik leleh zat ini sebesar 69-70°C. Tidak larut dalam air akan tetapi mudah larut dalam benzen, karbon tetraklorida, kloroform, dan eter. Selain itu Larut dalam etanol (95%), heksana, dan propilen glikol (Depkes R1, 2020).

2.10.3 Setil Alkohol

Setil alkohol hadir dalam bentuk serpihan atau butiran putih yang tidak berbau dengan bau yang khas. Setil alkohol umum digunakan dalam sediaan topikal (krim) sebagai pengemulsi dan pengeras. Konsentrasi 2-10% biasanya digunakan sebagai pengeras, dan konsentrasi 2-5% sebagai zat pengemulsi. Dalam 95% etanol dan eter, zat ini sangat larut. Viskositas krim dan stabilitas sediaan dapat ditingkatkan dengan setil alcohol (Nining, 2019).

2.10.4 Gliserin

Merupakan cairan jernih tak berwarna, manis, berbau khas tajam, higroskopis, dan pH yang netral. Gliserin larut dalam air dan etanol, namun tidak larut dalam kloroform serta minyak lemak eter dan minyak menguap. Gliserin berfungsi untuk humectant dan emollient, solvent, dan cosolvent (Rowe dkk., 2009).

2.10.5 Parafin Cair

Paraffin cair/mineral oil/paraffin liquid adalah minyak mineral yang sangat halus yang dapat digunakan dalam kosmetik dan tujuan medis. Digunakan sebagai eksipien dalam formulasi topikal (Letelay et al., 2019). Paraffin liquid/paraffin cair digunakan untuk mengikat suatu sediaan agar berbentuk kompak. Paraffin tidak larut dalam air, mudah larut dalam kloroform, dalam eter.

2.10.6 DMDM Hydantoin

DMDM hydantoin dengan rumus molekul $C_7H_{12}N_2O_4$ bekerja sebagai pengawet karena formaldehida dirilis membuat lingkungan yang kurang menguntungkan bagi mikroorganisme. DMDM hydantoin berfungsi sebagai pengawet untuk membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam produk kosmetik atau produk perawatan kulit (Michalun & Dinardo, 2014).

2.10.7 Aquadest

Menurut Depkes RI (1979), Air suling dibuat dengan menyuling air yang dapat diminum. Pemerian cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa. Keasaman-kebasaan pada 10 ml tambahkan 2 tetes larutan merah metil p, tidak terjadi warna merah, pada 10 ml tambahkan 5 tetes larutan biru bromtimol p, tidak terjadi warna biru. Penggunaan aquadest yaitu sebagai pelarut.

2.11 Evaluasi Mutu Fisik Lotion Daun Salam

2.11.1 Uji organoleptis

Pemeriksaan organoleptis bertujuan untuk menilai mutu produk berdasarkan panca indra manusia yang meliputi bentuk, warna, tekstur dan bau. Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kesan ketika pemakaian dan kesan setelah pemakaian. Pemeriksaan organoleptis perlu dilakukan karena berkaitan dengan kenyamanan dalam pemakaian (Widyasanti dkk., 2017; Nafisah dkk., 2021).

2.11.2 Uji pH

Uji pH dilakukan untuk menentukan pH sediaan lotion yang sesuai dengan pH kulit agar tidak iritasi pada kulit saat pemakaian, pH yang rendah atau asam dapat mengiritasi kulit dan sebaliknya jika pH sediaan terlalu tinggi akan mengakibatkan kulit menjadi kering saat penggunaan. Syarat mutu standar pH kulit berkisar antara 4,5-7,5 (Anonim, 2004).

2.11.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui bahan aktif terdistribusi merata atau tidak, sehingga tidak mengiritasi ketika digunakan (Chandra *et al.*, 2019).

2.11.4 Uji Daya Sebar

Tujuan evaluasi daya sebar yaitu untuk mengetahui kemampuan penyebaran lotion pada kulit telah memenuhi persyaratan untuk daya sebar lotion bila daya sebar sebesar 5-7 cm. Daya sebar baik akan mempermudah saat diaplikasikan pada kulit. Faktor yang mempengaruhi diameter daya sebar suatu sediaan adalah jumlah ekstrak yang digunakan setiap masing masing formula. Hal ini berdasarkan pada kenyataan bahwa semakin rendah konsistensi sediaan lotion dengan waktu lekat yang lebih rendah maka dapat membuat lotion semakin mudah menyebar (Megantara dkk, 2017).

2.11.5 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan krim tersebut untuk melekat pada kulit. Daya lekat yang baik memungkinkan obat tidak mudah lepas pada kulit, sehingga dapat menghasilkan efek yang diinginkan. Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik (Racmalia, *et al.*, 2016).

2.11.6 Uji Viskositas

Viskositas atau biasa dikenal dengan penetapan kekentalan. Kekentalan merupakan suatu sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir, dimana makin tinggi tingkat kekentalan maka semakin besar tingkat hambatannya (Syamsuni, 2007)

2.11.7 Uji Stabilitas Penyimpanan

Uji stabilitas penyimpanan dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu sediaan untuk bertahan dalam batas spesifikasi yang ditetapkan sepanjang waktu penyimpanan untuk memastikan kualitas, keamanan dan manfaat dari sediaan tersebut. Stabilitas yang baik adalah tetap stabil selama penyimpanan (Sayuti, 2015).

2.11.8 Uji *Cycling Test*

Cycling test adalah pengujian stabilitas yang dipercepat pada suatu sediaan dengan suhu penyimpanan yang berbeda dalam interval waktu tertentu yang bertujuan untuk mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya terjadi pada kondisi normal. Hasil uji *cycling test* menunjukkan tidak terjadi pemisahan fase, perubahan warna dan bau, serta homogen dan stabil saat adanya perubahan pada suhu penyimpanan yang dipercepat (Albab, 2019).

2.11.9 Uji Tipe Emulsi

Berdasarkan macam zat cair yang berfungsi sebagai fase internal ataupun external, maka emulsi digolongkan menjadi dua macam yaitu:

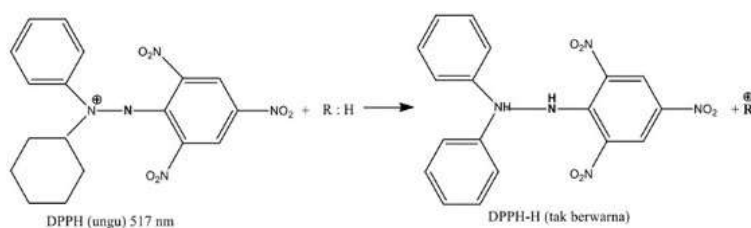
1. Emulsi tipe O/W (oil in water) atau M/A (minyak dalam air). Adalah emulsi yang terdiri dari butiran minyak yang tersebar kedalam air. Minyak sebagai fase internal dan air sebagai fase external.
2. Emulsi tipe W/O (water in oil) atau A/M (air dalam minyak). Adalah emulsi yang terdiri dari butiran yang tersebar kedalam minyak. Air sebagai fase internal dan minyak sebagai fase external.

2.12 Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Menggunakan Metode DPPH

Metode DPPH merupakan metode *in vitro* yang sering dipilih sebagai metode pengujian aktivitas antioksidan karena sederhana, mudah, cepat, peka dan memerlukan sedikit sampel. Metode ini hanya membutuhkan senyawa DPPH yang bersifat stabil dan senyawa pembandingan seperti vitamin A, vitamin C atau vitamin E. Selain itu, metode ini tidak memerlukan substrat karena radikal bebas sudah tersedia secara langsung untuk mengganti substrat. Hasil dapat diamati dengan perubahan larutan dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna menunjukkan bahwa DPPH telah tereduksi oleh proses donasi hidrogen atau elektron dari senyawa antioksidan sehingga warnanya berubah dari violet ke kuning dan DPPH tidak memberikan serapan pada panjang gelombang 517 nm (Hanif, 2016).

Prinsip pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif menggunakan DPPH yaitu adanya perubahan intensitas warna ungu dimana radikal bebas DPPH

yang memiliki elektron tidak berpasangan akan memberikan warna ungu. Warna akan berubah menjadi kuning saat elektronnya berpasangan. Perubahan warna ini akan memberikan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH saat diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis, sehingga akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC₅₀ (Inhibitory concentration) (Maravirnadita, 2019). Berikut reaksi antara DPPH dengan antioksidan: Persamaan 2.3



Gambar 2.3 Reaksi antara DPPH dengan antioksidan (Liang & Kitts, 2014).

Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. Pengukuran aktivitas antioksidan secara spektrofotometer dilakukan pada panjang gelombang 517 nm, yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH. Karena memberikan serapan paling maksimal dan memberikan kepekaan paling besar (Setiawan et al, 2018).

Nilai persentase hambatan terhadap DPPH dihitung menggunakan persamaan rumus yang ditunjukkan oleh persamaan (2.4).

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100 \%$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2024-April 2025

3.2.1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di STIKES Dirgahayu Samarinda yaitu Laboratorium Teknologi Farmasi untuk pelaksanaan formulasi sediaan dan Laboratorium Fitokimia untuk Uji Skrining, Determinasi di “Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman”.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah labu ukur, gelas beaker, timbangan analitik, plat tetes, gelas ukur, pipet ukur, spektrofotometri UV-Vis B-one Uv Vis 100-0AX, kuvet, penangas, hot plate, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, corong pisah, toples kaca/wadah maserasi, *Waterbath*, batang pengaduk, wadah penampung filtrat, *Viscometer* dan *Oven*.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daun salam (*Syzygium Polyanthum* wight walp), etanol 96%, asam stearat, setil alkohol, parafn cair, gliserin, DMDM Hydantoin, triethanolamin, *aquadestilata*, dan DPPH (*1,1 Diphenyl-2-picrylhidrazyl*), etil asetat, Reagen Dragendroff, Reagen mayer dan Reagen bouchardat.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian dimana sampel daun salam (*Syzygium*

Polyanthum wight walp) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, lalu hasil maserasi disaring untuk didapatkan filtrat dan residu. Filtrat yang diperoleh dihilangkan pelarutnya hingga diperoleh ekstrak kasar daun salam. Kemudian ekstrak kasar daun salam difraksinasi dengan corong pisah menggunakan n-heksan, etil asetat, dan air. Fraksi etil asetat diambil dan dihilangkan pelarutnya sampai diperoleh ekstrak hasil fraksi etil asetat. Kemudian dilakukan skrining fitokimia yang meliputi uji flavonoid, uji tanin, uji saponin, uji alkaloid, uji steroid/triterpenoid dan dilakukan uji aktivitas antioksidan terhadap ekstrak daun salam dengan metode DPPH. Lalu dilakukan evaluasi kestabilan lotion antioksidan dengan uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya lekat, daya sebar dan uji cycling test.

3.3.2. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi variable yang akan diteliti secara operasional di lapangan dibuat untuk memudahkan dalam pelaksanaan, pengumpulan, pengolahan serta analisis data. Definisi operasional dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel Definisi Operasional 3.1

Variable	Definisi operasional
Daun salam (<i>Syzygium Polyanthum wight walp</i>)	Daun salam yang digunakan ialah daun salam yang hijau tua, tidak sobek atau dimakan Binatang. Lalu, dilakukan pengolahan serbuk simplisia yang kemudian diekstraksi.
Aktivitas antioksidan	Suatu nilai yang menunjukkan efektivitas ekstrak dalam aktivitas antioksidan dalam kemampuan menetralkan radikal bebas.
Sediaan lotion	Sediaan topikal yang digunakan dengan tujuan melindungi kulit dari sinar matahari khususnya sinar ultraviolet (UV) yang dapat merusak kulit dan membuat kulit menjadi kering dan bersisik atau pecah-pecah
Karakterisasi sediaan lotion	Uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar dan cycling test.

3.3.3. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah menguji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1 Diphenyl-2-picrylhidrazil*) dari formulasi fraksi etil asetat daun salam dalam bentuk sediaan lotion.

3.3.4. Populasi, Sampel dan Teknik

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* wight walp) yang diambil di jl. Cendana, Gg. 16. Pengambilan dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-10.00 saat cuaca cerah.

2. Sampel

Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight) walp) yang diperoleh dari proses fraksinasi menggunakan fraksi etil asetat, yang akan diformulasikan sebagai lotion.

3. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan yaitu *Simple Random Sampling* (Sampel Acak Sederhana). *Simple Random Sampling* merupakan Teknik pengambilan sampel dari populasi secara acak, sederhana, sehingga setiap jenis populasi mempunyai peluang yang sama besar untuk digunakan sebagai sampel. Cara pengambilan sampel dapat dilakukan secara acak, Dimana pemilihan sampel dan Lokasi yang digunakan secara acak telah mewakili populasi dan wilayah secara keseluruhan (Sugiyono, 2012). Sampel yang dimaksud adalah daun salam, yang berlokasi di jl. Cendana Gg. 16 dan dilakukan proses fraksinasi yang kemudian diformulasikan sebagai sediaan lotion.

3.3.5. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Bahan Baku

Pengumpulan bahan baku adalah daun salam (*Syzygium Polyanthumwight walp*) diambil dari pucuk, daun yang digunakan yaitu daun salam hijau tua, tidak layu, tidak sobek atau dimakan Binatang.

Pengambilan dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-10.00 saat cuaca cerah.

2. Determinasi

Sampel tanaman daun salam dilakukan determinasi di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. Tujuan determinasi adalah untuk mengetahui identitas tanaman berdasarkan klasifikasi ilmiah. (Insanu *et al.*, 2011). Menurut penelitian Diniatik (2015), dilakukan determinasi untuk mendapatkan kebenaran identitas dengan jelas dari tanaman yang diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian.

3. Pengolahan Simplisia

Pembuatan simplisia dengan pengumpulan daun, mengambil daun yang berwarna hijau tua (Rahman *et al.*, 2014), selanjutnya melakukan proses sortasi basah untuk memisahkan daun dari pengotor serta pembawa yang menempel pada daun (Damayanti, 2021). Melakukan pencucian pada air mengalir dan bersih untuk menghilangkan tanah yang menempel pada daun (Damayanti, 2021). Melakukan proses pencucian sebanyak tiga kali, karena pencucian satu kali dapat menghilangkan 25% jumlah mikroba awal, dan jika pencucian dilakukan tiga kali maka mikroba yang tertinggal hanya 42% dari jumlah mikroba awal (Safitri, 2020).

Pembuatan simplisia dilakukan dengan memilih daun Salam yang tua, karena daun salam tua memiliki kandungan flavonoid, alkaloid dan tanin yang tinggi (Bahriul *et al.*, 2014). Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara sortasi basah, yaitu pencucian dengan air mengalir, kemudian melakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan pada suhu kamar (Warnis *et al.*, 2020). Sortasi kering untuk memisahkan pengotor atau benda asing dari simplisia kering (Damayanti, 2021). Simpan simplisia pada wadah yang kedap udara dan tidak lembab. Selanjutnya melakukan penggilingan untuk mendapatkan serbuk simplisia dengan cara diblender sampai halus dan diayak dengan

ayakan nomor 80 mesh, melakukan pengayakan untuk memperkecil ukuran sampel, sehingga pada saat proses ekstraksi akan didapatkan hasil yang lebih maksimal (Susilowati, 2019).

4. Ekstraksi Daun Salam

Ekstrak daun salam dibuat dengan cara maserasi. Serbuk daun salam sebanyak 500 g yang telah dihaluskan dimasukan ke dalam wadah maserasi. kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 L. lalu diamkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah itu dilakukan penyaringan yang akan menghasilkan filtrat dan residu. Residu yang ada diremaserasi dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama lalu diamkan lagi selama 2 hari. Kemudian filtrat yang didapat diuapkan penyaringnya dengan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C untuk mendapatkan ekstrak kental daun salam (Arman *et al.*, 2021). Ekstrak kental yang diperoleh dihitung persen rendamennya. Rumus untuk persen rendamen ditunjukkan oleh persamaan (3.2)

$$\text{Rendamenn} = \frac{\text{berat ekstrak yang didapat}}{\text{berat serbuk simplisia}} \times 100\%$$

5. Fraksinasi Daun Salam

Ekstrak kental dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian dilarutkan dengan pelarut polar aquadest sebanyak 100 mL dan pelarut non-polar n-heksan sebanyak 100 mL digojog hingga homogen, diamkan selama 30 menit hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan bawah air dan lapisan atas n-heksana. Fase aquadest difraksinasi kembali menggunakan pelarut semi polar etil asetat sebanyak 100 mL, dimasukkan ke dalam corong pisah dan dikocok, diamkan hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan bawah aquadest dan lapisan atas etil asetat. Lapisan yang diambil adalah lapisan atas yaitu etil asetat (Herdiana & Aji, 2020). Hasil yang didapat adalah fraksi etil asetat kemudian dipekatkan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C sampai mendapat fraksi kental.

3.4 Skrining Fitokimia

3.4.1 Uji Alkaloid

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi, tambahkan 1 mL HCl 2 N dan 3 tetes pereaksi mayer pada tabung 1, 3 tetes pereaksi wagner pada tabung 2, dan 3 tetes pereaksi dragendorff pada tabung 3. Adapun hasil positif akan menghasilkan endapan berwarna coklat jingga pada pereaksi dragendorf, endapan warna kuning atau putih pada pereaksi mayer, dan warna coklat pada pereaksi wagner (Surbakti *et al.*, 2018).

3.4.2 Uji Tanin

Sebanyak 2 mL sampel kedalam tabung reaksi ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃. Hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau biru kehitaman (Wardani & Dkk, 2023).

3.4.3 Uji Saponin

Dilarutkan sampel dan diambil sebanyak 5 ml., dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu dikocok dengan kuat. Jika terbentuk busa, ditambah HCl 1 N. Hasil positif ditandai dengan munculnya buih-buih yang stabil (Surbakti *et al.*, 2018).

3.4.4 Uji Flavonoid

Dilarutkan 2 mL sampel dalam etanol 96%, lalu dipanaskan di suhu 60°C selama kurang lebih 2 menit. Ditambahkan 4-5 tetes HCl pekat dan 0,1 g serbuk Mg, lalu dikocok dan dibiarkan memisah. Hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna merah, kuning atau jingga (Tjahjani & Yusniawati, 2017).

3.4.5 Uji Steroid dan Triterpenoid

Sampel ditambahkan beberapa tetes asam asetat dan asam sulfat pekat. Adanya triterpenoid ditunjukkan dengan terjadinya warna merah jingga atau ungu, sedangkan adanya steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru (Rahmatia, 2022).

3.5 Rancangan Formula

Rancangan formula lotion dibuat dalam 4 formula, masing-masing formula dengan konsentrasi 0%, 0,5%, 1% dan 1,5%.

Tabel 3.3 Rancangan Formula

Bahan	Fungsi	Formula (%)			
		F0	F1	F3	F4
Fraksi Daun Salam	Bahan aktif	0	0,5	1	1,5
Asam Stearat	Pengemulsi	2	2	2	2
Trietanolamin	Emulgator	1	1	1	1
Paraffin Cair	Emollient	8	8	8	8
Setil Alkohol	Pengemulsi	2	2	2	2
DMDM	Pengawet	0,1	0,1	0,1	0,1
Gliserin	Humektan	8	8	8	8
Parfum	Pewangi	3 gtt	3 gtt	3 gtt	3 gtt
Aquades	Pelarut	Add 100 ml	Add 100 ml	Add 100 ml	Add 100 ml

Keterangan :

F₀ : Formula lotion yang mengandung 0% ekstrak daun salam

F₁ : Formula lotion yang mengandung 0,5% ekstrak daun salam

F₂ : Formula lotion yang mengandung 1% ekstrak daun salam

F₃ : Formula lotion yang mengandung 1,5% ekstrak daun salam

3.6 Pembuatan Sediaan Lotion

Lotion dibuat dengan formulasi sesuai dengan Bahan-bahan yang larut minyak (asam stearat, setil alkohol, dan paraffin cair) dimasukkan ke dalam cawan penguap. Bahan-bahan yang larut air (trietanolamin, gliserin dan aquades) dimasukkan ke dalam beker gelas. Fase minyak dan fase air dipanaskan dan diaduk pada suhu 70°C secara terpisah hingga homogen kemudian dicampurkan fase minyak dan fase air pada suhu 70°C, sambil diaduk hingga kedua fase homogen dan mencapai suhu 40°C. Pengawet (DMDM Hydantoin), parfum, dan zat aktif fraksi daun salam dimasukkan ke dalam campuran pada suhu 35°C kemudian dilakukan pengadukan selama kurang lebih satu menit dan diaduk hingga berbentuk lotion

yang homogen. Kemudian dimasukkan ke wadah lalu dilakukan uji evaluasi fisik. (Mulyani, 2018).

3.7 Penentuan Aktivitas Antioksidan *Lotion* Daun Salam

3.7.1 Pembuatan Larutan DPPH

Serbuk DPPH sebanyak 4 mg dilarutkan dengan 100 ml etanol dalam labu ukur. Larutan dijaga pada suhu kamar, terlindung dari cahaya untuk segera digunakan. Kemudian larutan DPPH sebanyak 1 ml dipipet ke dalam labu ukur kemudian dicukupkan volumenya sampai 5 ml dengan etanol, dihomogenkan kemudian dibiarkan selama 30 menit. (Azizah *et al.*, 2017)

3.7.2 Pengukuran Larutan Pembanding

Larutan induk Vitamin C dengan konsentrasi 1000 ppm dibuat dengan cara ditimbang vitamin C sebanyak 100 mg dan dilarutkan dengan aquadest sambil diaduk dan dihomogenkan lalu dicukupkan volumenya hingga 100 mL pada labu kur. Dari larutan stok masing-masing dipipet 0,025 ml, 0,05 ml, 0,075 ml, dan 0,1 ml, 0,125 ml, 0,15 ml kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 mL dan dicukupkan volumenya dengan etanol sampai 5 ml pada labu ukur Selanjutnya dibuat variasi konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, dan 30 ppm. Kemudian diukur larutan sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 520 nm, dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Azizah *et al.*, 2017).

3.7.3 Pengukuran Serapan Blanko

Diukur 5 ml larutan DPPH kemudian dicukupkan volume dengan etanol hingga 25 ml. dalam labu ukur. Campuran dikocok dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar kemudian diukur absorbansinya. (Bahriul., *et al*, 2014).

3.7.4 Pengukuran Aktivitas Antioksidan *Lotion* Daun Salam

Ditimbang lotion daun salam sebanyak 100 mg kemudian dilarutkan dengan etanol 100 ml, diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Dari larutan stok masing-masing dipipet 0,5 ml, 1 ml, 2 ml, dan 4 ml, kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 ml. dan dicukupkan volumenya dengan etanol sampai 5 ml pada labu ukur sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, dan 800 ppm. Campuran tersebut dikocok dan dibiarkan

selama 30 menit pada suhu kamar. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 520 nm, dilakukan sebanyak 3 replikasi (Bahriul *et al*, 2014)

3.7.5 Pengukuran IC₅₀

Nilai IC₅₀ didapat berdasarkan hasil persentase dari inhibisi terhadap radikal DPPH, dari konsentrasi larutan masing-masing dan akan diperoleh hasil persamaan garis regresi linier $y = a + bx$. Kemudian masukan 50 sebagai nilai y , sehingga akan diperoleh nilai x , yang menunjukkan nilai IC₅₀. Besarnya hambatan serapan radikal DPPH dapat digunakan sebagai penentu Aktivitas antioksidan, melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH menggunakan rumus (Jayanti *et al.*, 2021) Persamaan (3.4).

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100 \%$$

3.8 Uji Mutu Fisik Sediaan

3.8.1 Uji Organoleptis

Pengujian organoleptik terhadap lotion daun salam dilakukan dengan mengamati bentuk, perubahan warna, dan aroma formula sediaan lotion (Mulyani dkk, 2018).

3.8.2 Uji Homogenitas

Diambil sedikit sampel sediaan lotion daun salam, kemudian diletakkan sedikit lotion, diantara kedua kaca objek. Kemudian diamati susunan partikel-partikel kasar dan ketidak homogenan. Dikatakan homogen apabila pada saat pengujian tidak ada partikel-partikel kasar atau gumpalan yang ada pada lotion. Lotion tercampur secara merata serta dilihat persamaan warna yang merata (Dewi SP, 2014).

3.8.3 Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan alat pH yang dicelupkan kedalam 0,5 gr krim yang telah diencerkan dengan 5 ml aquadest. Kemudian mengamati perubahan warna yang terjadi terhadap indikator tersebut dan

menentukan nilai pH nya. Nilai pH yang baik adalah 4,5-6,5, atau sesuai dengan nilai pH kulit manusia (Wahyuni, 2020) .

3.8.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar, ditimbang 0,5 gram diletakan di tengah-tengah antara 2 lempeng gelas. Kemudian diberikan beban (500g) dibiarkan 1 menit lalu diukur luas sebarannya. Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran lotion/emulsi pada kulit (Wahyuni, 2020).

3.8.5 Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat lotion ditimbang 1 gram dan diletakkan diatas object glass yang telah ditentukan luasnya. Kemudian diletakkan object glass lain diatas lotion tersebut, lalu ditekan dengan beban 0,5 kg selama 5 menit. Selanjutnya, beban diangkat dan dua object glass yang berdekatan tersebut dilepaskan sambil dicatat waktu terlepasnya kedua object glass tersebut. Daya lekat lotion yang baik adalah lebih dari 1 detik (Puspitasari dan Setyowati, 2018).

3.8.6 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viscometer Brookfield LV. Sediaan dimasukkan ke dalam cup dan dipasang spindle. Rotor dijalankan dengan kecepatan 30 rpm. Nilai kisaran viskositas yang disyaratkan oleh SNI 16-4399-1996 yaitu 2000-50000 Cp (centipoise) (Rahayu, 2016).

3.8.6 Pengujian Tipe Emulsi

Sejumlah tertentu sediaan diencerkan dengan aquadest, jika emulsi tersebut bercampur sempurna dengan air, maka emulsi tersebut bertipe minyak dalam air dan bila tidak bercampur sempurna dengan air maka emulsi tersebut bertipe air dalam minyak. Tipe emulsi pada lotion dikatakan baik apabila telah sesuai yang diharapkan yaitu minyak dalam air (M/A) (Daud dkk., 2018).

3.8.7 Uji Stabilitas Penyimpanan

Pengujian dilakukan untuk melihat karakteristik fisik sediaan lotion yang telah disimpan selama 28 hari, dengan interval waktu 7, 14, 21, dan 28 hari dalam suhu ruang (20-25°C) tanpa perlakuan apapun. Pemeriksaan fisik

meliputi, bentuk, warna, dan bau sediaan (Malangi dkk., 2023, Ningrum, 2017).

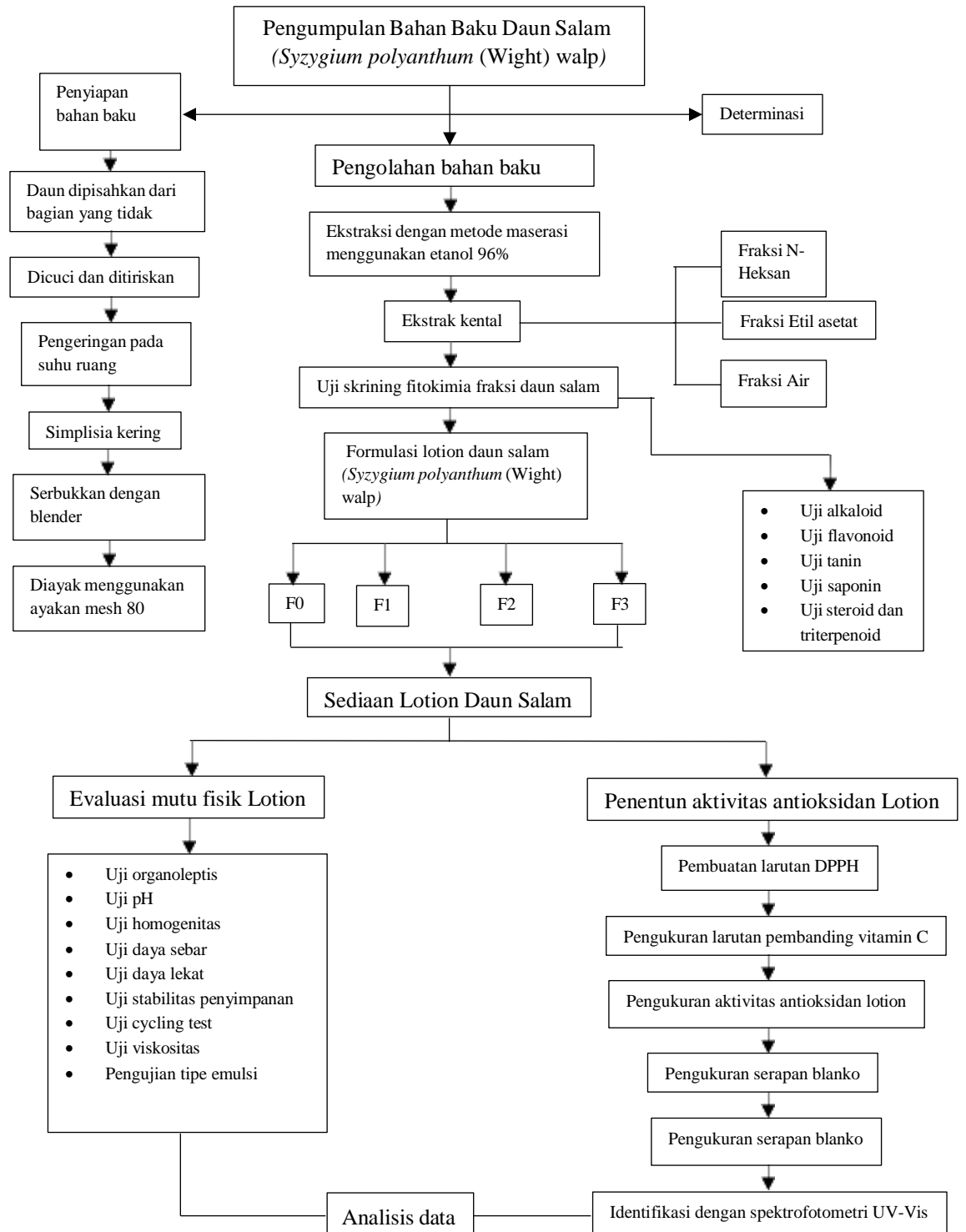
3.8.8 Uji Cycling Test

Cycling Test dilakukan dengan menyimpan sediaan lotion pada suhu 4°C selama 24 jam, lalu dipindahkan kedalam oven yang bersuhu 40°C juga selama 24 jam. Perlakuan ini terhitung 1 siklus dan dilakukan sebanyak 6 kali siklus (12 hari) (Wihelmina, 2012).

3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara statistik terhadap nilai IC_{50} . Prosedur analisis meliputi uji normalitas, uji homogenitas varians, serta uji One Way ANOVA. Uji One Way ANOVA hanya dapat digunakan apabila data memenuhi asumsi distribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Jika data belum memenuhi kedua syarat tersebut, maka dilakukan transformasi data untuk menyesuaikan. Namun, apabila setelah transformasi data tetap tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka analisis dilanjutkan menggunakan metode non-parametrik yaitu uji Kruskal-Wallis (Dahlan, 2016).

3.10 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan alir penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Daun Salam

Tujuan determinasi tanaman yang diteliti sebelum digunakan sebagai bahan penelitian untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya tanaman yang akan diteliti dengan tanaman lain (Klau dkk., 2021). Determinasi dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp).

4.2 Preparasi Sampel

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) pada penelitian ini diperoleh dari jl. Cendana, Gg. 16, Kota Samarinda Sungai kunjang. Tahapan preparasi sampel daun salam meliputi pencucian, pengeringan dan penyerbukan. Pencucian sampel bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air pada sampel sehingga tidak mengganggu proses ekstraksi. Daun salam kering kemudian dihaluskan diStikes dirgahayu samarinda, proses penghalusan dilakukan agar luas permukaan semakin besar sehingga mempermudah kontak antara sampel dengan pelarut pada saat ekstraksi. Hasil pengeringan didapatkan sebanyak 500 gr serbuk daun salam berwarna hijau tua dan masih berbau khas daun salam.

4.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Salam

Pembuatan ekstrak etanol daun salam dilakukan dengan metode maserasi, tujuan dari maserasi yaitu untuk penyarian zat aktif yang mudah larut dalam larutan penyari, menghindar kerusakan zat aktif akibat pemanasan. Pemilihan metode ekstraksi maserasi dikarenakan metode ini menggunakan peralatan yang sederhana, prosedur yang dilakukan lebih mudah, dan tidak merusak senyawa yang terkandung didalamnya karena dilakukan pada suhu ruang (Nurhasnawati dkk., 2017). Adapun etanol yang digunakan yaitu etanol 96%, penggunaan 96% dibandingkan 70% karena 96% memiliki kadar air yang lebih sedikit, pelarut etanol 96% lebih efektif

dalam menembus dinding sel sampel dibandingkan dengan etanol berkonsentrasi lebih rendah, sehingga menghasilkan ekstrak kental (Wendersteyt, Wewenkang dan Abdullah, 2021). penggunaan etanol 96% karena etanol merupakan pelarut universal yang bersifat selektif dan absorbansi baik sehingga Sebagian besar metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia dapat terekstrak atau tertarik lebih banyak (Damanis, 2020).

Serbuk daun salam sebanyak 500 gram dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Proses maserasi menggunakan toples kaca selama 5 hari dengan sesekali digojog secara berkala untuk memastikan pelarut dapat bersentuhan dengan seluruh permukaan bahan simplisia. Menurut (Wijayanti *et al* 2021) pengadukan selama maserasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi dengan mempercepat laju perpindahan massa dan mencegah terjadinya perbedaan konsentrasi antara permukaan bahan dan pelarut. Dengan demikian penggojogan secara berkala membantu meningkatkan jumlah senyawa aktif yang terekstraksi. Setelah digojog kemudian disaring dengan kain *Flanel*, kemudian disaring lagi menggunakan kertas saring dan dipekatkan dengan *Rotary Evaporator* maka diperoleh ekstrak kental daun salam. Hasil rendamen ekstrak daun salam dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Rendamen ekstrak daun salam

Sampel	Berat Serbuk (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Persen Rendamen%
Ekstrak daun salam	500	94,32	18,86

Hasil pembuatan ekstrak etanol 96% daun salam secara maserasi 94,32 gram dari 500 gr serbuk kering dan didapatkan hasil rendamen 18,86%, yang dimana hasil rendamen maserasi tersebut baik karena menurut Farmakope Herbal Indonesia. 2017 edisi II nilai rendamen yang baik dan efisien memperoleh hasil diatas 10%. Proses ekstraksi daun salam menggunakan pelarut etanol 96% menghasilkan rendamen sebesar 18,86% yang tergolong tinggi, bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hidayati *et al*, 2020) yang meneliti ekstrak daun salam menghasilkan rendamen sebanyak 10,21%. Tingginya persentase rendamen menunjukkan banyaknya senyawa metabolit sekunder yang terkandung

dalam ekstrak tersebut. Ekstrak etanol daun salam mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin yang bersifat polar dan triterpenoid yang bersifat non polar. Hal ini disebabkan karena etanol merupakan pelarut yang bersifat universal sehingga dapat menarik sebagian besar senyawa yang bersifat polar dan non polar pada bahan (Snyder, 1997)

4.4 Fraksinasi

Ekstrak kental yang diperoleh dari metode maserasi dilakukan fraksinasi dengan menggunakan tiga pelarut, yaitu pelarut non polar (n-heksana), pelarut semi polar (etil asetat), dan pelarut polar (air). Ekstrak daun salam dilakukan fraksinasi dengan pelarut nonpolar (n-heksana) dengan menggunakan corong pisah setelah n-heksana ditambahkan, kemudian dilakukan penambahan air untuk memfasilitasi proses ekstraksi cair-cair. Lalu digojog secara manual agar senyawa dalam larutan dapat terdistribusi ke dalam fase yang sesuai (polar atau non polar). Pada tahap ini akan terbentuk 2 lapisan yang dimana lapisan atas n-heksana dan lapisan bawah air. Fraksinasi dilakukan sebanyak 3 kali dengan pelarut n-heksana sebanyak 100 mL dan air sebanyak 100 mL. setelah pemisahan lapisan, lapisan air (polar) yang mengandung senyawa polar dapat dipisahkan dan dilanjutkan ke tahap berikutnya. Hasil lapisan air yang dipisahkan difraksinasi Kembali menggunakan etil asetat, pelarut semi polar. Penambahan etil asetat bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang bersifat semi-polar, seperti flavonoid, tanin dan alkaloid tertentu. Proses ini juga menggunakan metode digojog agar senyawa semi-polar dapat berpindah dari air ke fraksi etil asetat. Setelah pengocokan dan pemisahan lapisan, maka akan terbentuk dua lapisan Kembali yang dimana lapisan atas etil asetat (mengandung senyawa semi-polar) dan lapisan kedua yaitu air (tinggal senyawa polar yang belum terkestrak). Setelah lapisan etil asetat dipisahkan kemudian diambil dan diuapkan menggunakan rotary evaporator atau evaporasi biasa untuk menghilangkan pelarut. Hasil akhir dari penguapan ini adalah ekstrak kental fraksi etil asetat, yang kaya akan senyawa semi-polar aktif, Pemilihan fraksi etil asetat dalam penelitian ini karena etil asetat memiliki sifat kepolaran menengah yang efektif dalam mengekstraksi senyawa-senyawa fenolik dan flavonoid, yaitu kelompok metabolit sekunder yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Menurut Harbone (1987), etil asetat sangat cocok digunakan untuk memisahkan

senyawa polifenol dan flavonoid dari fraksi lain karena kepolaran sedangnya memungkinkan pelarut ini menarik senyawa yang tidak terlalu polar namun tetap aktif secara biologis. Hasil rendamen fraksi etil asetat daun salam dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil rendamen fraksi etil asetat daun salam

Berat ekstrak kental (gram)	Rendamen (%)
27,07 gr	28,70%

Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan kandungan senyawa yang terdapat didalam ekstrak berdasarkan polaritasnya. Dalam penelitian ini digunakan etil asetat sebagai fraksi semi-polar untuk mengekstraksi senyawa aktif dari daun salam (*Syzygium polyanthum*) pemilihan pelarut ini didasarkan pada sifat kimianya yang mampu melarutkan senyawa flavonoid dan tanin yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Dari hasil fraksinasi, diperoleh bobot fraksi etil asetat sebesar 27,07 gram. Hasil rendamen ekstrak fraksinasi etil asetat daun salam diperoleh sebesar 28,70%, persentase rendamen yang cukup tinggi dari fraksi etil asetat menunjukkan bahwa daun salam mengandung senyawa aktif dalam jumlah yang cukup banyak dengan polaritas menengah.

4.5 Skrining Fitokimia

Uji fitokimia dengan beberapa larutan yang dilakukan secara kualitatif. Uji fitokimia atau biasa disebut dengan skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki dan tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil skrining fitokimia daun salam

Senyawa	Hasil Skrining Ekstrak		Keterangan	
	Maserasi	Fraksi	Maserasi	Fraksi
Alkaloid :				
Dragendorf	Tidak ada endapan	Tidak ada endapan	-	-
Mayer	Tidak ada endapan	Tidak ada endapan	-	-
wagner	Tidak ada endapan	Tidak ada endapan	-	-
Flavonoid	Merah/kuning	Merah/kuning	+	+
Saponin	Busa stabil (5 menit dan setelah ditetesi HCl 2N)	Busa stabil (5 menit dan setelah ditetesi HCl 2N)	+	+
Tanin	Biru tua/hitam kehijauan	Biru tua/hitam kehijauan	+	+
Steroid & Triterpenoid	Merah kecoklatan	Merah kecoklatan	-	-

Hasil uji fitokimia terhadap maserasi dan fraksi etil asetat daun salam pada tabel diatas menunjukkan bahwa daun salam mengandung flavonoid, saponin dan tanin, sedangkan tidak terdeteksi adanya alkaloid maupun senyawa golongan steroid dan triterpenoid. Pada uji tanin menunjukkan hasil positif yang dimana perubahan warna menjadi biru tua, hal ini disebabkan karena adanya senyawa fenol dalam sampel, salah satunya adalah tanin, komponen polifenol yang berikatan dengan ion Fe^{3+} membentuk molekul kompleks. Untuk menjaga keseimbangan antara oksidan dan antioksidan, yang dapat memperbaiki sel-sel yang rusak akibat stress oksidatif dan menghasilkan radikal yang stabil, tanin berfungsi sebagai antioksidan dalam tubuh dengan mengikat radikal bebas (Dewi, 2020). Sedangkan pada uji fitokimia fraksi etil asetat daun salam menunjukkan reaksi positif hal itu disebabkan oleh sifat kimia tanin sebagai senyawa fenolik yang bersifat polar hingga sangat polar, sehingga mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol maupun semi-polar seperti etil asetat. Pada tahap maserasi, pelarut etanol mampu mengekstraksi tanin secara efektif dari jaringan tanaman. Selanjutnya, pada tahap fraksinasi, etil asetat sebagai pelarut semi-polar juga mampu melarutkan tanin, terutama jenis tanin yang memiliki polaritas sedang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa fraksi etil asetat sering mengandung konsentrasi tanin dan fenolik tertinggi dibandingkan fraksi lainnya, serta memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Kim & Wijesekara, 2010; Setyowati et al., 2022). Oleh karena itu, reaksi positif uji tanin tetap terdeteksi pada fraksi etil asetat karena

senyawa tanin yang bersifat polar sedang masih berada dalam fraksi tersebut setelah proses pemisahan, menunjukkan bahwa tanin terdistribusi baik dalam ekstrak kasar maupun fraksi etil asetat.

Uji saponin pada penelitian ini menunjukkan hasil yang positif pada maserasi, hasil positif ditandai dengan terdapatnya buih stabil selama 5 menit dan setelah ditetesi HCl 2 N, saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob. Pada saat dikocok saponin terbentuk buih karena gugus hidrofil yang berikatan dengan air, sedangkan hidrofob akan berikatan dengan udara dapat menimbulkan buih (Eva Susanty, 2018). Tujuan penambahan HCl 2 N untuk memberikan polaritas, yang akan membantu gugus hidrofilik terikat lebih kuat dan menghasilkan busa yang stabil. Selanjutnya pada tahap fraksinasi etil asetat daun salam juga menunjukkan hasil positif, etil asetat sebagai pelarut semi-polar dapat melarutkan senyawa saponin jenis tertentu, terutama saponin triterpenoid yang umum ditemukan dalam daun salam (Harbone, 1998; Sofowora, 1993). Oleh karena itu, keberadaan saponin dalam fraksi tersebut menunjukkan bahwa senyawa ini memiliki polaritas menengah dan stabil dalam pelarut etanol maupun etil asetat.

Hasil skrining fitokimia pada maserasi menunjukkan positif pada uji flavonoid, hasil positif pada pemeriksaan senyawa flavonoid pada ekstrak daun salam menggunakan Mg dan HCl pekat menunjukkan perubahan warna menjadi warna merah. Hal ini menghasilkan garam flavilium berwarna merah atau jingga, yang dibuat dengan penambahan logam Mg dan HCl, yang mengurangi inti benzopirone yang ada dalam struktur flavonoid (Pardede dkk., 2018). Hasil positif pada maserasi menunjukkan bahwa pelarut etanol yang bersifat polar mampu mengekstraksi senyawa aktif yang bersifat polar hingga semi-polar seperti flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada tanaman dan dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat karena kemampuannya mendonorkan hidrogen dan menangkap radikal bebas (Kumar & Pandey, 2013). Selanjutnya pada fraksinasi etil asetat daun salam juga menunjukkan hasil positif pada flavonoid. Hal ini menunjukkan bahwa flavonoid terkandung dalam jumlah signifikan didalam daun salam, dan cenderung larut dalam pelarut semi-polar seperti etil asetat. Etil asetat secara umum dikenal efektif dalam mengekstraksi flavonoid aglikon serta senyawa fenolik lainnya (Harbone, 1998). Penemuan ini

sejalan dengan tujuan penelitian yang mengevaluasi aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dari daun salam. Kandungan flavonoid yang tinggi dalam fraksi ini diduga kuat berperan penting dalam aktivitas antioksidan yang ditunjukkan.

Hasil uji alkaloid pada penelitian ini menunjukkan hasil negatif pada pereaksi dragendorf, mayer dan wagner hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya endapan, hal itu bisa sebabkan karena kandungan alkaloid pada daun salam konsentrasinya sangat rendah, selain itu juga terjadi pada penelitian ini karena perbedaan polaritas antara senyawa alkaloid dan pelarut, seperti pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96% yang dimana etanol 96% adalah pelarut polar yang baik untuk mengesktraksi berbagai senyawa, meskipun etanol dapat mengekstrak alkaloid, efisiensinya mungkin tidak setinggi metode yang dirancang khusus untuk alkaloid (Putri dkk., 2022).

Untuk uji steroid & triterpenoid pada penelitian ini menunjukkan hasil negatif karena tidak ditandai dengan terbentuknya warna biru pada steroid dan merah jingga atau ungu pada triterpenoid. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan polaritas pelarut dan distribusi senyawa metabolit sekunder dalam tanaman. Etanol 96% merupakan pelaurt semi-polar yang mampu mengekstraksi berbagai senyawa seperti flavonoid, fenolat dan tanin, namun kurang efektif dalam mengekstraksi senyawa non-polar seperti steroid dan triterpenoid dalam jumlah optimal (Harborne, 1998). Demikian pula pada fraksi etil asetat yang memiliki polaritas menengah lebih selektif terhadap senyawa semi-polar, sehingga senyawa non-polar seperti steroid dan triterpenoid lebih mungkin terekstraksi dalam pelarut non-polar seperti heksana atau kloroform (Depkes RI, 2000). Oleh karena itu, hasil negatif pada kedua jenis ekstrak tersebut dapat disebabkan oleh ketidaksesuaian polaritas pelarut dengan sifat kimia senyawa target. Selain itu, berdasarkan literatur, daun salam memang dilaporkan lebih kaya akan senyawa flavonoid dan minyak atsiri, sedangkan kandungan steroid dan triterpenoidnya tergolong rendah atau bahkan tidak terdeteksi pada beberapa bagian tanaman dan kondisi pertumbuhan tertentu (Utami *et al.*, 2020).

4.6 Formulasi Sediaan Lotion Daun Salam

Pada penelitian ini dibuat 4 formulasi (Tabel 3.3) lotion daun salam dengan variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda, yaitu F0 (0% ekstrak), F1 (0,5% ekstrak), F2 (1% ekstrak) dan F3 (1,5% ekstrak). Proses pembuatan sediaan lotion ini mengandalkan pencampuran berbagai bahan yang disertai pemanasan dan pengadukan. Dalam pembuatan sediaan lotion bahan dipisahkan menjadi 2 fase yaitu fase air (trietanolamin, DMDM Hydantoin dan gliserin) sedangkan fase minyak (asam stearate, setil alkohol, dan paraffin cair), masing-masing bahan disiapkan secara terpisah. Pada pembuatan lotion ini digunakan variasi emulgator agar diperoleh formula dengan kestabilan fisik yang optimal. Yang dimana asam stearate dan trietanolamine dipilih sebagai emulgator karena bersifat netral dan tidak toksik, serta tidak menyebabkan iritasi pada kulit, tidak mudah dipengaruhi oleh pH dan adanya elektrolit. Adapun setil alkohol yang digunakan sebagai pengemulsi karna sifatnya lembut dan menyerap air, hal ini dapat meningkatkan stabilitas, konsistensi dan memperbaiki tekstur. Pada formulasi lotion selain menggunakan emulgator, juga terdapat paraffin cair sebagai emolien (pelembut) yang dimana emolien merupakan sebuah media pelembut kulit sehingga tidak menyebabkan kusam. Selain emolien formulasi lotion juga menggunakan humektan yaitu gliserin yang berfungsi untuk mempertahankan kelembaban kulit agar tetap seimbang, tujuan penggunaan humektan adalah melembabkan dan mencegah kekeringan kulit. Sedangkan sebagai pengawet pada formulasi lotion ini menggunakan DMDM Hydantoin yang dimana berfungsi untuk mencegah terjadinya pertumbuhan jamur.

4.7 Evaluasi Sediaan Lotion

4.7.1 Uji Organoleptis

Hasil pemeriksaan organoleptis terhadap sediaan lotion ekstrak fraksi etil asetat daun salam yang dilakukan pada 4 formula dengan melihat perubahan bentuk, warna dan bau sediaan (Suprio, 2017). Pengujian organoleptis dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil uji organoleptis lotion daun salam

No	Formula	Bentuk	Warna	Bau
1	F0	Semi Solid	Putih	Berbau khas
2	F1	Semi Solid	Hijau Muda	Berbau khas
3	F2	Semi Solid	Hijau Tua	Berbau khas
4	F3	Semi Solid	Hijau Kecoklatan	Berbau khas

Keterangan :

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Uji organoleptis bertujuan untuk mengamati bentuk, bau dan warna dari sediaan. Hasil uji organoleptis sediaan lotion fraksi daun salam didapatkan perbedaan antara F0 dan F1, F2 dan F3, yang dimana F0 tanpa penambahan ekstrak fraksi daun salam memiliki warna putih, tidak berbau dan berbentuk agak encer. Sedangkan sediaan F1 dengan penambahan 0,5% daun salam berwarna hijau muda, berbau pewangi dan teksturnya sedikit kental. Pada sediaan lotion F2 dengan penambahan 1% daun salam memiliki warna hijau tua, bau pewangi dan teksturnya kental. Kemudian pada sediaan lotion F3 dengan penambahan 1,5% daun salam memiliki warna hijau kecoklatan, berbau pewangi dan teksturnya lebih kental. Hasil dari formula F1, F2, dan F3 menunjukkan adanya perbedaan bentuk lotion, karena tingginya konsentrasi ekstrak yang digunakan membuat bentuk lotion semakin kental. Warna hijau pada lotion dihasilkan dari warna ekstrak daun salam yang berwarna hijau.

4.7.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memahami homogenitas dari bahan lotion dan ekstrak yang dipakai kemudian tidak adanya butiran kasar dalam sediaan. Proses uji homogenitas ini dengan cara mengoleskan sedikit lotion daun salam pada kaca objek, lalu dilihat susunan partikel yang ada ataupun ketidak homogenan. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Lotion Fraksi Daun Salam

Replikasi	Uji Homogenitas			
	F0	F1	F2	F3
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan :

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh formula sediaan lotion fraksi etil asetat daun salam, yaitu F0 (tanpa ekstrak), F1 (0,5%), F2 (1%), dan F3 (1,5%) menunjukkan homogenitas yang baik secara visual, ditandai dengan tidak adanya gradasi warna, endapan, maupun aglomerasi bahan. Namun, seluruh sediaan menunjukkan adanya gelembung udara di dalam formulanya. Kemunculan gelembung pada sediaan lotion umumnya disebabkan oleh proses pencampuran atau pengadukan yang menghasilkan entrainment (perangkap) udara kedalam sediaan. Dalam penelitian ini, proses pencampuran dilakukan menggunakan mortir dan stamper untuk fase dasar, dan homogenizer pada saat penambahan ekstrak. Penggunaan alat homogenizer berkecepatan tinggi sangat efektif untuk mendapatkan dispersi yang seragam, tetapi juga dapat menyebabkan udara masuk ke dalam sistem, sehingga terbentuk gelembung (Martin *et al.*, 2002). Meskipun terdapat gelembung, sediaan masih dikategorikan homogen selama bahan aktif terdistribusi secara merata dan tidak terjadi pemisahan fase. Menurut Lachman *et al.* (1994), keberadaan gelembung udara yang tidak menyebabkan perubahan tekstur, warna, maupun kestabilan komponen tidak mempengaruhi homogenitas secara signifikan, selama bahan aktif tidak menggumpal atau mengendap. Oleh karena itu, berdasarkan hasil evaluasi visual keempat formula tetap memenuhi kriteria homogenitas sediaan topikal.

4.7.3 Uji Tipe Emulsi

Pengujian tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat tetap pada emulsi yang diharapkan atau tidak. Hasil uji tipe emulsi dilakukan dengan mengoleskan sediaan lotion pada objek glass, lalu ditetaskan larutan metilen blue. Apabila zat warna tersebar merata pada sediaan maka tipe emulsi M/A, tetapi jika zat warna tidak tersebar merata maka tipe emulsi A/M (Utami dkk, 2021).

Tabel 4.6 Hasil Uji Tipe Emulsi Lotion Fraksi Daun Salam

Replikasi	Uji Tipe Emulsi			
	F0	F1	F2	F3
1	M/A	M/A	M/A	M/A
2	M/A	M/A	M/A	M/A
3	M/A	M/A	M/A	M/A

Keterangan :

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Tipe emulsi sediaan yang diharapkan yaitu M/A. pada pengujian tipe emulsi dengan pewarnaan menggunakan metilen blue emulsi dapat terwarnai karena metilen blue dalam air dan fase terluar dari emulsi adalah air (Aulton, 2001). Hasil uji menunjukkan bahwa lotion dari semua formula memiliki tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Hal ini ditandai dengan tersebarnya warna biru secara merata pada sediaan setelah ditambahkan metilen blue, yang mengindikasikan bahwa fase kontinyu (fase luar) dari emulsi adalah air, karena metilen blue hanya larut dalam fase air. Selain itu juga emulsi tipe M/A yang didapatkan terjadi karena disebabkan oleh pencampuran trietanolamin dengan asam stearat. Campuran tersebut akan membentuk sabun ionik dan menghasilkan tipe M/A yang stabil dan halus. Sehingga kandungan yang cenderung larut dalam air dipengaruhi oleh asam stearate dan trietanolamin, dimana peresentase konsentrasi semakin tinggi.

4.7.4 Uji Stabilitas Penyimpanan

Uji stabilitas penyimpanan dilakukan untuk mengamati stabilitas sediaan lotion seperti bentuk, warna dan bau ketika didiamkan tanpa perlakuan apapun selama 28 hari pada suhu ruang (20-25°C) (Malangid dkk, 2023, Ningrum, 2017). Hasil uji stabilitas dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil uji stabilitas penyimpanan lotion daun salam

Formula		Hari Ke-				
		0	7	14	21	28
F0	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
F1	Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
	Bau	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
F2	Warna	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
	Bau	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
F3	Warna	Hijau coklatan	Hijau coklatan	Hijau coklatan	Hijau coklatan	Hijau coklatan
	Bau	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid

Keterangan :

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Uji stabilitas penyimpanan dilakukan untuk melihat kestabilan sediaan lotion selama 28 hari penyimpanan pada suhu ruang (20-25°C) yang meliputi bentuk, warna dan bau. Hasil pengamatan selama 28 hari menunjukkan bahwa semua formula lotion (F0, F1, F2 dan F3) memiliki stabilitas fisik yang baik.

Tidak ditemukan perubahan warna yang signifikan dan tidak menimbulkan bau yang kurang baik, yang menandakan bahwa sistem emulsi tetap stabil selama masa penyimpanan, hal ini juga menunjukkan bahwa komposisi formula dan jenis bahan yang digunakan, termasuk emulgator dan bahan pengawet, mampu menjaga kestabilan sistem emulsi selama periode penyimpanan. Stabilitas yang baik ini juga menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pada F1, F2 dan F3 tidak menyebabkan ketidakstabilan fisik dalam sistem lotion, meskipun ekstrak seringkali berpotensi memengaruhi kestabilan karena mengandung komponen aktif yang reaktif atau sensitif terhadap cahaya dan suhu. Dapat disimpulkan bahwa keempat formula lotion menunjukkan stabilitas penyimpanan yang baik selama 28 hari, dan layak dipertimbangkan untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai sediaan topikal yang stabil dan efektif.

4.7.5 Uji *Cycling Test*

Pengujian *cycling test* dilakukan untuk mengetahui kestabilan emulgel yang meliputi pemisahan fase, bentuk, warna dan bau sediaan setelah mendapatkan perlakuan disimpan pada suhu 4⁰C selama 24 jam lalu dimasukkan kedalam suhu 40⁰C selama 24 jam terhitung sebagai 1 siklus, perlakuan diulangi sebanyak 6 siklus. (Shintyawati *et al.*, 2024). Hasil dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil uji *cycling test* lotion daun salam

Formula	Uji <i>cycling test</i>	
	Sebelum	Sesudah
F0	-	-
F1	-	-
F2	-	-
F3	-	-

Keterangan :

(+) : Terjadi pemisahan fase

(-) : Tidak terjadi perubahan fase

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Uji *cycling test* merupakan salah satu metode percepatan dalam uji stabilitas fisik sediaan kosmetik yang digunakan untuk mengetahui kestabilan formulasi terhadap perubahan suhu ekstrem secara berulang. Tujuan utama dari uji ini adalah untuk mengevaluasi kemungkinan terjadinya instabilitas fisik seperti pemisahan fase, perubahan warna, bau, viskositas atau terbentuknya endapan selama penyimpanan. Berdasarkan hasil *uji cycling test* yang telah dilakukan terhadap sediaan lotion dalam penelitian ini, tidak ditemukan adanya perubahan fisik, baik berupa pemisahan fase, perubahan warna, maupun terbentuknya endapan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan lotion yang diformulasikan memiliki stabilitas fisik yang baik terhadap suhu ekstrem berulang. Tidak terjadinya pemisahan fase mengindikasikan bahwa sistem emulsi yang terbentuk cukup stabil. Secara keseluruhan, hasil uji *cycling test* yang menunjukkan tidak adanya perubahan fisik pada sediaan lotion mendukung bahwa formulasi tersebut memiliki stabilitas fisik yang baik dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk kosmetik yang layak dipasarkan.

4.7.6 Uji pH

Suatu sediaan atau formula sangat penting untuk diuji keasamannya (pH) karena untuk keamanan saat pengaplikasian ke kulit (terjadi iritasi). Pengujian pH merupakan salah satu sifat fisik yang harus dilaksanakan guna memahami tingkatan keasaman sediaan lotion agar memberikan jaminan sediaan lotion tidak mengiritasi kulit pada saat digunakan. Adapun parameter standar pH yang baik untuk produk kosmetik salah satunya sediaan lotion daun salam berdasarkan pH kulit yaitu memiliki rentang 4,5-8 menurut SNI. Hasil viskositas dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil uji pH lotion daun salam

Replikasi	Uji pH			
	F0	F1	F2	F3
1	5,54	5,67	5,54	5,52
2	6,54	6,67	6,54	6,52
3	7,54	7,67	7,54	7,52
Rata-Rata	6,54	6,67	6,54	6,52

Keterangan :

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Pengujian pH dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan lotion memiliki Tingkat keasaman yang sesuai dengan rentang pH fisiologis kulit yaitu sekitar 4,5-8 menurut SNI (Tungadi et al, 2023). pH yang sesuai penting untuk menjaga kenyamanan kulit, mencegah iritasi, serta mendukung stabilitas bahan aktif dalam formula. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keempat formula lotion, yaitu F0, F1, F2 dan F3 berada dalam rentang ideal untuk penggunaan topikal, dan tidak menimbulkan resiko iritasi pada kulit normal. Dapat dilihat bahwa F1 menunjukkan pH tertinggi yaitu 6,67, sedangkan F3 memiliki nilai terendah 6,52, meskipun terdapat variasi kadar ekstrak dalam setiap formula, perbedaan pH antar formula relatif kecil dan tidak signifikan secara klinis. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan ekstrak hingga 1,5% tidak memengaruhi pH secara drastis.

4.7.7 Uji Viskositas

Uji viskositas ini bertujuan untuk memahami sebesar apa sifat alir serta kekentalan dalam sediaan. Persyaratan viskositas yang baik dalam sediaan yakni 2000-50000 cP (centipoise) (Rahayu, 2016). Uji viskositas sediaan lotion dilakukan menggunakan alat *viscometer Brookfield*. Apabila sediaan lotion mempunyai viskositas terlalu tinggi akan menyulitkan pada saat sediaan dituangkan kewadah, sedangkan sediaan lotion yang memiliki viskositas sangat rendah menghasilkan sediaan lotion bertekstur cair dan gampang menetes, kemudian tidak dapat ditinggal dipermukaan kulit serta tujuan terapi menjadi tidak tercapai dengan maksimal. Hasil viskositas dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil uji viskositas lotion daun salam

Formula	Dial Reading	Factor	Hasil	Keterangan
F0	81	200	16200	Memenuhi
F1	72	200	14400	Memenuhi
F2	64,5	200	12900	Memenuhi
F3	61	200	12400	Memenuhi

Keterangan :

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa semua formula, yaitu F0, F1, F2 dan F3, memiliki nilai viskositas yang berada dalam rentang optimal untuk sediaan lotion yang dimana rentang viskositas untuk sediaan lotion yang baik dan dipersyaratkan oleh SNI 16-4399-1996 yaitu 2000-50000 cP (Rahayu, 2016). Viskositas yang baik merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian mutu fisik sediaan topikal, karena mempengaruhi stabilitas sediaan, kenyamanan saat aplikasi, serta kemampuan menyebar dan melekat dipermukaan kulit. Pada hasil uji viskositas dari keempat formula menunjukkan bahwa nilai viskositas menurun secara bertahap seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formula. Pada F0 yang tidak mengandung ekstrak memiliki viskositas tertinggi, sedangkan F3 yang mengandung ekstrak dalam konsentrasi tertinggi memiliki viskositas terendah. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh interaksi antara komponen ekstrak dengan bahan pembentuk dasar lotion, seperti emulgator dan pengental. Walaupun terjadi penurunan semua formula tetap berada dalam batas viskositas yang dapat diterima untuk sediaan lotion, sehingga tidak memengaruhi kestabilan dan kenyamanan sediaan secara signifikan. Penurunan viskositas juga tidak menyebabkan lotion menjadi terlalu encer, karena viskositas terendah ada di F3 masih sebesar 12400 cPs yang dimana nilainya masih sesuai dengan standar karakteristik lotion. Dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak hingga konsentrasi 1,5% tidak menurunkan viskositas secara drastis dan masih menghasilkan lotion dengan sifat fisik yang

baik, sehingga semua formula layak dipertimbangkan sebagai sediaan topikal yang stabil dan efektif.

4.7.8 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilaksanakan guna memahami sebesar apa potensi menyebar lotion saat diaplikasikan pada kulit. Persyaratan daya sebar yang baik yakni 5-7 cm. uji daya sebar dilaksanakan dengan menaruh lotion ditengah-tengah antara 2 lempeng gelas kemudian diberikan beban (50g, 100g, 200g dan 500g) yang diletakkan secara bergantian dan ditunggu selama 1-2 menit pada masing-masing beban untuk mengetahui hasil diameter daya sebar sediaan. Dapat dilihat pada gambar 4.11

Tabel 4.11 Hasil uji daya sebar lotion daun salam

Replikasi	Daya Sebar			
	F0	F1	F2	F3
1	4,2	5,2	5,6	5,8
2	5,2	6,2	6,6	6,8
3	6,2	7,2	7,6	7,8
Rata-Rata	5,2	6,2	6,6	6,8

Keterangan :

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Berdasarkan data hasil uji daya sebar diatas menunjukkan bahwa kemampuan menyebar setiap formula itu berbeda-beda. Kemampuan penyebaran yang baik pada basis berperan penting dalam kenyamanan aplikasi pada permukaan kulit. Lebih dari itu juga hal ini juga menjamin penyebaran bahan aktif yang seragam, mempercepat penyerapan, dan meningkatkan efektivitas produk secara keseluruhan. Pada penelitian ini dilakukan uji daya sebar terhadap empat formulasi lotion yaitu F0 (Formulasi kontrol tanpa bahan aktif), F1, F2 dan F3 yang mengandung variasi konsentrasi bahan aktif. Hasil pengujian rata-rata menunjukkan bahwa keempat formulasi memiliki daya sebar yang masuk dalam kategori baik dalam rentang nilai daya sebar yang dipersyaratkan oleh SNI yaitu 5-7 cm. Dari hasil uji daya sebar pada tabel terlihat bahwa formula dengan viskositas lebih tinggi cenderung memiliki daya

sebar yang lebih rendah. F0 dengan viskositas tertinggi memiliki daya sebar terendah sebesar 5,2 cm, sedangkan F3 yang memiliki viskositas terendah menunjukkan daya sebar tertinggi sebesar 6,8 cm. hal ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa semakin tinggi viskositas suatu sediaan akan meningkatkan resistensinya terhadap daya sebar, sehingga luas sebar yang dicapai menjadi lebih kecil (Ansel *et al.*, 2013). Menurut (Rowe *et al.*, 2009), viskositas memiliki korelasi negatif terhadap daya sebar. Semakin tinggi viskositas, maka partikel-partikel dalam sistem cenderung lebih sulit untuk bergerak dan menyebar karena kohesi internal yang tinggi, sehingga menghambat penyebaran formulasi diatas kulit, sebaliknya formula dengan viskositas rendah akan lebih mudah menyebar karena gesekan antar molekul lebih kecil, memungkinkan aplikasi yang lebih merata dan mudah.

4.7.9 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan sediaan lotion melekat pada daerah yang diaplikasikan yaitu kulit. Untuk hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil uji daya lekat lotion daun salam

Replikasi	Daya Lekat			
	F0	F1	F2	F3
1	0,13	0,03	1,11	1,61
2	1,13	1,03	2,11	2,61
3	2,13	2,03	3,11	3,61
Rata-Rata	1,13	1,03	2,11	2,61

Keterangan:

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5%

Daya lekat merupakan kemampuan suatu sediaan topikal seperti lotion untuk menempel pada permukaan kulit dalam jangka waktu tertentu setelah diaplikasikan. Daya lekat yang baik sangatlah penting agar bahan aktif dapat bekerja optimal, meningkatkan waktu kontak dengan kulit, dan meminimalkan kebutuhan untuk aplikasi ulang. Berdasarkan hasil pengujian daya lekat, diketahui bahwa keempat formula lotion, yaitu F0, F1, F2 dan F3 menunjukkan

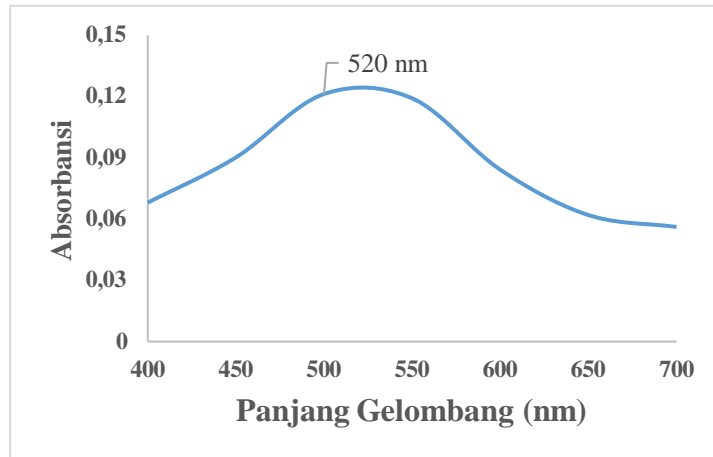
daya lekat yang baik dan masuk dalam rentang daya lekat yaitu lebih dari 1 detik (Puspitasari dan Setyowati, 2018). Hal ini ditandai dengan kemampuan masing-masing sediaan untuk menempel pada permukaan kulit secara stabil dalam waktu yang cukup lama, namun tetap memberikan kenyamanan tanpa menimbulkan rasa lengket. Daya lekat yang baik ini dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun masing-masing formula, khususnya komponen emulgator dan pengental seperti setil alkohol dan asam stearate yang berperan dalam meningkatkan viskositas serta membentuk konsistensi lotion yang stabil. Semakin optimal viskositas suatu sediaan, maka daya lekatnya cenderung meningkat karena dapat memperpanjang waktu kontak lotion dengan permukaan kulit. Pada F3 memiliki viskositas paling rendah (12400 cP), tetapi menunjukkan daya lekat tertinggi (2,61 detik), hal ini menunjukkan bahwa daya lekat tidak hanya ditentukan oleh viskositasnya, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh komposisi termasuk ekstrak yang digunakan (Rowe *et al.*, 2009).

4.8 Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (*1,1 difenil-2-pikrilhidrazil*)

DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang berwarna ungu tua. Senyawa antioksidan dapat bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning yang diukur pada Panjang gelombang optimum.

4.8.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Larutan DPPH

Penentuan panjang gelombang maksimal larutan dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan pada Panjang gelombang 400-800 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil Panjang gelombang maksimum larutan DPPH dapat dilihat pada gambar 4.1 diperoleh hasil Panjang gelombang maksimum larutan DPPH yaitu 520 nm dengan absorbansi 0,1273. Penetapan Panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui pada Panjang gelombang berapa larutan DPPH menghasilkan nilai serapan paling optimum pada sampel, sehingga hasil pengukuran akurat memperkecil kesalahan (Yolanda, 2021).



Gambar 4.1 Panjang Gelombang DPPH

Berdasarkan gambar diatas hasil pengukuran pada rentang 400-800 nm didapatkan Panjang gelombang maksimum DPPH 0,1 mM berada pada 520 nm. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan Panjang gelombang maksimum DPPH berkisar 515-520 nm (Sirivibulkovit *et al.*, 2018; Yuliani *et al.*, 2016). Oleh karena itu, 520 nm menjadi parameter standar untuk mendeteksi efektivitas senyawa antioksidan dalam menetralkan radikal bebas. Selain itu, pemilihan Panjang gelombang ini juga mempertimbangkan Tingkat sensitivitas dan stabilitas larutan DPPH pada Panjang gelombang 520 nm, dimana perubahan yang terjadi lebih akurat untuk memantau aktivitas antioksidan. Penggunaan Panjang gelombang yang berbeda dapat menyebabkan hasil yang kurang akurat atau perubahan warna yang tidak stabil (Hanin dan Pratiwi, 2017).

DPPH merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan untuk menilai kemampuan suatu senyawa dalam menangkap radikal bebas. DPPH merupakan radikal bebas stabil yang memiliki warna ungu dan akan mengalami perubahan warna menjadi kuning pucat atau tidak berwarna setelah bereaksi dengan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan. Reaksi ini mencerminkan kemampuan suatu senyawa dalam mendonorkan electron atau atom hidrogen, sehingga dapat menetralsir radikal bebas dan mengurangi stress oksidatif (Molyneux, 2004). Metode DPPH digunakan secara luas dalam penilaian aktivitas antioksidan karena memiliki sejumlah keunggulan, di antaranya yaitu prosedurnya yang sederhana, mudah dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dalam waktu yang singkat, selain itu juga metode

ini sangat praktis karena hanya membutuhkan spektrofotometer UV-Vis untuk mengukur absorbansi sebagai indikator aktivitas penangkapan radikal bebas (Molyneux, 2004).

4.8.2 Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Fraksi Etil Asetat Daun Salam dan Vitamin C

Uji aktivitas antioksidan bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu senyawa sebagai antioksidan. Metode yang digunakan adalah DPPH (*1,1 difenil-2- pikrilhidrazil*) (Rahman *et al.*, 2014). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada sediaan lotion fraksi etil asetat daun salam. Fraksi etil asetat daun salam diformulasikan kedalam bentuk sediaan lotion guna mengevaluasi efektivitasnya sebagai antioksidan topikal. Pemeriksaan antioksidan lotion fraksi etil asetat daun salam dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang ada pada lotion fraksi etil asetat daun salam dengan menggunakan vitamin C sebagai kontrol positif atau pembanding, vitamin C sebagai pembanding karena merupakan antioksidan alami yang telah terbukti efektif dalam menangkap radikal bebas melalui mekanisme donasi electron dan hidrogen. Selain itu, vitamin C bersifat larut air dan memiliki aktivitas antioksidan tinggi sehingga cocok digunakan sebagai standar dalam berbagai metode penelitian aktivitas antioksidan, termasuk DPPH (Susilowari & Wulandari, 2019).

4.8.3 Penentuan Nilai IC₅₀

Parameter yang digunakan untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah Inhibitory Concentration (IC₅₀). Nilai IC₅₀ menggambarkan besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat menangkap radikal bebas 50%. Nilai IC₅₀ diperoleh dengan menggunakan persamaan linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi (symbol x) dengan aktivitas penangkap radikal bebas (symbol y). Senyawa dianggap memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat jika nilai IC₅₀ berada dibawah 50 ppm, senyawa dengan nilai IC₅₀ antara 50-100 ppm tergolong sebagai antioksidan kuat, apabila nilai IC₅₀ berada dalam rentang 100-150 ppm senyawa tersebut diklasifikasikan sebagai antioksidan sedang, kemudian senyawa yang menunjukkan nilai IC₅₀ 151-200 ppm

digolongkan sebagai antioksidan lemah dan jika nilai IC₅₀ melebihi 200 ppm senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah.

Tabel 4.13 Pengukuran Antioksidan Lotion Fraksi Etil Asetat Daun Salam

Formula	konsentrasi	Rerata Absorbansi	%inhibisi	Regresi Linear	IC ₅₀ (ppm)	Kategori
F0	100	0,5937	5,154	y = 19.556	855.764	Sangat Lemah
	200	0,4687	25,133	-82.042		
	400	0,3969	36,597	R= 0.9707		
	800	0,3348	46,518			
F1	100	0,3279	47,614	y = 10.547	129.358	Sedang
	200	0,2943	52,993	- 1.2857		
	400	0,2246	64,116	R= 0,9693		
	800	0,1986	68,275			
F2	100	0,3147	49,728	y = 11.766	97.510	Kuat
	200	0,2522	59,718	-3.8878		
	400	0,2142	65,777	R= 0,9922		
	800	0,1572	74,894	- 3		
F3	100	0,3048	51,315	y = 11.378	82.322	Kuat
	200	0,2346	62,529	-0,1843		
	400	0,2140	65,820	R= 0,9634		
	800	0,1471	76,507			

Keterangan:

F0 : Formula lotion tanpa ekstrak fraksi etil asetat daun salam 0%

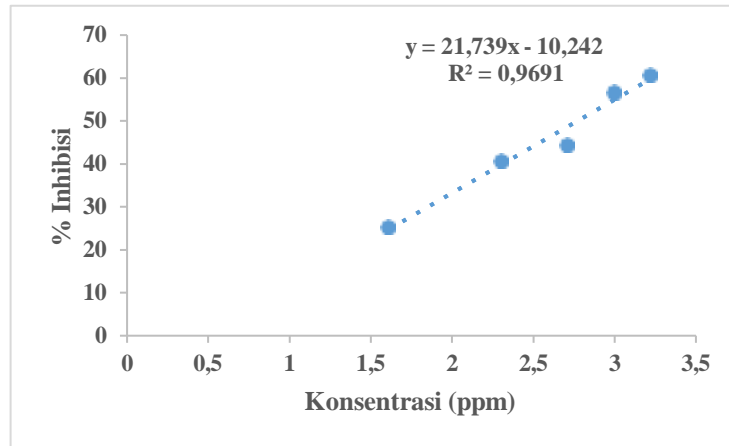
F1 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 0,5%

F2 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1%

F3 : Formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam 1,5

Tabel 4.14 Pengukuran Antioksidan Vitamin C

Sampel	konsentrasi	Rata-Rata	% inhibisi	Regresi Linear	IC ₅₀	Kategori
Vitamin C	5	0,468	25,240	Y=21.739	15.977	Sangat Kuat
	10	0,3716	40,628	-10.242		
	15	0,3493	44,196	R=0,9691		
	20	0,2716	56,603			
	25	0,246	60,703			
	30	0,111	82,268			



Gambar 4.2 Grafik Vitamin C

Berdasarkan hasil nilai IC_{50} pada tabel 4.13 dan 4.14 hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH terhadap berbagai formula lotion yang mengandung fraksi etil asetat daun salam menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin kuat aktivitas antioksidannya. Hal ini ditunjukkan oleh penurunan IC_{50} seiring meningkatnya konsentrasi fraksi dalam sediaan. F0 (tanpa ekstrak) menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 855,764 yang tergolong sangat lemah, karena tidak mengandung senyawa aktif antioksidan. F1 (0,5%) menunjukkan aktivitas antioksidan sedang dengan nilai IC_{50} sebesar 129,358. Selanjutnya F2 (1%) dan F2 (1,5%) menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat, dengan nilai IC_{50} masing-masing sebesar 97,510 dan 82,322. Sebagai pembanding, vitamin C memiliki nilai IC_{50} sebesar 15,977, yang menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin kuat potensi antioksidannya, sedangkan meningkatnya nilai IC_{50} maka semakin lemah potensinya dalam menangkal radikal bebas (Rahman *et al.*, 2014). Hasil IC_{50} menunjukkan bahwa fraksi etil asetat daun salam memiliki potensi sebagai antioksidan topikal yang cukup baik, terutama pada konsentrasi 1% dan 1,5%. Efektivitas ini kemungkinan besar disebabkan oleh kandungan senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin yang telah terdeteksi pada uji fitokimia sebelumnya, yang diketahui berperan dalam menetralkan radikal bebas melalui mekanisme donasi elektron atau atom hidrogen (Kumar & Pandey, 2013). Untuk mengevaluasi adanya perbedaan yang signifikan dalam aktivitas antioksidan antar formula lotion

daun salam dan pembanding yaitu vitamin C, maka dilakukan serangkaian analisis statistik.

4.8.4 Analisis Statistik

Langkah awal adalah menguji distribusi data menggunakan uji normalitas *Shapiro-wilk*, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak normal ($p < 0,05$). Hasil uji *Shapiro-wilk* menunjukkan nilai signifikan (p) pada masing-masing formula yaitu F0 = 0,855, F1 = 0,621, F2 = 0,998, F3 = 0,948, dan vitamin C = 0,960. Seluruh nilai signifikan lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa data dari masing-masing kelompok berdistribusi normal, sehingga data memenuhi asumsi normalitas. Karena data berdistribusi normal, maka pengujian dapat dilakukan dengan uji homogenitas varians antar kelompok menggunakan *Levene's Test*. Uji ini bertujuan untuk menguji apakah varians dari masing-masing kelompok data adalah homogen atau seragam. Hasil uji *Levene's* menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,443, nilai ini lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antar kelompok. Dengan demikian, dari hasil signifikan yang didapatkan menunjukkan bahwa data memiliki varians yang homogen. Berdasarkan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, maka dilakukan uji ANOVA satu arah (*one-way ANOVA*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,022, nilai ini lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna secara statistik antara kelompok formulasi fraksi etil asetat daun salam dan vitamin C terhadap parameter yang di uji.

Untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan, dilakukan uji lanjutan menggunakan metode LSD (*Least Significant Difference*). Untuk hasil LSD dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4.15 Hasil Uji Statistik

Perbandingan Formula	Nilai Signifikan	Kriteria Uji	Kesimpulan
F0 - F1	0,012	Sig < 0,05	Signifikan
F0 – F2	0,005	Sig < 0,05	Signifikan
F0 – F3	0,004	Sig < 0,05	Signifikan
F0 – Vitamin C	0,028	Sig < 0,05	Signifikan
Vitamin C – F0	0,028	Sig < 0,05	Signifikan
Vitamin C – F1	0,500	Sig > 0,05	Tidak Signifikan
Vitamin C – F2	0,273	Sig > 0,05	Tidak Signifikan
Vitamin C – F3	0,215	Sig > 0,05	Tidak Signifikan

Berdasarkan Hasil uji LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara formula F0 dengan formula F1, F2, F3, dan vitamin C ($p < 0,05$). Nilai signifikansi antara F0 dan F1 adalah 0,012, F0 dan F2 sebesar 0,005, F0 dan F3 sebesar 0,004, serta antara F0 dan vitamin C sebesar 0,028. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan fraksi etil asetat daun salam pada formula F1, F2, dan F3 secara signifikan meningkatkan aktivitas antioksidan dibandingkan dengan formula F0 yang tidak mengandung ekstrak. Sementara itu, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara vitamin C dengan F1 ($p = 0,500$), F2 ($p = 0,273$), maupun F3 ($p = 0,215$). Hal ini menunjukkan bahwa formula yang mengandung fraksi etil asetat daun salam, terutama F2 dan F3, memiliki aktivitas antioksidan yang mendekati efektivitas vitamin C sebagai antioksidan pembanding. Ketidaksigifikanan ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formula F2 dan F3 mampu memberikan aktivitas antioksidan yang kompetitif terhadap vitamin C, meskipun masih belum melampauinya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat daun salam memiliki potensi sebagai agen antioksidan dalam sediaan topikal, terutama pada formula dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi (F2 dan F3), yang menunjukkan efektivitas sebanding dengan antioksidan standar seperti vitamin C.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut :

1. Lotion fraksi etil asetat daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) memiliki potensi sebagai antioksidan, yang ditunjukkan oleh nilai IC50 pada formula F2 sebesar 97,510 (kategori kuat) dan formula F3 sebesar 82,322 (kategori kuat). Nilai ini menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan seiring peningkatan konsentrasi fraksi dalam formula lotion, meskipun berada dibawah efektivitas vitamin C sebagai pembanding. Kandungan flavonoid dalam fraksi etil asetat daun salam berperan penting dalam aktivitas tersebut.
2. Lotion fraksi etil asetat daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) menunjukkan stabilitas mutu fisik yang baik, ditunjukkan oleh homogenitas sediaan, tidak terjadi pemisahan fase, dan tidak ada perubahan warna atau bau selama pengamatan. Stabilitas ini mendukung efektivitas formulasi sebagai sediaan topikal yang layak digunakan untuk aplikasi antioksidan.

5.2 Saran

1. Penelitian lanjutan dapat mengembangkan sediaan lain, seperti krim untuk membandingkan efektivitas dan kenyamanan penggunaan topikal dari fraksi etil asetat daun salam.
2. Disarankan untuk melakukan uji iritasi kulit atau uji keamanan topikal, baik secara in vitro maupun in vivo, agar dapat memastikan bahwa lotion aman digunakan pada kulit dalam jangka waktu tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman. 2014, *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica Juncea L) Dengan Pemberian Mikroorganisme Lokal (Mol) dan Pupuk Kandang Ayam* Jurnal Agrisistem Vol.10 No1.STTP. Gowa Sulawesi Tenggara.
- Abdullah, Wulandari. 2019.” Pengaruh ekstrak tanaman sebagai sumber zpt alami terhadap pertumbuhan setek tanaman lada (*piper nigrum l.*)” Jurnal Agrotek, vol.3, (1): 1-9
- Adhisa, S., & Megasari, D. S. (2020). Kajian Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe True or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit. *E-Jurnal*, 09(3), 82–90.
- Aditya, R., Budi, S., & Widjiati, W. 2022. Anti-inflammatory and antioxidant potential of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. bioactive compounds in polycystic ovary syndrome: An in silico study. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 10(4), 725-736.
- Adzhani, A., Darusman, F., & Aryani, R. 2022. Kajian Efek Radiasi Ultraviolet Terhadap Kulit. In *Bandung Conference Series: Pharmacy* (Vol. 2, No. 2, pp. 106-112).
- Allen, L, V. 2012. *The Art science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*. Washington D. C.:American Pharmaceutical Association. Washington D. C.
- Alam, M., Rashid, S., Fatima, K., Adnan, M., Shafie. A., Akhtar, M.S.A., Ganie, A.H., Eldin, S.M., Islam, S.M., Khan, I., dan Hassan, M.I. 2023 Biochemical Features and Therapeutic Potential of α -Mangostin: Mechanism of Action, Medicinal Values, and Health Benefits. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 163: 114710.
- Andika, B., Halimatussakdiah, & Amna, U. (2020). Analisis Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Gulma Siam (*Chromolaena odorata L.*) di Kota Langsa, Aceh. *Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 2(2), 1–6.
- Anggraini, M. 2016. Pengaruh Konsentrasi *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin Terhadap Stabilitas dan Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Nanas. Skripsi. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Anjaswati, D., Pratimasari, D., & Nirwana, A. P. (2021). Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi n- Heksana, Etil Asetat, dan Air

- Daun Bit (*Beta vulgaris* L.) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 2(337), 5.
- Ansel, H.C. & Loyd, V. (2014). *Bentuk Sediaan Farmasetik & Sistem Pengantaran Obat Edisi 9*. Jakarta: EGC.
- Ansel, H.C., 2013, *Pengantar Bentuk sediaan Farmasi*, Edisi 9, UI Press, Jakarta.
- Arman, I., Edy, H. J., & Mansauda, K. L. (2021). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus Scutelleroides* (L.) Benth.) Dengan Berbagai Basis. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 4(1), 36-43.
- Attama, A.A., J, N.R.-O., E, M.U. & E, B.O., 2016. *Nanomedicined for the Eye: Current Status and Future Development*. 1st ed. United States: Academia Press.
- Ayu, N.A.R and El, H., ayu, N and Kusmiyati, Mimin and Ayuastuti, A.,2020. pengaruh cara pengeringan rimpang terhadap mutu simplisia jahe merah (*Zingiber officinale* var,rubrum). *Diploma Thesis*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.
- Azizah, Z., Zulharmita., Eki, Z. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Vitamin C Ekstrak Buah Naga Merah Keunguan (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*. 9(1): 41-47
- Bahriul, P. Rahman, N. Diah, A. W. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan menggunakan 1,1- Difenil- 2- Pikrilhidrazil. *Jurnal Akademika Kimia* 3(3): 143- 149.
- Bahriul, P., Rahman, N., & Diah, A. W. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 368-374.
- Baki, Gabriella, Alexander, K. s. (2016). *Formulasi & Teknologi Kosmetik* (H. N. Lubis, Imelda, Oktaviani, Risa Dwi, Afifah (ed.); volume 2). Kedokteran EGC.
- Bender, F.E., Douglas, L. W., Kramer, A. 1982. *Statistikal Methodes for Food and. Agricultur*. Wesport: Avi Publishing Company, inc.
- Berawi, K. N., & Agverianti, T. (2017). Efek Aktivitas Fisik Pada Proses Pembentukan Radikal Bebas Sebagai Faktor Risiko Aterosklerosis Physical Activity Effects On Free Radicals Development As Risk Factor Of Atherosclerosis. *Majority*, 6(2), 85–90.

- Bhawani, S.A., Sulaiman, O., Hashim, R., dan Ibrahim, M.N.M., 2011, Thinlayer chromatographic analysis of steroids., *Trop J Pharm Res.*, 9, 301-313.
- BPOM RI, 2014, *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Indonesia, p. 1–25.
- BPOM RI. 2020. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 21 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengawas Obat dan Makanan. [Online]. Tersedia: https://jdih.pom.go.id/view/slide/f3ee44058a62af6f3c0476589c901634/1186/21/2020#dfliip-df_book_full/3/ [26 Juni 2023].
- Brier, J., & lia dwi jayanti. (2020). *Metodelogi Penelitian Dalam Bidang Kesehatan*.21(1),1–9.
<http://journal.umsurabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Caesarika,E. & Syafah, L., (2018). Pengaruh Metode Pengeringan Rimpang Temulawak, Temugiring dan Kunyit Terhadap Parameter Nonspesifik. *Diploma thesis*. Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- Cahyadi, J. et al. (2018). Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Mangrove (*Sonneratia alba*) Sebagai Bioenrichment Pakan Alami Artemia Salina Phytochemical. *Jurnal Borneo Saintek*, 1, Pp. 33–39.
- Damanis, F. V., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. (2020). "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ascidian Herdmania Momus Dengan Metode DPPH." *Pharmacon* 9(3): 464
- Damayanti, M. V., 2021, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Secara Difusi Terhadap Bakteri *Bacillus Cereus*.STIKes Karya Putra Bangsa: Tulungagung
- Daud, N.S., Musdalipah., dan Idayanti. 2018, Optimasi Formula Lotion Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Menggunakan Metode Desai D-Optimal. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*. 5(02); 72-77.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Dikjen POM
- Depkes RI. 2020. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dewi, N. P. (2020). Uji Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm. f) Dengan

- Metode Spektrofotometer UV-VIS. *Acta Holistica Pharmacia*, 2(1), 16-24.
- Diniatik. (2015). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.) dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 3 (1).
- Effendi, S. M. 2012. *Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Endah, S. R. (2017). Pembuatan Ekstrak Etanol dan Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sintok (*Cinnamomum sintoc* Bl.). *Jurnal Hexagro Vol. 1 No. 2*, 29-35
- Erwiyani, Agitia Resti. et al. 2017. *Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Presea americana mill*) Dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle linn*)*. *Cendikia Journal Og Pharmacy*.
- Faizal. A dan Geelen. D., 2013. *Saponins and their role in biological processes in plants*. *Phytochem Rev*, 12:877–893.
- Farmakope Herbal Indonesia. 2017. Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Febrianti, Novi dan Sari, Fajar Jaharia. 2016. Kadar Flavonoid Total berbagai Jenis Buah Tropis Indonesia. *Jurnal FKIP Universitas Ahmad Dahlan*. Yogyakarta.
- Habibi, A. I. et al. (2018) ‘Skrining fitokimia ekstrak n -Heksan korteks batang salam (*Syzygium polyanthum*)’, 7(1), pp. 1–4.
- Haerani A, Chaerunisa A, Yohana, Subarnas A. Artikel tinjauan: Antioksidan untuk kulit. *Farmaka, Univ Padjadjaran, Bandung*. 2018;16(2):135–51.
- Haeria, Tahar, N., & Ramadhani, N. H. (2017). Uji Efektivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Korteks Kayu Jawa (*Lanea coromandelica* Hout, Merr.) terhadap Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Makrofag pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan. *Jf Fik Uinam*, 5(4), 294–302
- Hamdani, S. 2009, Maserasi <http://catatankimia.com/catatan/maserasi.html> diakses pada tanggal 23 Maret 2015.
- Hanani, E. (2017). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Handoyo, D.L.Y. dan Pranoto, M.E. (2020) “Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan 65 Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba

- (Azadirachta Indica),” *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), hal. 45–54. Tersedia pada: <https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i2.988>.
- Harborne, 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Edisi I. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB
- Harborne, J. B. (1998). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (terj. Kosasih Padmawinata & I. Soediro). Bandung: Penerbit ITB.
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis* (3rd ed.). London: Chapman and Hall.
- Harborne, J. B. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Diterjemahkan Oleh Kosasih Padmawinata Dan Iwang Soediro. Penerbit ITB, Bandung 1987.*
- Harismah, K., & Chusniatun. (2016). “Pemanfaatan daun salam (*Eugenia polyantha*) sebagai obat herbal dan rempah penyedap makanan”. *Jurnal Warta LPM*, 19(2), 111-118
- Harismah, K., & Chusniatun. (2016). “Pemanfaatan daun salam (*Eugenia polyantha*) sebagai obat herbal dan rempah penyedap makanan”. *Jurnal Warta LPM*, 19(2), 111-118.
- Herawati, Nuraida, Sumarto. *Cara Produksi Simplisia Yang Baik*. Bogor: Seafast Center; 2012.
- Hidayati, W., Sjahid, L. R., Ismalasari, W., & Kusmardi, K., 2020, Potency of 96% Bay Leaf Ethanol Extract (*Syzygium polyanthum* (Wight (Walp.)) against p53 Expression in HeLa Cell Lines Cancer Cells, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 79-86.
- Hisprastin, Y., & Nuwarda, R. F. (2018). Review Artikel: Perbedaan Emulsi Dan Mikroemulsi Pada Minyak Nabati. *Farmaka*, 133-140.
- Iskandar, B., Santa Eni, B. R., & Leny, L. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Lotion Ekstrak Alpukat (*Persea americana*) Sebagai Pelembab Kulit. *Journal Of Islamic Pharmacy*, 6(1). Doi: <https://doi.org/10.18860/jip.v6i1.11822>
- Islamiyati, R., & Saputri, I. N. (2018). Uji Perbedaan Aktivitas Antioksidan Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol 70% dan 96% pada Ekstrak Etanol Daun Salam Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(2), 134–142.

- Istiqomah. (2013). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Soklektasi Terhadap Kadar Piprin Buah Cabe Jawa*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Jayanti, M., Ulfa, A. M., & Yasir, A. S. 2021. The Formulation and Physical Evaluation Tests of Ethanol in Telang Flower (*Clitoria ternatea L.*) Extract Losio Form as Antioxidant. *Biomedical Journal of Indonesia*. 7(3):488-495
- Kasitowati, R. D., Huda, M. M., Asmara, R., Aliviyanti, D., Iranawati, F., & Alfanov, M. (2021). Identifikasi Potensi Fotoprotektif Ekstrak Rumpun Laut Sinar Ultraviolet Secara In Vitro. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 17(1), 7–14
- Kemenkes RI. 2020. *Farmakope Indonesia edisi VI*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kim, S.-K., & Wijesekara, I. (2010). *Development and biological activities of marine-derived bioactive peptides: A review*. *Journal of Functional Foods*, 2(1), 1-9.
- Kiswandono, Agung Abadi. (2011). Perbandingan Ekstraksi yang Berbeda pada Daun Kelor Terhadap Rendemen Ekstrak dan Senyawa Bioaktif yang Dihasilkan. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 1(1), 45-51.
- Klau, M. H. C., & Hesturini, R. J. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm F) Lindau) Terhadap Daya Analgetik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(1), 6-12. <https://doi.org/10.52216/jfsi.v4i1.59>
- Kumar, S., Amita M., and Pandey, A.K., 2013. Antioxidant mediated protective effect of *Parthenium hysterophorus* against oxidative damage using in vitro models. *BMC complementary and alternative medicine*, 13(1), p.120
- Kumar, S., Pandey, A.K. (2013). Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. *Sci. World J.* 1-16.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J. L. (1994). *The theory and practice of industrial pharmacy* (3rd ed.). Philadelphia: Lea & Febiger.
- Leracitano, C., Morabito, F. C., Hussain, A., Suffian, M., & Mammone, N. (2025). TIXAI: A Trustworthiness Index for eXplainable AI in skin lesions classification. *Neurocomputing*, 630, 129701. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2025.129701>

- Liang, N., Kitts, D.D., 2014, Antioxidant Property of Coffe Components: Assessment of Methods that Define Mechanisms of Action, *Molecules*, 19(11), 19180-19208.
- Lidiawati, T. E., & Saleh, C. (2018). Sintesis Etil Asetat Dari Hasil Fermentasi Kulit Singkong (*Manihot Esculenta* L) Dengan Asam Asetat Menggunakan Katalis Asam. *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2018*, 82–86.
- Lu, Z. Q. et al. (2012) ‘Cigarette smoking, body mass index associated with the risks of age-related cataract in male patients in northeast China’, *International journal of ophthalmology*, 5(3), pp. 317–322. doi: 10.3980/J.ISSN.2222-3959.2012.03.13.
- Malik, A., & Ahmad, A.R. 2013. Antidiarrheal Activity of Etanolic Extract of Bay Leaves (*Syzygium polyanthum* Wight). *Int. Res. J. Pharm*, 4(4), 106-108.
- Maravirnadita, A.H., 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan, Etil Asetat, dan Air dari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola*) dengan Metode DPPH. *Skripsi Universitas Ahmad Dahlan*, pp.1–14.
- Martin, A., Swarbrick, J., & Cammarata, A. (2002). *Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences* (4th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Maulidasari, M. Rezki Muamar, F. M. N. (2020). Alat Indra Pada Manusia. *Modul*, 1–26.
- Megantara, I. N., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B., Wijayanti, N. P. dan Yustiantara, P.S. 2017. Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Megantara, I. N., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B., Wijayanti, N. P. dan Yustiantara, P.S. 2017. Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Minerva, P. (2019). Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, 95-101.
- Molyneux. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanarin J. Sci. Technol.* Volume 26. Nomor 2

- Mulyani, T., Ariyani, H., Rahimah, & Rahmi, S. (2018). Formulasi dan Aktifitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 111–117. journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps
- Mulyani, T., Herda, A., Rahimah., dan Selvia, R. 2018., Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucid* L). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2 (1): 111-117.
- Munadi, R., & Arifin, L. (2022). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jahe Putih (*Zingiber officinale* Rosc. var. *officinarum*). *SPIN*, 4(2), 163–174. <https://doi.org/10.20414/spin.v4i2.5420>
- Najihudin, A., Chaerunisaa, A., & Subarnas, A. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Kulit Batang Trengguli (*Cassia fistula* L) Dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(2), 70. <https://doi.org/10.15416/ijpst.v4i2.12354>.
- Nining, N. (2019). KOMBINASI TEA STEARAT DAN SETIL ALKOHOL DALAM STABILITAS FISIK KRIM M/A EKSTRAK *Psidium guajava* L. *Scientia : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 9(1), 17. <https://doi.org/10.36434/scientia.v9i1.188>.
- Nugraha, A.C., A.T. Prasetya, dan S. Mursiti. 2017. Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid sebagai Antibakteri dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science* 6(2): 91-96.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, dan F. Handayani. 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung* 3(1): 91-95
- Pardede, V., Sitorus, P., & Silalahi, J. (2018). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 15(1), 8-13.
- Phaniendra et al. (2015). Free Radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases. *Indian J Clin Biochem*, 30(1), pp, 11-26.
- Pratiwi, T.B., Nurbaeti, S.N., Ropiqa, M., Fajriaty, I., Nugraha, F. & Kurniawan, H. (2023). Uji Sifat Fisik pH dan Viskositas pada Emulsi Ekstrak Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 226-234. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19466>.

- Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) Dengan berbagai Pelarut. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 3(1), 24–32.
- Purwatiningrum, H. 2015. *Formulasi dan Uji Sifat Fisik Emulsi Minyak Jarak (Oleum Ricini) dengan Perbedaan Emulgator Derivat Selulosa*. Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi.
- Putra, I. A. dan M. Masri. 2015. Artikel Penelitian Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Salam (*Syzigium polyanthum* Walp) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara Invitro, 4(2), pp. 497– 501.
- Putri, A., Sari, D., & Lestari, R. (2022). Skrining fitokimia senyawa alkaloid pada ekstrak etanol tanaman obat tradisional. *Jurnal Farmasi dan Sains Indonesia*, 9(2), 123-130.
- Rachmalia N., Mukhlisah I., Sugihartini N., Yuwono T. 2016. Daya Iritasi dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkih (*Syzigium aromaticum*) pada Basis Hidrokarbon. *Maj. Farmasetik*. 12:372-376
- Rahayu, S. (2016). *Evaluasi fisik sediaan semi padat: Uji viskositas, daya sebar, dan daya lekat*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rahayu, S. 2016. Hubungan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma mangga* Val) terhadap Sifat Fisik *Lotion*. Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia 2016, 50-56.
- Rowe, R.C. dkk. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed, The Pharmaceutical Press, London.
- Rowe, Raymond C. 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipient Second Edition*. The pharmaceutical press
- Safitri, M.A.C., 2020, Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Batang Pepaya (*Carica papaya* Linn.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 Secara In Vitro. STIKes Karya Putra Bangsa: Tulungagung.
- Salim, M., Sulistyningrum, N., Isnawati, A., Sitorus, H., Yahya, Y., & Ni'mah, T. (2017). Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr) dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 117– 128. <https://doi.org/10.22435/jki.v6i2.6226.117-128>.
- Samejo, M.Q., Memon, S., Bhangar, M.I., dan Khan, K. M., 2013, Isolation and characterization of steroids from *Calligonum polygonoides*., *J. Pharmacy Res.*, 6, 346-349.

- Satria, R., Hakim, A. R., & Darsono, P. V. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Fraksi n-Heksana Ekstrak Daun Gelinggang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 4(1), 33-46
- Satya, B. 2013. *Koleksi Tumbuhan Berkhasiat*. Edisi 1. Edited by A. Prabawati. Yogyakarta: Rapha Publishing
- Sayuti, Kesuma; Yenrina, Rina., 2015. *Antioksidan, Alami Dan Sintetik*. Andalas University Press. Padang. ISBN : 978-602-8821-97-1
- Sayuti, N. A., 2015, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*), *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5 (2), 74- 82
- Septiawan, D., 2012. *Perbandingan Jumlah Variasi Triethanolamin Terhadap Stabilitas Fisik dan Sifat Kimia Gel Antiseptik Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.)*. Skripsi ed. Surakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Setiawan, F., Yunita, O. and Kurniawan, A., 2018. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kayu secang dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 2(2), pp.82–89.
- Setyowati, E., Wibowo, S., & Nurhayati, S. (2022). Aktivitas antioksidan dan kandungan senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat ekstrak daun ketepeng cina (*Senna alata L.*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(1), 12-19.
- Shoviantari, F., & Agustina, L. 2021. Penyuluhan Pencegahan Kanker Kulit Dengan Penggunaan Tabir Surya. *Journal of Community Engagement and Empowerment*, 3(1).
- Silalahi, M. 2017. *Syzygium polyanthum (Wight) Walp. (Botani, Metabolit Sekunder dan Pemanfaatan)*, 10(1). Available at: ejournal.uki.ac.id/index.php/jdp/article/download/408/307/
- Sirivibulkovit, K., Nouanthavong, S., & Sameenoi, Y. (2018). Paper-based DPPH Assay for Antioxidant Activity Analysis. *ANALYTICAL SCIENCES*, 34, 795.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sumono, A. dan Wulan, S.D.A. 2009. *Kemampuan air rebusan daun salam (Eugenia polyantha W.) dalam menurunkan jumlah koloni bakteri Streptococcus sp.* *Majalah Farmasi Indonesia*, 20(3), 112- 117.

- Sunarto, Wisnu N, Ngestiningrum AH. *Anatomi dan Fisiologi* 2019. 2019. 276 p.
- Suprio, H. W. (2017). *Panduan praktis uji organoleptik pada sediaan farmasi* (1st ed.). Yogyakarta: Pustaka Medika.
- Susanti, A.D., D. Ardiana, G. Gumelar P., & Y. Bening G 2012. Polaritas Pelarut sebagai pertimbangan dalam pemilihan pelarut untuk Ekstraksi Minyak Bekatul dari Bekatul Varietas Ketan (*Oriza sativa glatinosa*). *Simposium Nasional RAPI XI FT UMS*. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.
- Susanty, E. (2018). Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 6(1), 27-33.
- Susilowati, & Wulandari, S. (2019). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) dengan Metode DPPH (1, 1 Difenil-2 pikrilhidrazil. *Indonesian Journal On Medical Science*, 6(2), 39-44.
- Sutrisna, E., Trisharyanti, I., Munawaroh, R., & Suprpto. 2016. Aktivitas Antioksidan Dan Antidiabetes Ekstrak Etanol 70% Daun Salam Dari Indonesia. *Int.J.Res. Ayurveda Pharm*, 7(2), 214-216.
- Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Syamsuni, A., H., 2007, *Ilmu Resep*, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur G. & Kaur H., 2011, Phytochemical Screening And Extraction: A Review, *International Pharmaceutica Scientia*, 1 (1), 98-106.
- Ulfah, M., Priyanto, W., & Prabowo, H. (2022). Kajian kadar air terhadap amur simpan simplisia nabati minuman fungsional wedang rempah. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 1(5), 1103–1112. Unpas).
- Utami, R., Nurjanah, S., & Fitriani, D. (2020). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder pada ekstrak tanaman obat tradisional: Identifikasi alkaloid, flavonoid, steroid, dan triterpenoid. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Kimia*, 5(1), 45-52.
- Venn F, R. (2008). *Principles and Practice of Bioanalysis*. CRC Press.

- Wahyulianingsih, W., Handayani, S., & Malik, A. (2016). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 188–193. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.221>.
- Wahyuni, N. (2017). Morfologi Tanaman Ki Urat (*Plantago major* L) Berdasarkan Perubahan Ketinggian Dari Permukaan Laut (Doctoral dissertation, FKIP
- Warnis, M., Aprilina, L., danMaryanti, L. 2020. Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Prosiding Seminar Nasional Kahuripan*. 264-268.
- Wendersteyt, N.V., Wewengkang, D.S., Abdullah, S.S. 2021. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian herdmania Momus Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* Dan *Candida albicans*. *Pharmacon- Program Studi Farmasi, Fmipa, Universitas Sam Ratulangi*, 10 (1).
- Widowati, H., & Rinata, E. (2020). Buku Ajar Anatomi. *Umsida Press*, 1-230
- Wihelmina, Apriyanti Open. 2017. Pengaruh Variasi Jenis Gula Terhadap Ketebalan, Rendemen dan Uji Organoleptik *Nata De Naya*. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma: Yogyakarta.
- Yuliani, N. N., Sambara, J., & Mau, M. A. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Fila Filasetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dengan Metsle DPPH(1,1-Diphenyl-2 Picrylhydrazyl). *Jurnal Info Kesehatan*, 14(1), 1091-1111

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Determinasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS KEHUTANAN
LABORATORIUM EKOLOGI DAN KONSERVASI BIODIVERSITAS HUTAN TROPIS
Alamat: Kampus Unmul Gunung Kelua, Jl. Panajam Gd. B11 Lt.1 Samarinda 75123
Telp./Fax (0541) 7273726, Email: lab.ekobio@fahutan.unmul.ac.id

Samarinda, 21 November 2024

Nomor : 353/UN17.4.08/LL/2024
Lampiran : -
Perihal : *Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan*

Kepada Yth.
Bpk/Ibu/Sdr(i). Flora Afrilia Bulan (211148201149)

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda

di-
Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke "Herbarium Mulawarman", Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda, adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Phylum : Streptophyta
Class : Equisetopsida
Order : Myrtales
Family : Myrtaceae
Species : *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.
Synonyms : *Eugenia polyantha* Wight., *Eugenia atropunctata* C.B.Rob., *Eugenia holmanii* Elmer, *Eugenia junghuhniana* Miq., *Eugenia lambii* Elmer
Common name : Daun Salam
Demikian, semoga berguna bagi saudara

Tembusan:
Arsip

Prof. Dr. h. Paulus Matus, M.Sc.
NIP.195504111984031001

Lampiran 2
Surat Izin Penelitian



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA
Jl. Pasundan No.21 Telp (0541) 748335, Fax.(0541) 748335
E-mail: stikesdirgahayusamarinda@gmail.com Website: www.stikesdirgahayusamarinda.ac.id
SAMARINDA - 75122 - KALIMANTAN TIMUR

Samarinda, 02 Desember 2024

Nomor : 18S/STIKDS-Far/XI/2024
Perihal : Surat Izin Melaksanakan Penelitian

Dengan Hormat,

Yang bertandatangan di bawah ini, Wakil Ketua I dan Ketua Program Studi Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda, menyatakan bahwa mahasiswa/I,

Nama : Flora Afrilia Bulan
NIM : 211148201149
Program Studi/Institusi : Farmasi / STIKES Dirgahayu Samarinda
Judul Penelitian : Formulasi dan uji aktivitas antioksidan lotion Fraksi etil asetat Daun Salam (*Syzygium polynthum* (Wight) walp) dengan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*)
Tempat Penelitian : Laboratorium Teknologi Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda
Waktu Penelitian : November 2024 – April 2025

Telah memenuhi kaidah akademik dan diizinkan untuk melaksanakan penelitian skripsi.

Wakil Ketua I











NA. Yetti Pratiwi, M.Kep, Ph.D.NS
NIK. 0778.A4.08

Ketua Program Studi

apt. Liniati Geografi, M.Sc.
NIK. 0419.A4.25

Lampiran 3
Maserasi ekstrak & Fraksi

 <p style="text-align: center;">Simplisia basah & kering</p>	 <p style="text-align: center;">Serbuk simplisia</p>
 <p style="text-align: center;">Maserasi</p>	 <p style="text-align: center;">Fraksi Hexane - air</p>
 <p style="text-align: center;">Rotary (Pengentalan)</p>	 <p style="text-align: center;">Fraksi Etil asetat - air</p>
 <p style="text-align: center;">Ekstrak Etanol daun salam</p>	 <p style="text-align: center;">Fraksi etil asetat daun salam</p>

Lampiran 4

Formulasi sediaan lotion daun salam & perhitungan

Bahan	Perhitungan F0
Fraksi etil asetat daun salam	$0\% \times 100 = -$
Asam stearat	$2\% \times 100 = 2 \text{ ml}$
Trietanolamin	$1\% \times 100 = 1 \text{ ml}$
Paraffin cair	$8\% \times 100 = 8 \text{ ml}$
Setil alkohol	$2\% \times 100 = 2 \text{ ml}$
DMDM Hydantoin	$0,1\% \times 100 = 0,1 \text{ ml}$
Gliserin	$8\% \times 100 = 8 \text{ ml}$
Parfum	$3\% \times 100 = 3 \text{ ml}$
Aquadest	$= 100 - 24,1 = 75,9 \text{ ml}$

Bahan	Perhitungan F1
Fraksi etil asetat daun salam	$0,5\% \times 100 = 0,5 \text{ ml}$
Asam stearat	$2\% \times 100 = 2 \text{ ml}$
Trietanolamin	$1\% \times 100 = 1 \text{ ml}$
Paraffin cair	$8\% \times 100 = 8 \text{ ml}$
Setil alkohol	$2\% \times 100 = 2 \text{ ml}$
DMDM Hydantoin	$0,1\% \times 100 = 0,1 \text{ ml}$
Gliserin	$8\% \times 100 = 8 \text{ ml}$
Parfum	$3\% \times 100 = 3 \text{ ml}$
Aquadest	$= 100 - 24,6 = 75,4 \text{ ml}$







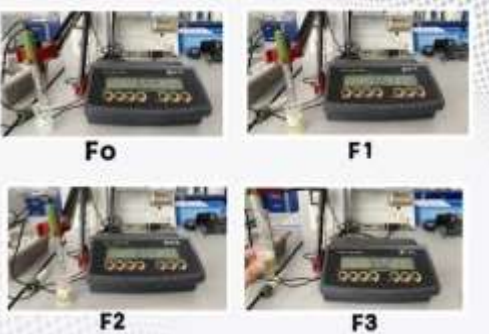

Bahan	Perhitungan F2
Fraksi etil asetat daun salam	$1\% \times 100 = 1 \text{ ml}$
Asam stearat	$2\% \times 100 = 2 \text{ ml}$
Trietanolamin	$1\% \times 100 = 1 \text{ ml}$
Paraffin cair	$8\% \times 100 = 8 \text{ ml}$
Setil alkohol	$2\% \times 100 = 2 \text{ ml}$
DMDM Hydantoin	$0,1\% \times 100 = 0,1 \text{ ml}$
Gliserin	$8\% \times 100 = 8 \text{ ml}$
Parfum	$3\% \times 100 = 3 \text{ ml}$
Aquadest	$= 100 - 25,1 = 74,9 \text{ ml}$

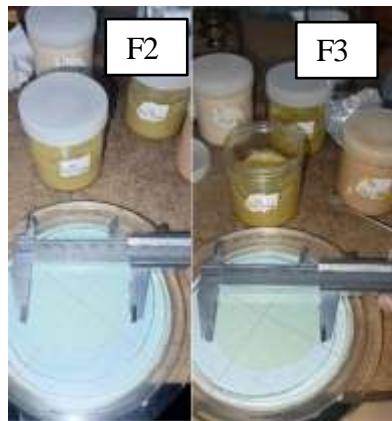
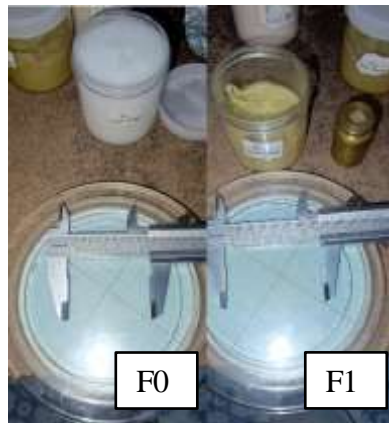
Bahan	Perhitungan F3
Fraksi etil asetat daun salam	$1,5\% \times 100 = 1,5 \text{ ml}$
Asam stearat	$2\% \times 100 = 2 \text{ ml}$
Trietanolamin	$1\% \times 100 = 1 \text{ ml}$
Paraffin cair	$8\% \times 100 = 8 \text{ ml}$
Setil alkohol	$2\% \times 100 = 2 \text{ ml}$

DMDM Hydantoin	$0,1\% \times 100 = 0,1 \text{ ml}$
Gliserin	$8\% \times 100 = 8 \text{ ml}$
Parfum	$3\% \times 100 = 3 \text{ ml}$
Aquadest	$= 100 - 26,6 = 73,4 \text{ ml}$

Lampiran 5

Dokumentasi Pengujian sediaan

 <p>Formulasi lotion</p>	 <p>Uji Organoleptis</p>
 <p>Uji homogenitas</p>	 <p>Uji tipe emulsi</p>
 <p>Uji stabilitas penyimpanan</p>	 <p>Uji cycling test</p>
 <p>Uji pH</p>	 <p>Uji Viskositas</p>

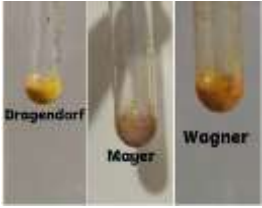











Uji daya sebar



Uji daya lekat

Lampiran 6
Skrining Fitokimia

Maserasi	Fraksi Etil Asetat
 <p style="text-align: center;">Uji alkaloid</p>	 <p style="text-align: center;">Uji alkaloid</p>
 <p style="text-align: center;">Flavonoid</p>	 <p style="text-align: center;">Flavonoid</p>
 <p style="text-align: center;">Saponin</p>	 <p style="text-align: center;">Saponin</p>
 <p style="text-align: center;">Tanin</p>	 <p style="text-align: center;">Tanin</p>
 <p style="text-align: center;">Steroid & Triterpenoid</p>	 <p style="text-align: center;">Steroid & Triterpenoid</p>

Lampiran 7

Perhitungan Rendamen ekstrak

1. Rendamen maserasi

- Berat cawan kosong = 71,84 gram
- Berat cawan + ekstrak = 166,16 gram

$$= (\text{Berat cawan + ekstrak}) - (\text{berat cawan kosong})$$

$$= 166,16 \text{ gram} - 71,84 \text{ gram}$$

$$= 94,32 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendamen} &= \frac{\text{Berat ekstrak yang didapat}}{\text{Berat ekstrak kental etanol}} \times 100 \% \\ &= \frac{94,32}{500} \times 100 \% = 18,86\% \end{aligned}$$

2. Rendamen fraksi

- Berat cawan kosong = 95,36 gram
- Berat cawan + ekstrak = 122,43 gram

$$= (\text{Berat cawan + ekstrak}) - (\text{berat cawan kosong})$$

$$= 122,43 \text{ gram} - 95,36 \text{ gram}$$

$$= 27,07 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendamen} &= \frac{\text{Berat ekstrak yang didapat}}{\text{Berat ekstrak kental etanol}} \times 100 \% \\ &= \frac{27,07}{94,32} \times 100 \% = 28,70 \% \end{aligned}$$

Lampiran 8

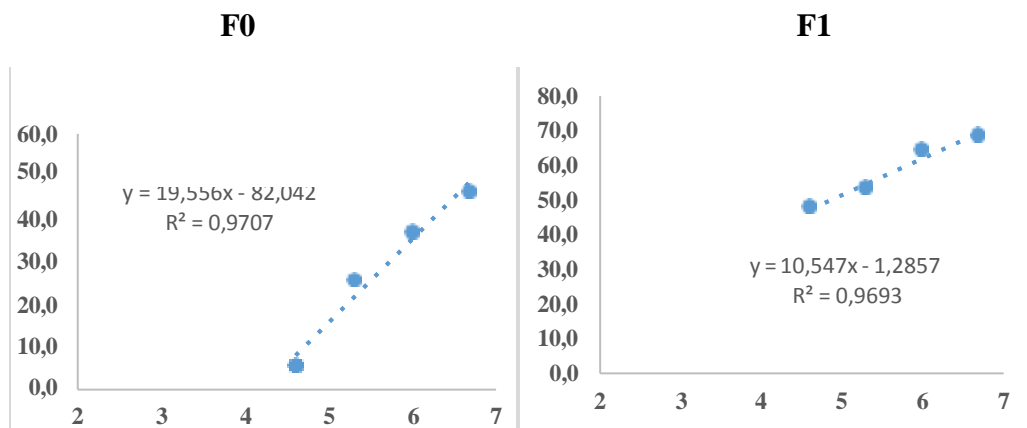
Data %Inhibisi dan Nilai IC50 Formula

1. %Inhibisi

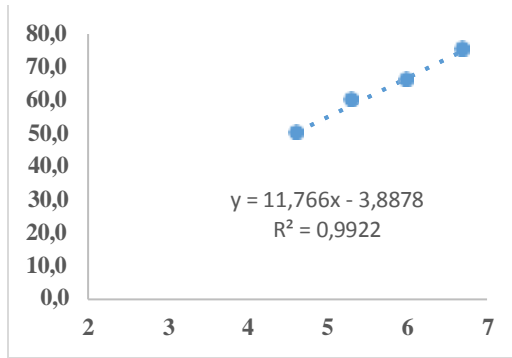
Formula	Konsentrasi	Rerata absorbansi	% Inhibisi
F0	100	0,5937	5,154
	200	0,4687	25,133
	400	0,3969	36,597
	800	0,3348	46,518
F1	100	0,3279	47,614
	200	0,2943	52,993
	400	0,2246	64,116
	800	0,1986	68,275
F2	100	0,3147	49,728
	200	0,2522	59,718
	400	0,2142	65,777
	800	0,1572	74,894
F3	100	0,3048	51,315
	200	0,2346	62,529
	400	0,2140	65,820
	800	0,1471	76,507

2. Nilai IC₅₀

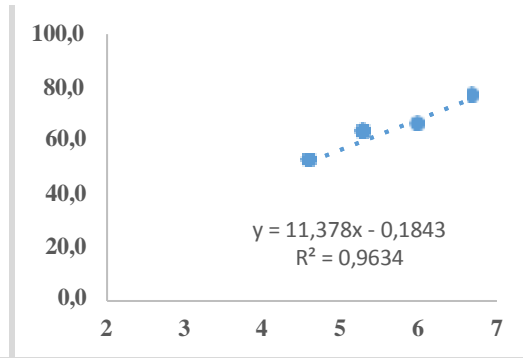
Formula	Persamaan regresi	Nilai IC ₅₀
F0	$y = 19.556 - 82.042$	855.764
F1	$y = 10.547 - 1.2857$	129.358
F2	$y = 11.766 - 3.8878$	97.510
F3	$y = 11.378 - 0,1843$	82.322



F2



F3



Lampiran 9

Hasil uji statistik antioksidan

1. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

f	Statistic	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk		
		df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DS1	F0	.179	.4	.972	4	.855
	F1	.230	.4	.934	4	.621
	F2	.145	.4	.999	4	.998
	F3	.192	.4	.988	4	.948
VIT C	.155	6	.200 [*]	.982	6	.960

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

DS1		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
DS1	Based on Mean	.984	4	17	.443
	Based on Median	.953	4	17	.458
	Based on Median and with adjusted df	.953	4	11.785	.468
	Based on trimmed mean	.983	4	17	.443

3. Uji LSD

Multiple Comparisons

Dependent Variable: DS1

LSD

(I) F	(J) F	Mean	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		Difference (I-J)			Lower Bound	Upper Bound
F0	F1	-29.899000 [*]	10.570007	.012	-52.19976	-7.59824
	F2	-34.178750 [*]	10.570007	.005	-56.47951	-11.87799
	F3	-35.692250 [*]	10.570007	.004	-57.99301	-13.39149
	VIT C	-23.255833 [*]	9.649052	.028	-43.61355	-2.89811
F1	F0	29.899000 [*]	10.570007	.012	7.59824	52.19976
	F2	-4.279750	10.570007	.691	-26.58051	18.02101
	F3	-5.793250	10.570007	.591	-28.09401	16.50751
	VIT C	6.643167	9.649052	.500	-13.71455	27.00089
F2	F0	34.178750 [*]	10.570007	.005	11.87799	56.47951
	F1	4.279750	10.570007	.691	-18.02101	26.58051
	F3	-1.513500	10.570007	.888	-23.81426	20.78726
	VIT C	10.922917	9.649052	.273	-9.43480	31.28064
F3	F0	35.692250 [*]	10.570007	.004	13.39149	57.99301
	F1	5.793250	10.570007	.591	-16.50751	28.09401
	F2	1.513500	10.570007	.888	-20.78726	23.81426
	VIT C	12.436417	9.649052	.215	-7.92130	32.79414
VIT C	F0	23.255833 [*]	9.649052	.028	2.89811	43.61355
	F1	-6.643167	9.649052	.500	-27.00089	13.71455
	F2	-10.922917	9.649052	.273	-31.28064	9.43480
	F3	-12.436417	9.649052	.215	-32.79414	7.92130

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 10

Perhitungan larutan DPPH 0,1mM dan Perhitungan pengenceran

1. DPPH

Banyak DPPH yang ditimbang

$$\begin{aligned}M &= \frac{\text{mg}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{\text{vol}} \\0,1 \text{ mM} &= \frac{\text{mg}}{394,32} \times \frac{1000}{100} \\Mg &= \frac{0,1 \text{ mM} \times 394,32}{10} \\Mg &= 3,94 \text{ mg} \sim 4 \text{ mg}\end{aligned}$$

2. Formula

100 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 100 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 0,5 \text{ ml}\end{aligned}$$

200 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 200 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 1 \text{ ml}\end{aligned}$$

400 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 400 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 2 \text{ ml}\end{aligned}$$

800 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 800 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 4 \text{ ml}\end{aligned}$$

3. Vitamin C

5 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 5 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 0,025 \text{ ml}\end{aligned}$$

10 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 10 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 0,05 \text{ ml}\end{aligned}$$

15 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 15 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 0,075 \text{ ml}\end{aligned}$$

20 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 20 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 0,1 \text{ ml}\end{aligned}$$

25 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 25 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 0,125 \text{ ml}\end{aligned}$$

30 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_1 \\1000 \cdot V_1 &= 30 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml} \\V_1 &= 0,15 \text{ ml}\end{aligned}$$

Lampiran 11

Perhitungan antioksidan

Hasil absorbansi standar vitamin C metode DPPH

Konsentrasi	Absorbansi	Regresi Linear	IC50
5	0,468	$y = 21,739x - 10,242$	15,977
10	0,3716		
15	0,3493		
20	0,2716		
25	0,246		
30	0,111		

Perhitungan % inhibisi vitamin C :

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

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi 5 ppm} &= \frac{0,626 - 0,468}{0,626} \times 100 \% \\ &= 25,240\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi 10 ppm} &= \frac{0,626 - 0,371667}{0,626} \times 100 \% \\ &= 40,628\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi 15 ppm} &= \frac{0,626 - 0,349333}{0,626} \times 100 \% \\ &= 44,196\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi 20 ppm} &= \frac{0,626 - 0,271667}{0,626} \times 100 \% \\ &= 56,603\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi 25 ppm} &= \frac{0,626 - 0,246}{0,626} \times 100 \% \\ &= 60,76\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi 30 ppm} &= \frac{0,626 - 0,111}{0,626} \times 100 \% \\ &= 82,2684\% \end{aligned}$$

IC₅₀ Vit C Dari persamaan regresi :

$$y = 21,739x + (-10,242)$$

$$50 = 21,739x - (-10,242)$$

$$21,739(x) = 50 - 10,242$$

$$= \frac{50 - 10,242}{21,739}$$

$$X = 2,7711482627$$

$$e = 15,977$$

$$IC_{50} = 15,977 \text{ ppm}$$

Hasil absorbansi standar F0 metode DPPH

Konsentrasi	Absorbansi	Regresi linear	IC ₅₀
100	0,5937	$y = 19,556 (x) - 82,042$	855,764
200	0,4687		
400	0,3969		
800	0,3348		

Perhitungan % inhibisi F0 :

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

$$\% \text{ inhibisi } 100 \text{ ppm} = \frac{0,626 - 0,5937}{0,626} \times 100 \%$$

$$= 5,154\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 200 \text{ ppm} = \frac{0,626 - 0,4687}{0,626} \times 100 \%$$

$$= 25,133\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 400 \text{ ppm} = \frac{0,626 - 0,3969}{0,626} \times 100 \%$$

$$= 36,597\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 800 \text{ ppm} = \frac{0,626 - 0,33448}{0,626} \times 100 \%$$

$$= 46,518\%$$

IC₅₀ F0 Dari persamaan regresi :

$$y = 19,556x + (-82,042)$$

$$50 = 19,556x - (-82,042)$$

$$19,556 (x) = 50 - 82,042$$

$$= \frac{50 - 82,042}{19,556}$$

$$X = 6,751994273$$

$$e = 855,764$$

$$IC_{50} = 855,764 \text{ ppm}$$

Hasil absorbansi standar F1 metode DPPH

Konsentrasi	Absorbansi	Regresi Linear	IC ₅₀
100	0,3279	$y = 10,547x - 1,2857$	129,358
200	0,2943		
400	0,2246		
800	0,1986		

Perhitungan % inhibisi F1 :

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

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 100 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,3279}{0,626} \times 100 \% \\ &= 47,614\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 200 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,2943}{0,626} \times 100 \% \\ &= 52,993\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 400 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,2246}{0,626} \times 100 \% \\ &= 64,116\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 800 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,1986}{0,626} \times 100 \% \\ &= 68,275\% \end{aligned}$$

IC₅₀ F1 Dari persamaan regresi :

$$y = 10,547x + (-1,2857)$$

$$50 = 10,547x - (-1,2857)$$

$$\begin{aligned} 10,547(x) &= 50 - 1,2857 \\ &= \frac{50 - 1,2857}{10,547} \end{aligned}$$

$$X = 4,862586517$$

$$e = 129,358$$

$$IC_{50} = 129,358 \text{ ppm}$$

Hasil absorbansi standar F2 metode DPPH

Konsentrasi	Absorbansi	Regresi Linear	IC ₅₀
100	0,3147	$y = 11,766x - 3,8878$	97,510
200	0,2522		
400	0,2142		
800	0,1572		

Perhitungan % inhibisi F2 :

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

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 100 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,3147}{0,626} \times 100 \% \\ &= 49,728\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 200 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,2522}{0,626} \times 100 \% \\ &= 59,718\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 400 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,2142}{0,626} \times 100 \% \\ &= 65,777\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 800 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,1572}{0,626} \times 100 \% \\ &= 74,894\% \end{aligned}$$

IC₅₀ F2 Dari persamaan regresi :

$$y = 11,766x + (-3,8878)$$

$$50 = 11,766x - (-3,8878)$$

$$\begin{aligned} 11,766(x) &= 50 - 3,8878 \\ &= \frac{50 - 3,8878}{11,766} \end{aligned}$$

$$X = 4,579959204$$

$$e = 97,510$$

$$IC_{50} = 97,510 \text{ ppm}$$

Hasil absorbansi standar F3 metode DPPH

Konsentrasi	Absorbansi	Regresi linear	IC ₅₀
100	0,3048	y = 11,378x - 0,1843	82,322
200	0,2346		
400	0,2140		
800	0,1471		

Perhitungan % inhibisi F3 :

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

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi } 100 \text{ ppm} &= \frac{0,626 - 0,3048}{0,626} \times 100 \% \\ &= 51,315\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{\% inhibisi 200 ppm} &= \frac{0,626-0,2346}{0,626} \times 100 \% \\ &= 62,529\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{\% inhibisi 400 ppm} &= \frac{0,626-0,2140}{0,626} \times 100 \% \\ &= 65,820\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{\% inhibisi 800 ppm} &= \frac{0,626-0,1471}{0,626} \times 100 \% \\ &= 76,507\% \end{aligned}$$

IC₅₀ F3 Dari persamaan regresi :

$$y = 11,378x + (-0,1843)$$

$$50 = 11,378x - (-0,1843)$$

$$11,378 (x) = 50 - 0,1843$$

$$= \frac{50-0,1843}{11,378}$$

$$X = 4,410643347$$

$$e = 82,322$$

$$IC_{50} = 82,322 \text{ ppm}$$

Lampiran 12
Sertifikat Bahan

DMDM Hydantoin

 10800 231st Way NE
Redmond, WA 98053
Phone: 425-292-9502
makingcosmetics.com

Certificate of Analysis

Product Name: DMDM Hydantoin
INCI Name: DMDM Hydantoin
CAS Number: 6440-58-0
Lot Number: 22102023 Mfg. Date : 22/10/2023
Expiration Date: 36 months from production date

Property	Specification	Analysis
General Appearance @ 25°C	Clear liquid	Pass
% Free HCHO	2.0% MAX	0.1%
% Total HCHO	17.0 - 19.0%	17.1%
Color (APHA)	15 MAX	10.0
pH (as is)	6.5 - 7.5	7.4
Specific Gravity @ 25°C	1.150 - 1.162	1.156
Water Content @ 25°C	42.0 - 46.0%	45.8%
Assay/Activity %	53.0 - 58.0%	53.5%

Certified in compliance with the terms of the US-Canada Organic Equivalency Arrangement. The above data was obtained using the test indicated and is subject to the deviation inherent in the test method. Results may vary under other test methods or conditions.

This report is not to be signed. All data are as per our supplier.

Disclaimer: This information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any other process. Such information is to be the best of the company's knowledge and believed accurate and reliable as of the date indicated. However, no representation, warranty or guarantee of any kind, express or implied, is made as to its accuracy, reliability or completeness and we assume no responsibility for any loss, damage or expense, direct or consequential, arising out of use. It is the user's responsibility to satisfy themselves as to the suitability & completeness of such information for their own particular use.

MakingCosmetics.com Inc.
10800 231st Way NE Suite 100, Redmond WA 98053
Phone 425-292-9502 Fax 425-292-9601 www.makingcosmetics.com

CS Dipindai dengan CamScanner

DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)



Certificate of Analysis

02/14/2024(JST)
TOKYO CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.
4-10-1 Nishinbashi-Honcho, Chuo-ku, Tokyo 103-0023 Japan

Chemical Name: 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl Free Radical		
Product Number: D4313	Lot: 32JHQ	
CAS RN: 1899-66-4		

Tests	Results	Specifications
Appearance	Black powder	Black powder to crystal
Purity(HPLC)	99.0 area%	min. 97.0 area%

TCI Lot numbers are 4-5 characters in length. Characters listed after the first 4-5 characters are control numbers for internal purpose only.
The contents of the specifications are subject to change without advance notice. The specification values displayed here are the most up to date values. There may be cases where the product labels display a different specification, however, the product quality still meets the latest specification.

Customer Service:
TOKYO CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD
E-mail: info@tcichem.com


Takuya Nishida
Quality Assurance Department Manager

