

**FORMULASIDAN EVALUASI MUTU FISIK MASKER *PEELOFF*
EKSTRAK DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L*)
SEBAGAI *ANTI-AGING* MENGGUNAKAN METODE DPPH
(*1,1-Diphenyl-2-picryhydrazyl*)**

Oleh :
NOR ISTIQOMAH
211148201181

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat satu ujian

Guna memperoleh gelar Serjana Farmasi



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

LEMBAR PENGESAHAN

**FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK MASKER *PEEL OFF*
EKSTRAK DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L*) SEBAGAI
ANTI-AGING MENGGUNAKAN METODE DPPH (*1,1-Diphenyl-2-
picrylhydrazyl*)**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Nor Istiqomah
211148201181**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada tanggal 6 Agustus 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



Risny Oklyan, M.Farm
NIK :

Tim Penguji



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

Anggota :

1. apt. Liniati Geografi, M.Sc



2. apt. Muh. Taufiqurrahman, M.Farm



PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAKAN 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.

LEMBARPERNYATAAN

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, 7 Juli 2025

Yang membuat pernyataan

Nor Istiqomah

HALAMAN KUTIPAN

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan. Bismillahirrahmanirrahim sembah sujud syukur kepada Allah SWT, taburan cinta dan kasih sayangmu telah memberikanku kekuatan, dan membekaliku dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar dan baik. skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tersayang. Papa Lut Minal Abidin dan Mama Dewi Sri. Terimakasih penulis ucapkan atas pengorbanan dan ketulusan yang telah di berikan. Meskipun papa dan mama belum pernah merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah, mendoakan mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Perjalanan kita sebagai satu keluarga utuh memang tidak mudah. Tetapi segala hal yang telah dilalui memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang perempuan yang kuat, bertanggung jawab, selalu berjuang dan mandiri. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membantu papa dan mama lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak perempuan pertamanya ini menyandang gelar serjana seperti yang diharapkan. Besar harapan penulis semoga papa dan mama selalu sehat, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.
2. Adik laki-laki saya Taslim yang selalu membuat penulis termotivasi untuk bisa terus belajar menjadi sosok kakak yang dapat memberikan pengaruh positif, baik dalam bidang akademik maupun non- akademik, serta berusaha menjadi panutannya di masa yang akan datang kelak.
3. Bapak apt Muh Taufiqurahma, M.Fram dan Ibu Risny Oklyan, M Fram. Selaku Dosen Pembimbing saya bukan hanya pembimbing secara akademik, tetapi juga menjadi pengarah, penyemangat, dan motivasi yang

luar biasa. Terimakasih yang sebesar-besarnya atas waktu, kesabaran dan perhatian yang Bapak berikan selama proses penulisan skripsi ini. Tanpa bimbingan dan dukungan Bapak dan ibu yang tulus, mungkin skripsi ini belum bisa selesai. Setiap nasihat dan motivasi dari bapak dan ibu selalu menjadikan penyemangat pada saat penulis merasa lelah. Terimakasih telah mempermudah setiap proses, selalu membuka pintu konsultasi dengan lapang, dan memahami setiap kesulitan yang penulis hadapi. Bapak dan Ibu bukan hanya pembimbing dengan ilmu, tetapi juga dengan hati, Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan,serta balasan terbaik untuk setiap kebaikan yang Bapak dan Ibu berikan.

4. Terakhir tidak lupa, Kepada diri saya sendiri Nor Istiqomah sudah memilih untuk bertahan, mau berjuang untuk tetap ada hingga saat ini. Hingga menjadi perempuan yang kuat dan ikhlas atas perjalanan hidup yang mengecewakan dan menyakitkan itu. Dengan adanya skripsi ini, telah berhasil membuktikan bahwa kamu bisa menyanggah gelar M. Fram tepat waktu dan menjadi tekad dan acuan untuk terus melakukan hal lebih membanggakan lainnya. Bagaimana kehidupan selanjutnya. Hargai dirimu, rayakan dirimu, berbahagialah atas segala proses yang berhasil dilalui untuk masa depan baik dan cerah.

ABSTRAK

Penuaan kulit merupakan proses alami yang dapat merusak diperparah oleh paparan radikal bebas yang mengakibatkan kerusakan sel kulit. Antioksidan berperan penting dalam menetralkan radikal bebas, sehingga dapat digunakan sebagai *anti-aging*. Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L*) mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang diketahui memiliki potensi antioksidan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan dan mengevaluasi mutu fisik masker *peel off* yang diformulasikan dengan ekstrak daun bayam merah sebagai bahan aktif *anti-aging*. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*), yang mampu mengukur efektifitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas. Formulasi masker dibuat dalam beberapa konsentrasi ekstrak, yaitu F0 (Tanpa ekstrak), F1, F2 dan F3 untuk memperoleh formulasi terbaik. Evaluasi mutu fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, daya sebar, viskositas, pH, waktu kering, daya lekat, dan uji stabilitas.

Kata Kunci :Anti-aging, Daun Bayam Merah, DPPH, Masker *Peel off*

ABSTRAK

*Skin aging is a natural process that can be damaging and exacerbated by exposure to free radicals that cause skin cell damage. Antioxidants play an important role in neutralizing free radicals, so they can be used as anti-aging. Red spinach leaves (*Amaranthus tricolor L*) contain phenolic and flavonoid compounds which are known to have high antioxidant potential. This study aims to formulate and evaluate the physical quality of a peel-off mask formulated with red spinach leaf extract as an active anti-aging ingredient. Antioxidant activity testing was carried out using the DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) method, which is able to measure the effectiveness of antioxidants in counteracting free radicals. The mask formulation was made in several extract concentrations, namely F0 (Without extract), F1, F2 and F3 to obtain the best formulation. Physical quality evaluation includes organoleptic tests, homogeneity tests, spreadability, viscosity, pH, drying time, adhesion, and stability tests.*

Keywords: *Anti-aging, *Amaranthus tricolor L* peel off masks, DPPH,*

KATAPENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan berkat dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul **“FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK MASKER *PEEL OFF* DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus Tricolor L*) Sebagai *Anti-Aging* MENGGUNAKAN METODE DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*)”** sebagai salah satu persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Sarjana Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan Proposal ini masih jauh dari kesempurnaan baik materi maupun penulisannya. Namun demikian, penulis telah berupaya dengan segala kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat selesai dengan baik dan untuk itu dalam kesempatan ini penulis menghaturkan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu dalam pembuatan proposal ini. Semoga proposal ini dapat berguna bagi semua pihak yang memanfaatkannya dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih 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. Apt Muh. Tufiqurahman, M Farm. Sebagai dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan proposal
4. Ibu Risny Oklyan, M Farm. Sebagai dosen pembimbing II dan sekaligus pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan proposal.
5. Bapak/Ibu karyawan sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.
6. Sahabat-sahabat seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang banyak membantu penulisan menyelesaikan proposal ini.

Dalam penulisan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati

diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga pihak yang berkepentingan.

Samarinda, 7 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii	
PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAKAN SKRIPSI	iii	
LEMBAR PERNYATAAN	iv	
HALAMAN KUTIPAN	v	
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi	
ABSTRAK	viii	
ABSTRAK	ix	
KATA PENGANTAR	x	
DAFTAR ISI	vii	
DAFTAR TABEL	viii	
DAFTAR GAMBAR	ix	
DAFTAR LAMPIRAN	x	
BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang.....	1
	1.2 Identifikasi Masalah.....	3
	1.3 Tujuan Penelitian.....	3
	1.4 Manfaat Penelitian.....	3
	1.5 Hipotesis.....	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	5
	2.1 Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor L.</i>).....	5
	2.1.1 Definisi.....	5
	2.1.2 Klasifikasi.....	5
	2.1.3 Morfologi.....	6
	2.1.4 Karakteristik.....	6
	2.1.5 Kandungan Senyawa Tanaman Bayam Merah.....	6
	2.2 Antioksidan Sebagai <i>Anti Aging</i>	9
	2.2.1 Aktivitas Antioksidan dan Radikal Bebas.....	9
	2.2.2 Peran antioksidan dalam mencegah penuaan kulit.....	10
	2.3 Metode Ekstraksi.....	10

2.3.1 Ekstraksi Cara Dingin.....	11
2.2.3 Ekstraksi Cara Panas.....	12
2.4 Kosmetik dan Masker Wajah	12
2.4.1 Definisi Kosmetik.....	12
2.5 Masker	13
2.5.1 Definisi Masker	13
2.5.2 Komponen Formulasi Masker <i>Peel off</i>	14
2.6 Metode DPPH.....	16
2.6.1 Prinsip Metode DPPH.....	16
2.6.2 Interpretasi Hasil (IC50).....	17
2.7 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Spektrofotometri.....	17
2.7.1 Spektrofotometri UV-Vis.....	17
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.1.1 Tempat Penelitian	19
3.1.2 Waktu Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan.....	19
3.2.3 Objek Penelitian.....	19
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.3.1 Jenis Penelitian	19
3.3.2 Variabel Penelitian	20
3.4 Definisi Oprasional.....	20
3.4.1 Fokus Penelitian.....	21
3.4.2 Populasi dan Sampel.....	21
3.5 Teknik pengumpulan Data.....	22
3.5.1 Teknik Sampel	22
3.5.2 Penyiapan Sampel.....	22
3.5.3 Pembuatan Ekstrak	22
3.5.4 Skrining Fitokimia.....	23
3.6 Formulasi Sediaan	23
3.6.1 Formulasi Sediaan Masker gel <i>peel off</i>	23

3.6.2	Pembuatan Sediaan Masker gel	24
3.7	Uji Mutu Fisik Sediaan Masker gel <i>peel off</i>	24
3.7.1	Pengamatan Organoleptis	24
3.7.2	Uji Homogenitas	24
3.7.3	Pengukuran pH	24
3.7.4	Pengukuran Viskositas.....	24
3.7.5	Uji Daya Sebar.....	24
3.7.6	Uji Waktu Kering.....	25
3.7.7	Uji Daya Lekat.....	25
3.7.8	Uji Stabilitas	25
3.8	Uji Aktivitas Antioksidan	25
3.8.1	Pembuatan Larutan Induk DPPH.....	25
3.8.2	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH 180 ppm.....	25
3.8.3	Pembuatan dan Pengukuran Absorbansi Larutan Blangko	25
3.8.4	Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C.....	26
3.8.5	Pembuatan Larutan Uji Masker <i>Peel off</i>	26
3.8.6	Penentuan Persen Inhibisi	26
3.8.7	Penentuan Nilai IC ₅₀	26
3.9	Teknik Analisis Data.....	27
3.10	Kerangka Penelitian.....	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Determinasi dan Pembuatan Simplisia.....	29
4.2	Ekstrak Simplisia.....	29
4.3	Skrining Fitokimia.....	30
4.6	Uji Mutu Fisik	32
4.6.1	Evaluasi Sifat Fisik Sediaan	32
4.6.2	Uji Homogenitas	34
3.6.3	Pengujian pH	35
3.6.4	Uji Viskositas.....	35
4.6.5	Uji Daya Sebar.....	36
4.6.6	Uji Daya Lekat.....	38
4.6.7	Uji waktu kering	39

	4.7. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan <i>Peel off</i> dan Larutan Pembanding Vitamin C	40
	4.8 Uji Statistik Iferensial.....	42
BAB V	PENUTUPAN	46
	5.1 Kesimpulan.....	46
	5.2 Saran.....	46
	DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTARTABEL

Tabel 2 1 Formulasi Masker Gel Peel off.....	14
Tabel 2 2 Kategori kekuatan antioksidan.....	17
Tabel 3 1 Definisi Operasional	20
Tabel 4 1 Hasil pembuatan simplisia daun bayam merah	29
Tabel 4 2 Hasil ekstraksi daun bayam merah	29
Tabel 4 3 Hasil uji skrining fitokimia daun bayam merah	30
Tabel 4 4 Hasil Uji Organoleptis Masker Peel off.....	32
Tabel 4 5 Hasil Uji Homogenitas	34
Tabel 4 6 Hasil Pengujian pH Masker Peel off	35
Tabel 4 7 Hasil daya sebar sediaan masker peel off.....	37
Tabel 4 8 Uji Daya Lekat 1-28 Hari	38
Tabel 4 9 Rata-rata Waktu Kering (menit) Masker Peel off n.....	39
Tabel 4 10 Hasil Absorbansi, % Inhibisi IC ₅₀ Formula Peel off.....	40
Tabel 4 11 Case Processing Summary.....	42
Tabel 4 12 Test of Normality	42
Tabel 4 13 Test of Homogeneity of Variances	43
Tabel 4 14 One-Way Anova	43
Tabel 4 15 LSD (Least Significant Difference).....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Tanaman Daun Bayam Merah (<i>Amarathus tricolor</i> L).....	5
Gambar 2 2 Komponen Struktur Flavanoid Radikal Bebas	7
Gambar 2 3 Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan	17

DAFTARLAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penelitian	54
Lampiran 2 Surat Hasil Identifikasi	55
Lampiran 3 Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	56
Lampiran 4 Perhitungan Bahan Formulasi.....	57
Lampiran 5 Penimbangan Larutan	59
Lampiran 6 Perhitungan % Inhibisi.....	62
Lampiran 7 Perhitungan Konsentrasi Inhibisi Nilai Ic_{50}	65
Lampiran 8 Grafik Aktivitas Antioksidan	67
Lampiran 9 Gambar Ekstraksi.....	69
Lampiran 10 Skrining Fitokimia Bayam Merah.....	70
Lampiran 11 Uji Mutu Fisik.....	71

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan bagian tubuh yang berperan penting dalam mendukung penampilan seseorang terutama area wajah, namun beberapa aktivitas sehari-hari dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada kulit, Paparan radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan stres oksidatif. Yang menjadi salah satu penyebab utama penuaan kulit. Proses penuaan ini ditandai dengan keriput, garis halus, dan kulit kusam. Oleh karena itu, diperlukan perawatan kulit yang mengandung antioksidan untuk menangkal radikal bebas dan memperlambat proses penuaan. Salah satu sumber alami antioksidan adalah daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*), yang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavanoid, vitamin C, dan polifenol yang efektif dalam menghambat aktivitas radikal bebas (Novisya. 2024).

Bayam merah (*Anaranthus tricolor L.*) merupakan jenis tanaman yang sering di manfaatkan daunnya sebagai bahan pangan, khususnya dalam bentuk sayuran. Meskipun berasal dari wilayah tropis Amerika, tanaman ini kini telah tersebar luas satu negara yang ideal untuk pertumbuhan berbagai jenis tanaman, baik bersifat tahunan maupun musiman, termasuk di antaranya bayam merah yang tergolong sebagai tanaman sayuran.(Festiarni , 2023).

Bayam merah merupakan famili *Amaranthaceae* yang memiliki kandungan beragam seperti vitamin, niacin, mineral (kalsium, mangan, fosfor dan zat besi), serat, karotenoid, klorofil, alkaloid, flavanoid, saponin pada daun serta polifenol pada batang, kandungan flavanoid pada daun bayam merah penting dalam menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel kulit. Potensi ini membuat daun bayam merah menjadi bahan alami yang menarik untuk diaplikasikan dalam produk anti-aging, khususnya dalam bentuk masker wajah(Dimas ., 2017).

Masker *peel off* menjadi pilihan sediaan dalam penelitian ini karena berbagai manfaat dalam perawatan kulit. Masker jenis ini tidak hanya mampu membantu mengangkat sel-sel kulit mati dan membersihkan pori-pori, tetapi juga meningkatkan regenerasi kulit secara alami. Keunggulan lainnya adalah kemudahan dalam penggunaan, di mana masker ini membentuk lapisan tipis yang dapat dikelupas setelah kering. Sehingga mempermudah proses pembersihan dan meningkatkan penyerapan bahan aktif ke dalam kulit menurut penelitian yang dilakukan oleh (Nirmala ., 2024), Masker *peel off* memiliki kemampuan optimal dalam membantu penetrasi senyawa antioksidan pada kulit, menjadikannya sediaan yang sangat tepat untuk produk *anti-aging* (Nirmala ., 2024).

Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil yang dapat merusak sel-sel tubuh dan menjadi pemicu utama berbagai penyakit degeneratif, seperti penuaan dini, kanker dan gangguan kardiovaskuler. Penyakit degeneratif sendiri ditandai dengan kerusakan progresif pada jaringan dan organ tubuh secara yang berdampak pada penurunan fungsi tubuh secara keseluruhan. Untuk menangkal efek buruk dari radikal bebas, tubuh memerlukan antioksidan alami yang potensial adalah bayam merah (*Amarathus tricolor L*). Tanaman ini diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti antosianin, betasianin, flavanoid, karotenoid, vitamin c, dan polifenol yang memiliki kemampuan tinggi dalam menetralkan radikal bebas. Keberadaan senyawa tersebut menjadikan bayam merah sebagai bahan alami yang menjajikan untuk di kembangkan dalam bidang kesehatan dan kosmetik, khususnya sebagai *anti-aging* (Kurniawan, 2024).

Proses pengujian aktivitas antioksidan pada daun bayam merah sering dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode ini mampu mengukur kemampuan senyawa bioaktif dalam menangkal radikal bebas dengan akurasi yang tinggi. Pengujian DPPH menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam penelitian, karena dapat memberikan gambaran kuantitatif mengenai potensi antioksidan ekstrak tanaman tertentu (Widodo dkk., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh (Setyawan ., 2022) menunjukkan bahwa ekstrak daun bayam merah memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} sekitar 57 $\mu\text{g/mL}$ menggunakan metode DPPH.

Dalam penelitian ini, formulasi masker *peel off* berbahan dasar ekstrak daun bayam merah di rancang untuk memanfaatkan antioksidan sebagai *anti-aging*. Evaluasi mutu fisik dilakukan untuk memastikan stabilitas dan efektivitas formulasi masker, meliputi uji viskositas, pH, daya sebar dan waktu pengeringan. Selama itu, aktivitas antioksidan di uji menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*), yang merupakan metode untuk menilai kemampuan bahan aktif dalam menangkal radikal bebas. Hasil penelitian ini di harap memberikan kontribusi dalam mengembangkan produk berbahan alami dengan manfaat *anti-aging* yang aman dan efektif.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Apakah sediaan masker *peel off* ekstrak etanol daun bayam (*Amarathus tricolor L*) merah memiliki aktivitas *anti-aging* dalam konsentrasi F1,F2 dan F3?
- 2) Formula sediaan masker *Peel off* ekstrak etanol daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) manakah yang mempunyai mutu fisik terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Tujuan Umum

Memanfaatkan dan mengembangkan penggunaan ekstrak daun bayam merah sebagai bahan aktif dalam pembuatan sediaan *peel off* hingga memperoleh sediaan masker yang stabil.

- 2) Tujuan Khusus

Mengetahui aktivitas *anti aging* masker *Peel off* ekstrak etanol daun bayam merah. Mengetahui mutu fisik terbaik diantara formula sediaan masker *peel off* ekstrak etanol daun bayam merah

1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini akan memberikan pemahaman tentang formulasi produk perawatan kulit berbahan alami, khususnya dalam konteks ekstrak daun bayam merah, serta meningkatkan keterampilan penelitian dalam teknik formulasi dan evaluasi produk.

2) Manfaat bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas tentang manfaat penggunaan produk perawatan kulit berbahan alami, sehingga masyarakat lebih sadar akan pentingnya memiliki produk aman dan efektif.

3) Manfaat bagi instansi

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi berharga bagi industri kosmetik dan lembaga riset untuk mengembangkan produk yang lebih efektif dan sesuai dengan tren pasaran yang mengutamakan bahan alami.

1.5 Hipotesis

H_0 : Masker *peel off* yang tidak diformulasikan dengan daun bayam merah menunjukkan aktivitas antioksidan.

H_1 : Masker *peel off* yang diformulasikan dengan ekstrak daun bayam merah menunjukkan antioksidan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*)

2.1.1 Definisi

Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) merupakan salah satu jenis tanaman bayam merah yang memiliki ciri khas warna daun merah keunguan. Warna ini disebabkan oleh tingginya kandungan pigmen betasin, yang termasuk dalam senyawa antioksidan. Selain digunakan sebagai bahan pangan dan bayam merah juga di kenal karena manfaatnya dalam kesehatan dan kecantikan, terutama dalam menangkal radikal bebas dan menjaga elastisitas kulit. Kandungan flavanoid, polifenol, alkaloid, saponin dan betasianin di dalamnya memberikan potensial besar untuk diaplikasikan dalam produk-produk berbasis bahan alami (Dimas, 2017).

2.1.2 Klasifikasi

Secara teksonomi, daun bayam merah diklasifikasi sebagai berikut.

Kingdom	: Plante
Sub Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Caryphyllales
Famili	: Amaranthaceae
Genus	: Amaranthus
Spesies	: <i>Amaranthus tricolor L.</i>



Gambar 2 1 Tanaman Daun Bayam Merah (*Amarathus tricolor L.*)

2.1.3 Morfologi

Bayam merah (*Amaranthus tricolor L*) merupakan tanaman dari famili *Amarathaceae* yang di kenal luas di indonesia sebagai salah satu jenis sayuran yang digemari. Popularitasnya tidak hanya karena rasa, tetapi juga karena kandungan gizinya yang tinggi dan senyawa aktif yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti garam fosfat, flavonoid yang bersifat antioksidan, serta vitamin A,C, dan K. Bayam merah termasuk dalam varietas bayam cabut yang memiliki ciri khas daun berwarna merah dan tumbuh sebagai tanaman Semak dengan tinggi mencapai sekitar 1,5 meter. Sistem perakarannya tergolong dangkal, dengan akar utama berupa akar tunggang yang menjalar hingga kedalaman 20-40 cm. Morfologi daun bayam merah umumnya terbentuk membulat dengan ujung agak meruncing dan memiliki pola urat daun yang khas. Warna merah pada daun, terutama di bagian tengah dan tepinya, disebabkan oleh kandungan pigmen antosianin, yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh.(Silvia Putri dkk., 2022)

2.1.4 Karakteristik

Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L*), memiliki berbagai karakteristik yang membuatnya unik dan menarik untuk menjadikannya bahan pangan serta produk kosmetik. Salah satu ciri utama dari daun bayam merah ini adalah warna daun yang bervariasi, dari hijau cerah hingga merah keunguan. Menurut (Setyowati, 2020), warna yang mencolok ini bukan hanya memberikan daya tarik visual, tetapi juga menunjukkan adanya senyawa antioksidan seperti flavonoid dan bermanfaat bagi Kesehatan. Dari segi tekstur, daun bayam merah memiliki permukaan yang halus dan lembut, menjadikannya enak untuk disantap baik dalam keadaan mentah sebagai salad maupun dimasak dalam berbagai hidangan. (Hidayati, 2022) mencatat bahwa tekstur yang lembut ini membuat daun bayam merah mudah di cerna dan kaya akan serat, yang baik untuk kesehatan pencernaan. Selain itu, daun ini juga relatif rendah kalori, sehingga cocok untuk diintegrasikan dalam diet sehat.

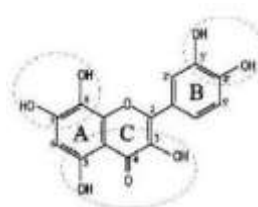
2.1.5 Kandungan Senyawa Tanaman Bayam Merah

Bayam merah (*Amarathus tricolor L*) diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki manfaat kesehatan, khususnya dalam menghambat

proses penuaan dini atau *anti-aging*. Senyawa-senyawa ini bekerja melalui mekanisme antioksidan, yaitu dengan menetralkan radikal bebas yang dapat merusak sel dan jaringan tubuh, termasuk jaringan kulit (Pebrianti, 2017). Salah satu senyawa utama yang terkandung dalam daun bayam merah adalah antosianin, yaitu pigmen flavanoid yang memberikan warna merah keunguan pada daun. Antosianin memiliki kemampuan antioksidan yang tinggi dan efektif dalam menangkal radikal bebas penyebab stres oksidatif, yang merupakan salah satu faktor utama dalam penuaan kulit. Penelitian oleh (Moilati dkk., 2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bayam merah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 4,32 µg/mL yang menunjukkan potensi tinggi sebagai agen anti-aging alami. Selain antosianin, bayam merah juga mengandung flavonoid, yang merupakan senyawa fenolik dengan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi. Flavonoid mampu melindungi struktur kolagen di dalam kulit dari kerusakan, menghambat kerja enzim perusak kolagen seperti kolagenase dan elastase, serta membantu memperbaiki jaringan kulit yang rusak akibat paparan sinar ultraviolet (UV) (Raharjo dkk., 2023).

1) Mekanisme Kerja Flavanoid

Flavanoid merupakan senyawa bioaktif yang bekerja sebagai antioksidan dengan menetralkan radikal bebas melalui mekanisme pemberian elektron atau atom hidrogen kepada molekul radikal, sehingga mencegah terjadinya stres oksidatif yang dapat merusak sel. Flavanoid juga mampu menghambat pembentukan reactive oxygen species (ROS) dengan cara menekan aktivitas enzim pemicu oksidasi, serta mengikat ion logam transisi seperti Fe²⁺ yang dapat memicu reaksi fenton. Kemampuan ini dapat membuat flavanoid efektif dalam mencegah berbagai kerusakan oksidatif yang berkaitan dengan penuaan dan penyakit degeneratif (Ayu dkk., 2024)



Gambar 2.2 Komponen Struktur Flavanoid Yang Berfungsi Sebagai Agen Anti-Radikal Bebas

2) Mekanisme Kerja Saponin

Salah satu penyebab utama penuaan kulit adalah stres oksidatif yang dipicu oleh radikal bebas. Saponin memiliki kemampuan untuk meredam superoksida melalui pembentukan intermedia hiperoksida, sehingga mampu mencegah kerusakan biomolekuler oleh radikal bebas yang berdampak pada kulit seperti rusaknya kolagen dan elastin. Saponin dapat meningkatkan pembentukan kolagen tipe 1, yang berperan penting dalam proses regenerasi dan penutupan jaringan kulit. Dengan stimulasi kolagen ini, saponin membantu mempercepat penyembuhan luka dan mempertahankan elastisitas kulit, sehingga mencegah munculnya garis halus dan kerutan (Anggraeni dkk., 2023)

3) Mekanisme Kerja Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolisme sekunder yang paling banyak ditemukan yang banyak mengandung atom nitrogen, yang ada dalam jaringan tanaman. Senyawa yang memiliki peran penting dalam metabolisme dan pengaturan perkembangan dalam sistem kehidupan tanaman. Alkaloid dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara masuk ke dalam dinding sel dan DNA jamur sehingga proses pertumbuhan jamur terganggu (Maisarah dkk., 2023).

4) Mekanisme Kerja Tanin

Mekanisme tanin menghambat proses tingkat-tingkat penghancuran dari β -karoten serta menetralkan radikal bebas linoleat dan radikal bebas. Fungsi tanin sebagai pengkhelet logam dan pengendapan protein menjadikan tanin memiliki aktivitas sebagai peranan biologis yang besar (Sunani *et al.*, 2023)

a. Tanin Terhidrolisis

Tanin dalam kategori ini adalah tanin yang terhidrolisis melalui asam atau enzim, menghasilkan asam galat dan asam elagat. Secara kimiawi, tanin terhidrolisis dapat berupa ester atau asam fenolat. Asam galat dapat ditemukan pada cengkeh, sementara asam elagat ada pada daun *Eucalyptus*. Jika tanin diuji dengan feri klorida, akan terjadi perubahan warna menjadi biru atau hitam (Shabur, 2019)

b. Tanin Terkondensasi

Tanin jenis ini tahan terhadap proses hidrolisis dan biasanya berasal dari senyawa flavonol, katekin, dan flavan-3,4-diol. Ketika ditambahkan asam atau enzim, senyawa ini akan terurai menjadi plobapen. Dala proses destilasi, tanin terkondensasi bisa berubah menjadi katekol, sehingga sering disebut sebagai tanin katekol. Tanin jenis ini dapat ditemukan dalam kayu, senyawa fenolik dari pohon kina dan dau teh. Tanin terkondensasi akan menghasilkan warna hijau dicampur dengan ferri klorida(Shabur, 2019)

2.2 Antioksidan Sebagai *Anti Aging*

2.2.1 Aktivitas Antioksidan dan Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada kulit terluarnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan tidak stabil. Dalam tubuh manusia, radikal bebas dapat terbentuk melalui dua jalur, yaitu secara endogen dan eksogen. Pembentukan secara endogen terjadi sebagai hasil dari proses biokimia normal seperti respirasi seluler, sedangkan pembentukan secara eksogen dapat berasal dari paparan polusi udara, asap rokok, sinar ultraviolet (UV), serta bahan kimia beracun yang masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernapasan, pencernaan, atau penyerapan melalui kulit. Radikal bebas memiliki peran yang bersifat ganda. Dalam jumlah yang normal, radikal bebas berperan penting dalam proses fisiologis tubuh seperti fagositosis, transduksi sinyal seluler, dan transport elektron. Namun, apabila jumlahnya berlebihan, radikal bebas dapat menyebabkan stres oksidatif yang memicu kerusakan berbagai biomolekul seperti lipid, protein, dan DNA. Kondisi ini berkaitan erat dengan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, aterosklerosis, penyakit jantung, serta penuaan dini(Mu'nisa. 2022)

Antioksidan merupakan senyawa kimia yang mampu menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga reaksi berantai yang disebabkan oleh radikal bebas dapat dihambat, dan pembentukan radikal bebas baru dapat dicegah. Mekanismenya melibatkan penyerahan elektron oleh antioksidan kepada radikal bebas, yang kemudian mengubah radikal tersebut menjadi molekul yang stabil dan mencegah kerusakan lebih lanjut pada sel atau jaringan. Fungsi utama

antioksidan adalah menghambat proses oksidasi, khususnya pada lemak dan minyak, serta bertindak sebagai penangkal terhadap radikal bebas. Penggunaan antioksidan sintetik telah dibatasi oleh regulasi pemerintah karena konsumsi berlebihan dapat menyebabkan efek toksik pada tubuh. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif antioksidan yang lebih aman, salah satunya berasal dari sumber alami seperti tumbuhan. Seiring dengan meningkatnya kekhawatiran masyarakat terhadap efek samping dari antioksidan buatan, penggunaan antioksidan alami kini semakin diminati. Antioksidan memiliki manfaat penting bagi tubuh, di antaranya melindungi sel-sel dari kerusakan akibat stres oksidatif. Mekanismenya mencakup kemampuan untuk mengikat radikal bebas dan molekul reaktif lainnya. Beberapa senyawa dalam tumbuhan yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan kuat antara lain polifenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, dan β -karoten (Amnestiya dkk., 2023)

2.2.2 Peran antioksidan dalam mencegah penuaan kulit

Antioksidan senyawa yang mampu menangkal atau menetralkan radikal bebas sebelum merusak sel dan jaringan kulit dalam konteks *anti aging*. Menurut penelitian Fitrianiingsih., (2022) Paparan sinar UV dan UVB dapat memicu pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*) merupakan stres oksidatif akibat peningkatan produk radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang bersifat reaktif dan tidak stabil sehingga cenderung menimbulkan kerusakan pada sel bahkan dapat menimbulkan apoptosis sel. Banyak bahan alam yang mempunyai potensi sebagai antioksidan yang dapat dimanfaatkan sebagai *anti aging* diantaranya buah dan tanaman yang banyak kandungan antioksidan golongan flavanoid, vitamin C dan likopen.

2.3 Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pengambilan bahan kimia yang bisa larut, sehingga dapat memisahkannya dari bahan yang tidak larut menggunakan pelarut cair. Zat aktif yang terdapat dalam berbagai bahan alami dapat dikelompokkan ke dalam kategori minyak esensial, alkaloid, flavanoid (Diana., 2020). Ekstrak adalah untuk memperoleh komponen kimia atau zat aktif dari sampel. Pemilihan pelarut dilakukan berdasarkan kemampuan polaritas yang tinggi atau semipolar, sehingga dapat melarutkan berbagai komponen kimia dalam sampel yang bersifat

polar hingga nonpolar secara maksimal. Prinsip dasar ekstraksi didasari pada distribusi zat terlarut dalam senyawa aktif dalam memanfaatkan perbandingan dua pelarut yang tidak dapat bercampur atau memiliki sifat polaritas yang berbeda (Srie., 2017). Metode yang umum digunakan dalam proses ekstraksi yaitu metode dingin dan panas.

2.3.1 Ekstraksi Cara Dingin

1) Meserasi

Meserasi adalah metode untuk menarik simplisia dengan memakai pelarut melalui beberapa kali pengocokan atau pengadukan. Cairan pelarut akan masuk ke dalam sel dengan menembus dinding dan mencapai ruang dalam sel yang berisi zat aktif yang hendak dilarutkan. Karena terdapat perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam dan di luar sel, maka larutan yang lebih pekat akan tertekan keluar (Srie., 2017). Pada penelitian ini metode yang digunakan merupakan metode meserasi dipilih karena memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya. Keuntungan metode ekstraksi meserasi prosedur yang digunakan sederhana. Dan ekstraksi tanpa pemanasan membuat metode ini sangat cocok untuk mempertahankan struktur kimia senyawa aktif yang mudah rusak akibat suhu tinggi (Maria dkk., 2023).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah metode yang paling umum digunakan untuk mengambil zat aktif dari tanaman. Serbuk sebuah perkolator merupakan wadah yang sempit dengan bentuk kerucut dan terbuka di kedua sisinya. Sampel tumbuhan padat dibasahi dengan jumlah pelarut yang sesuai dan dibiarkan selama sekitar 4 jam di dalam wadah tertutup. Setelah itu, bagian atas perkolator ditutup. Pelarut di tambahkan sampai sampel terendam seluruhnya. Campuran antara sampel dan pelarut bisa dibiarkan meresap lebih lanjut dalam wadah perkolator yang tertutup selama 24 jam. Kemudian, saluran keluar perkolator dibuka dan cairan di dalamnya dibiarkan mengalir perlahan. Pelarut bisa ditambahkan sesuai kebutuhan, hingga volume perkolasi mencapai kurang lebih tiga perempatan dari jumlah yang diperlukan untuk produk akhir (Shabur., 2019)

2.2.3 Ekstraksi Cara Panas

1) Reflux

Pada metode reflux dilakukan uji sampel yang dimasukan bersama pelarut kedalam labu yang dihubungkan pada kondensor, pelarut hingga mencapai titik didih terkondensasi dan kembali kedalam labu.(Srie ., 2017)

2) Soxhlet

Ekstraksi Soxhlet hanya diperlukan ketika senyawa yang dicari memiliki tingkat kelarutan yang rendah dalam pelarut, dan zat pengotor tidak dapat larut dalam pelarut tersebut. Jika senyawa yang dicari mudah larut dalam pelarut tertentu, maka metode penyaringan biasa bisa diterapkan untuk memisahkan senyawa dari meterial yang tidak larut. Salah satu keuntungan dari sitem ini adalah proses ekstraksi dapat dilakukan dalam satu wadah, di mana pelarut menguap akan terus menetes dan merendam sampel tumbuhan, mengangkut senyawa terlarut ke dalam labu penampung(Shabur., 2019).

3) Infusa

Metode infus menggunakan pelarut air dengan cara memanaskan sampel dalam bejana yang dicelupkan ke dalam penangas air mendidih untuk menjaga suhu tetap stabil(Srie., 2017).

2.4 Kosmetik dan Masker Wajah

2.4.1 Definisi Kosmetik

Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia, seperti epidermis (lapisan luar kulit), rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar, atau gigi serta membran mukosa mulut. Fungsi utamanya adalah untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan, melindungi, atau memelihara tubuh agar tetap dalam kondisi baik. Kosmetik bukanlah obat, sehingga tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan penyakit(Novayani dkk., 2023)

Penggolongan kosmetik menurut kegunaannya bagi kulit dibagi menjadi dua bagian yaitu kosmetik untuk perawatan kulit dan kosmetik rias kulit.

1). Kosmetik perawatan kulit (*skin care cosmetics*)

Kosmetik perawatan kulit, yaitu jenis kosmetik ini perlu untuk merawat kebersihan dan Kesehatan kulit. Beberapa kosmetik yang termasuk jenis kosmetik perawatan kulit ini antara lain, *lotion, peeling, sunscreen cream, dan moisturizer, cleansing milk, maks peel off, sunblock, sunscreen foundation, scrub cream*

2). Kosmetik riasan kulit

Jenis kosmetik ini diperlukan untuk merias dan menutupi cacat pada kulit, sehingga menghasilkan penampilan yang menarik serta menimbulkan efek psikologis yang baik dan menambah kepercayaan diri. Kosmetik riasan terbagi menjadi dua golongan. Pertama kosmetik dekoratif yang hanya menimbulkan efek pada permukaan sebentar misalnya bedak, *lipstick, eye liner dan eye shadow*. Kedua kosmetik dekoratif yang efektif mendalam dan biasanya dalam waktu lama baru luntuk, misalnya kosmetik pemutih kulit, cat rambut, pengeriting rambut (Aritya dkk., 2019).

2.5 Masker

2.5.1 Definisi Masker

Masker wajah merupakan salah satu bentuk produk perawatan kulit yang diformulasikan khusus untuk digunakan pada area wajah. Sediaan ini umumnya terdiri dari berbagai bahan aktif yang dipilih berdasarkan manfaat tertentu sesuai dengan jenis kulit dan permasalahan kulit yang dialami. Jika masker diformulasikan hanya dari bahan-bahan alami tanpa tambahan bahan kimia sintetis, maka disebut sebagai masker organik, penggunaan bahan alami ini diyakinkan dapat memberikan efek positif pada kulit wajah, seperti membuat kulit tampak lebih cerah, sehat, dan terawat. Terdapat berbagai jenis masker wajah yang tersedia dan dapat digunakan sesuai kebutuhan kulit antara lain *peel off, wash of maks, sheet maks, clay maks, exfoliating maks*, dan *sleeping maks*. Pemilihan jenis masker yang tepat dipengaruhi oleh beberapa kriteria, seperti jenis kulit, cara aplikasi masker, hasil atau manfaat yang di harapkan (Supriani, 2023).

Masker peel off adalah produk kosmetik yang berperan dalam pembersihan, peremajaan dan perawatan kulit, dengan kelebihan dapat mengangkat kotoran secara fisik dari wajah melalui mekanisme pengelupasan. Sediaan ini juga

memungkinkan penetrasi bahan aktif yang lebih optimal, sehingga banyak diformulasikan menggunakan bahan alami untuk efek *anti-aging* atau antioksidan (Birade ., 2023).

Menurut (Sri dkk., 2021) formulasi masker *peel off* adalah sebagai berikut.

Tabel 2 1 Formulasi Masker Gel *Peel off* (Sri dkk., 2020)

Komposisi	F1	F2	F3
Ekstrak kulit pisang kapok	10	10	10
PVA	12	12	12
HPMC	2	2	2
Propilen glikol	15	-	-
Gliserin	-	15	-
Madu	-	-	15
Nipagin	0,18	0,18	0,18
Nipasol	0,02	0,02	0,02
Akuades ad	100	100	100

2.5.2 Komponen Formulasi Masker *Peel off*

Masker gel *peel off* merupakan salah satu bentuk sediaan kosmetik semi padat yang banyak digunakan karena kemampuannya untuk membentuk lapisan film tipis di permukaan kulit dan mengangkat kotoran saat dilepas. Untuk mendapatkan sediaan yang optimal, diperlukan perpaduan komponen dengan fungsi yang saling melengkapi. Komponen-komponen utama dalam formulasi ini meliputi bahan aktif, pembentuk gel, film former, humektan, pelarut, pengawet, dan bahan tambahan lainnya. Bahan aktif adalah komponen utama yang memberikan efek fungsional, seperti antioksidan dan *anti aging* (Andrianto dkk., 2024). *Polyvinyl alcohol* (PVA) berfungsi sebagai pembentuk lapisan film pada kulit. Saat masker mengering, PVA membentuk lapisan elastis yang dapat dikupas, membawa serta kotoran dan sel kulit mati. HPMC (*Hydroxypropyl methylcellulose*) berfungsi sebagai pengental dan stabilizer, membantu pembentukan viskositas dan memperbaiki tekstur masker gel (Sulastri *et al.*, 2020). Humektan Gliserin, Propilen Glikol, Madu. Bahan ini berfungsi menjaga kelembapan kulit dan mencegah iritasi

akibat pengelupasan masker(Butarbutar., 2020). Pengawet digunakan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam sediaan berbasis air(Wulan., 2024)

2.5.3 Evaluasi Fisik Masker *Peel off*

1) Uji Organoleptis

Pengujian ini dilakukan dengan melihat warna, bentuk, dan aroma pada sediaan parameter karakteristik sediaan yang baik adalah tidak terjadi perubahan warna, bentuk, dan aroma selama penyimpanan(Sri., 2019)

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogenitas suatu sediaan ketika saat dibuat dan untuk mengetahui perubahan homogenitas yang mungkin terjadi selama penyimpanan pengujian ini dilakukan untuk melihat adanya partikel partikel kecil pada sediaan(Marwarni., 2020).

3) Uji pH

Uji pH adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. pH adalah ukuran yang digunakan untuk menentukan sejauh mana larutan bersifat asam atau basa. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14, di mana pH 7 dianggap netral, pH di bawah 7 menunjukkan keasaman, dan pH di atas 7 menunjukkan kebasaan(Amar., 2023)

4) Viskositas

Fluida adalah zat yang memiliki kemampuan mengalir dan tidak memiliki bentuk tetap, melainkan menyesuaikan bentuk wadahnya. Dalam penelitian ini, masker *peel off* termasuk dalam fluida semi padat yang memiliki sifat alir tertentu, dan karena itu uji viskositas parameter penting dalam evaluasi fisik. Viskositas adalah sebuah alat untuk mengukur kekentalan pada suatu fluida. Alat ukur viskositas ini juga dapat digunakan untuk mengukur suatu kekentalan zat cair dengan lebih akurat dan juga spesifik dengan standar yang sudah di tentukan(Putri dkk., 2024).

5) Daya Sebar

Pengujian daya sebar gel dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa baik sediaan gel menyebar pada permukaan kulit, karena dapat mempengaruhi absorpsi obat dan kecepatan pelepasan zat aktif di tempat pemakaiannya. Suatu sediaan yang baik dan lebih disukai bila dapat

menyebar dengan mudah pada kulit dan nyaman digunakan. Daya sebar sediaan topikal yang sesuai dengan persyaratan yaitu 5-7 cm(Nada dkk., 2020)

6) Daya Lekat

Pengujian daya lekat menurut Rachmalia., (2016) bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan masker *peel off* untuk melekat pada kulit. Daya lekat yang baik memungkinkan *peel off* tidak mudah lepas dan semakin lama melekat pada kulit, sehingga dapat menghasilkan efek yang diinginkan

7) Waktu Kering

Waktu kering adalah lama waktu yang dibutuhkan oleh sediaan masker *peel off* untuk mengering sempurna dan membentuk lapisan film elastis di permukaan kulit setelah diaplikasikan. Masker yang terlalu cepat kering dapat menyulitkan proses parameter saat di aplikasikan, sedangkan masker yang terlalu lama kering akan mengganggu kenyamanan pengguna dan efisiensi waktu penggunaan dan nilai ideal waktu kering untuk masker *peel off* adalah 15-30 menit(Agnis ., 2024).

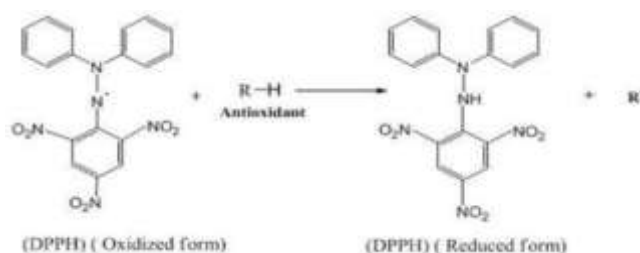
8) Uji Stabilitas

Sediaan masker gel diuji stabilitasnya dengan memperhatikan perubahan warna bentuk, bau, homogenitas, pH, daya sebar, dan waktu mengering. Formulasi sediaan masing-masing di tempatkan dalam suhu kamar (20⁰ C) selama 28 hari, serta dilakukan pengamatan pada hari ke 1, 7, 14, 21 dan 28 (Firmansyah dkk., 2023).

2.6 Metode DPPH

2.6.1 Prinsip Metode DPPH

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alami. Metode DPPH merupakan suatu metode yang cepat, sederhana, dan murah yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan masker gel *peel off* dari ekstrak etanol daun bayam merah dengan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*), dan nilai absorpsi DPPH berkisar 515-520 nm (Ambari, 2021)



Gambar 2 3 Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan

2.6.2 Interpretasi Hasil (IC₅₀)

Nilai konsentrasi efektif merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (mikrogram/mililiter) yang mampu menghambat 50% oksidasi. Perhitungan nilai konsentrasi efektif atau IC₅₀ menggunakan rumus (1) sebagai berikut:

$$\% \text{ Antioksidan} = \frac{Ac - A}{Ac} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

Ac= Nilai absorpsi kontrol

A= Nilai absorpsi sampel

Nilai IC₅₀ merepresentasikan konsentrasi minimal yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal DPPH, kategori kekuatan antioksidan, dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2 2 Kategori kekuatan antioksidan

Kategori	IC ₅₀ (µg/mL)
Sangat Kuat	< 50
Kuat	50-100
Sedang	100-150
Lemah	150-200
Sangat lemah	>200

2.7 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Spektrofotometri

2.7.1 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah teknik analisis kimia yang digunakan untuk mengukur seberapa banyak cahaya yang diserap oleh suatu zat atau sampel yang

diuji. Perangkat yang dipakai dalam teknik ini adalah spektrofotometer, yang terdiri dari dua komponen utama: spektrometer dan fotometer. Spektrometer berfungsi untuk memproduksi cahaya spektrum pada panjang gelombang tertentu. Setiap senyawa memiliki panjang gelombang yang berbeda, yang tergantung pada jenis sampel yang digunakan. Di sisi lain, fotometer digunakan untuk mengukur kekuatan cahaya yang diserap. Metode spektrofotometri dapat diaplikasikan untuk analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif terhadap sampel dengan memanfaatkan radiasi elektromagnetik UV (190-380 nm) dan cahaya tampak (380-780 nm). Cara kerja teknik spektrofotometri adalah ketika cahaya (baik monokromatik maupun campuran) melewati sampel, sebagian cahaya akan dipantulkan, beberapa akan diserap oleh sampel, dan yang tersisa akan diteruskan. Nilai cahaya yang diteruskan mencerminkan nilai serapan atau absorbansi. Kadar zat yang diuji ditentukan berdasarkan nilai absorbansi yang diperoleh. Proses pengukuran absorbansi ini mengikuti hukum Lambert-Beer yang menyatakan bahwa absorbansi cahaya yang dihasilkan dari sampel sebanding dengan konsentrasi sampel tersebut (Yanlinastuti, 2016).

Nilai absorbansi yang didapat dari pengukuran larutan standar kuersetin akan diilustrasikan dengan persamaan regresi linear berikut:

$$y = bx + a$$

$$y = \text{absorbansi}$$

$$a = \text{konstanta}$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan di lakukan di laboratorium Fitokimia Stikes Dirgahayu Samarinda untuk Ekstraksi dan Skrining Fitokimia, laboratorium farmasi untuk formulasi.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini di laksanakan dengan jangka waktu yang diperlukan mulai bulan Mei 2025 sampai Juli 2025.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan mencakup Timbangan Analtik, Blender (philips), Ayakan 40 mesh (ZIA), Wadah Kaca Kedap Udara, Gelas Beaker (250-1000 ml) (iwaki), Corong Kaca (pyrex), Kertas Saring, Batang Pengaduk, Waterbath, Botol Kaca gelap (amber bottle), Hot plate, Termometer Digital, Spatula Stainless, Homogenizer (IKA), Wadah Kosmetik (penyimpanan masker), pH, Pipet Tetes, Micropipette, Spektrofotometer UV-Vis, Wadah gel.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah Ekstrak daun bayam merah, Etanol 96%, Propilen glikol, PVA (Polyvinyl Alcohol), Karbopol 940, DMDM, TEA , Aquades, Larutan DPPH 0,1 mM, Metanol.

3.2.3 Objek Penelitian

Bahan uji yang digunakan adalah daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) yang di peroleh dari Samarinda Kota, Provinsi Kalimantan Timur dan Dideterminasi di Laboratorium Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium untuk mengembangkan dan mengevaluasi sediaan masker dengan ekstrak daun bayam merah, dengan fokus pada parameter fisik, stabilitas, dan aktivitas antioksidan sebagai *anti-aging*.

3.3.2 Variabel Penelitian

1) Variabel Bebas (*Independen Variable*)

Variabel Bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi 5, 7,5, 10 Ekstrak daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) yang digunakan dalam formulasi masker *peel off*.

2) Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel Terikat pada penelitian ini adalah Aktivitas antioksidan (nilai IC50) dari ekstrak daun bayam merah yang diukur dengan metode DPPH, pH, Viskositas, Daya sebar, Waktu pengeringan, Homogenitas, Stabilitas.

3) Variabel Kontrol (*Controlled Variable*)

Variabel Kontrol pada penelitian ini adalah metode ekstraksi daun bayam merah, bahan tambahan dalam formulasi masker seperti Polivinil alkohol (PVA) serta kondisi pengujian seperti suhu, waktu dan alat yang digunakan dalam pengujian mutu fisik.

3.4 Definisi Oprasional

Devinisi operasional pada penelitian inidapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur dan Alat ukur	Skala
Ekstrak daun bayam merah	Ekstrak yang diperoleh dari daun bayam merah (<i>Amarathus tricolor L</i>) menggunakan metode meserasi	Evaporator	Normal
Konsentrasi ekstrak daun bayam merah	Terdiri dari konsentrasi 50, 100, 200, 400, 600, dan	Dibuat berbagai konsentrasi	Rasio

	800 pengenceran untuk diuji aktivitas antioksidan		
Aktivitas anti-aging	Kemampuan ekstrak dalam menangkal radikal bebas berdasarkan uji DPPH.	Di ukur dengan spektrofotometri pada panjang gelombang 517nm.	Rasio
Basis gel	Formulasi gel sebagai bahan pembentuk gel di antaranya PVA di butuhkan sebagai pembentuk gel dalam sediaan.	Observasional	Normal
Evaluasi sediaan	Terdiri dari organoleptis, uji Ph, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas, uji waktu kering, uji daya lekat, uji karakter fisik sediaan.	Obsevasional	Normal

3.4.1 Fokus Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui mutu fisik dari sediaan masker *peel off anti-aging* ekstrak daun bayam merah yang dilihat hasil dari evaluasi sediaan tersebut.

3.4.2 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) yang di ambil di daerah samarinda kota Kalimantan Timur. Sampel yang digunakan adalah daun bayam merah yang di meserasi menggunakan etanol 96% yang akan di jadikan bahan aktif dalam pembuatan masker gel *peel off*. Teknik penelitian yang digunakan adalah teknik simple random sampling yaitu pemilihan sampel secara acak dari populasi yang di jadikan suatu sampel.

3.5 Teknik pengumpulan Data

3.5.1 Teknik Sampel

Sampel daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) di ambil dari Samarinda Kota, Kalimantan Timur. Daun yang di ambil adalah daun berwarna merah hingga merah keunguan dan masih segar. Kemudian dilakukan determinasi untuk memastikan tanaman.

3.5.2 Penyiapan Sampel

Daun bayam merah segar dikumpul dari lokasi Budidaya yang telah ditentukan. Daun bayam merah yang telah di kumpulkan di cuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan residu dan pestisida. Setelah itu, daun dikeringkan atau di jemur di tempat yang teduh sehingga tidak terkena matahari secara langsung, dimasukan ke dalam oven sampai kering dengan suhu 60⁰ C. Setelah kering di haluskan menggunakan Blender sehingga diperoleh simplisia halus, kemudian diayak 40 mesh serbuk simplisia yang di peroleh kemudian di timbang dan di simpan dalam wadah tertutup rapat. Contoh perhitungan penyiapan serbuk simplisia pada tabel 3.1

Perhitungan penyiapan serbuk simplisia

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat serbuk simplisia}} \times 100\%$$

3.5.3 Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi di lakukan menggunakan etanol 96%. Sampel ekstrak daun bayam merah diambil 500 g yang telah kering di masukan ke dalam botol kaca atau wadah meserasi, kemudian di tambahkan 5 L etanol 96% hingga terendam seluruhnya. Wadah meserasi di tutup rapat dan di simpan selama 3x24 jam di tempat yang terlindung dari sinar mata hari sambil sesekali di aduk menggunakan homogenezer hingga homogen kemudian di saring. Setelah di lakukan penyaringan ekstrak dilakukan rotary agar pelarut terpisah dari larutan, Filtrat etanol 96% yang di peroleh kemudian di kumpulkan dan diuapkan diatas water bath, selanjutnya didinginkan hingga di peroleh ekstrak etanol(Angga, 2020).

3.5.4 Skrining Fitokimia

1) Identifikasi Flavaoid

Timbang 1 g ekstrak daun bayam merah, dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan dengan 0,5 g serbuk Mg (magnesium) dan tambahkan 3 tetes HCl Pekat. Ekstrak positif mengandung flavanoid apabila muncul warna merah, jingga, dan hitam kemerahan(Eko Retnowati, 2021).

2) Identifikasi Saponin

Identifikasi saponin dilakukan dengan cara menimbang 1 g ekstrak daun bayam merah, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 10 mL air panas kedalam tabung reaksi, menutup tabung reaksi dan dikocok selama 10 detik. Tabung reaksi diteteskan 2 tetes HCl. Ekstrak daun bayam merah positif mengandung saponin apabila muncul buih dan buih tidak menghilang dalam tabung reaksi(Eko Retnowati, 2021).

3) Identifikasi Alkaloid

Timbang 2 g sampel masukan ke dalam tabung reaksi di tambahkan 2 tetes pereaksi Dragondroff. Perubahan yang terjadi selama 20 menit terbentuk warna jingga maka dinyatakan positif.

4) Identifikasi Tanin

Ekstrak 1 g di masukan kedalam tabung reaksi dan tambahkan 10 mL aquades dididihkan kemudian tambahkan 1-2 tetes FeCl 1%. Larutan ekstraksi diamati apabila menghasilkan warna biru kehitaman atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin.(Lutfiyati dkk., 2017)

3.6 Formulasi Sediaan

3.6.1 Formulasi Sediaan Masker gel *peel off*

Bahan	FO	F1	F2	F3
Ekstrak daun	-	5	7,5	10
Propilen glikol	7,5	7,5	7,5	7,5
PVA (<i>Polyvinyl Alcohol</i>)	6	6	6	6
Karbopol 940	1	1	1	1
DMDM	0,2	0,2	0,2	0,2
TEA	1	1	1	1
Aquadest ad	100	100	100	100

3.6.2 Pembuatan Sediaan Masker gel

Seluruh bahan dan alat disiapkan terlebih dahulu. Setiap bahan ditimbang sesuai formula. PVA dilarutkan dalam aquadest bersuhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ dan diaduk terus-menerus hingga membentuk larutan yang mengembang dan merata (larutan A). Kemudian, karbopol 940 juga dimasukkan ke dalam aquadest panas, dibiarkan hingga mengembang, lalu diaduk hingga menjadi gel (larutan B).

Setelah keduanya siap, larutan A perlahan ditambahkan ke dalam larutan B sambil terus diaduk agar tercampur sempurna. Campuran propilen glikol dan TEA yang telah ditimbang sebelumnya kemudian dimasukkan dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, pengawet DMDM ditambahkan setelah ditimbang, lalu diaduk merata ke dalam campuran. Terakhir, ekstrak bayam merah yang telah dilarutkan dengan sedikit aquadest ditambahkan ke dalam adonan dan digerus hingga campuran benar-benar homogen dan siap digunakan sebagai masker. Simpan kedalam wadah kosmetik tertutup.

3.7 Uji Mutu Fisik Sediaan Masker gel *peel off*

3.7.1 Pengamatan Organoleptis

Mengamati perubahan warna, bau dan tekstur sediaan masker gel *peel off* ekstrak daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*)(Arifin, 2025).

3.7.2 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas masker *peel off* dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada obyek. Homogenitas sediaan ditandai dengan tidak adanya butiran kasar(Setiyadi., 2020)

3.7.3 Pengukuran pH

Masker *peel off* dimasukan kedalam wadah, lalu di ukur menggunakan pH meter pastikan sesuai dengan pH 4.5-6.5 (Dewi, 2023).

3.7.4 Pengukuran Viskositas

Pengujian viskositas dengan cara mengambil sebanyak 1 g masker *peel off* di ukur secara langsung menggunakan alat Viskotester Rion dengan rotor nomor 2. Rotor dimasukan ke dalam sediaan masker gel *peel off*. Pembaca viskositas dilakukan Ketika alat sudah menampilkan hasil yang konstan(Setiyadi., 2020)

3.7.5 Uji Daya Sebar

Sediaan gel *peel off* sebanyak 1 g ditimbang dan diletakkan pada alat uji daya sebar kemudian cawan petri diletakkan di atas sediaan dan biarkan selama 1 menit. Diameter diukur dari empat arah. Penambahan beban dilakukan bertahap sebanyak 50 g setiap menit hingga total beban mencapai 250 g. Setelah setiap penambahan beban, diameter sebaran kembali diukur dari empat arah

3.7.6 Uji Waktu Kering

Timbang sediaan sebanyak 50 mg dioleskan pada kaca arloji. Dicatat waktu yang diperlukan masker gel *peel off* untuk mengering

3.7.7 Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 g sediaan di letakkan diantara 2 object pada alat uji daya lekat, kemudian di letakkan beban selama 5 menit beban kemudian diangkat dan dicatat waktu pelepasan masker gel *peel off* dengan menggunakan stopwatch(laili., 2024).

3.7.8 Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas fisik sediaan masker gel *peel off* dilakukan pada penyimpanan suhu kamar ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 4 minggu. Pengujian fisik seperti uji organoleptik, uji homogenitas, viskositas, uji pH, uji daya sebar, dan uji daya lekat Tujuannya untuk melihat apakah terjadi perubahan pada sediaan masker *peel off* selama masa penyimpanan(Nabila, 2021)

3.8 Uji Aktivitas Antioksidan

3.8.1 Pembuatan Larutan Induk DPPH

Larutan DPPH di buat dengan cara menimbang DPPH sebanyak 9 g dilarutkan dalam labu ukur 50,0 mL menggunakan metanol p.a, dicukupkan volimanya hingga tanda batas dan homogenkan dengan cara dibolak balik sejumlah 20-30 kali agar larutan tercampur merata(Gani dkk .,2020).

3.8.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH 180 ppm

Ambil 2 mL larutan DPPH 180 ppm, lalu masukkan kedalam labu ukur 10 mL, ditambahkan dengan metanol p.a sampai tanda batas, kemudian dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit. Diukur serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

3.8.3 Pembuatan dan Pengukuran Absorbansi Larutan Blangko

Pipet 5 mL dari larutan baku DPPH dan dicukupkan volumenya hingga 25,0 mL (200 ppm) dengan metanol p.a dalam labu terukur dan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 520 nm

3.8.4 Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

Larutkan 25 mg vitamin C dalam metanol p.a lalu dihomogenkan dan dicukupkan volumenya hingga 25,0 mL (1000 ppm). Pengujian dilakukan dengan cara membuat pengenceran 6 seri konsentrasi larutan pembanding vitamin C yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm dan 20 ppm. Dari larutan stok masing-masing dipipet 0,02 mL, 0,04 mL, 0,06 mL, 0,08 mL, dan 0,10 mL. Kemudian ditambahkan 2 ml larutan DPPH lalu dicukupkan volumenya sampai 10 mL dengan metanol p.a, larutan ini kemudian dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit.

3.8.5 Pembuatan Larutan Uji Masker *Peel off*

Masing-masing sediaan masker *peel off* ditimbang sebanyak 25 mg dilarutkan dengan 25 mL metanol p.a sehingga diperoleh larutan stok 1000 ppm lalu dipipet masing-masing 0,5 mL; 1 mL; 2 mL; 4 mL; 6 mL; 8 mL; dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL yang dibungkus dengan aluminium foil, kemudian tambahkan 2 mL larutan DPPH 0,4 mM dan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a hingga tanda batas dan diperoleh konsentrasi 50 ppm, 100ppm, 200ppm, 400ppm, 600ppm, dan 800ppm. Campuran di homogenkan kemudian ditutup dan didiamkan selama 30 menit, selanjutnya absorbasinya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 520 nm (Buhang *et al.*, 2020)

3.8.6 Penentuan Persen Inhibisi

Hitung persen inhibisi dari semua sampel uji, persentasi inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Blangko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blangko}} \times 100\%$$

(3.1)

3.8.7 Penentuan Nilai IC₅₀

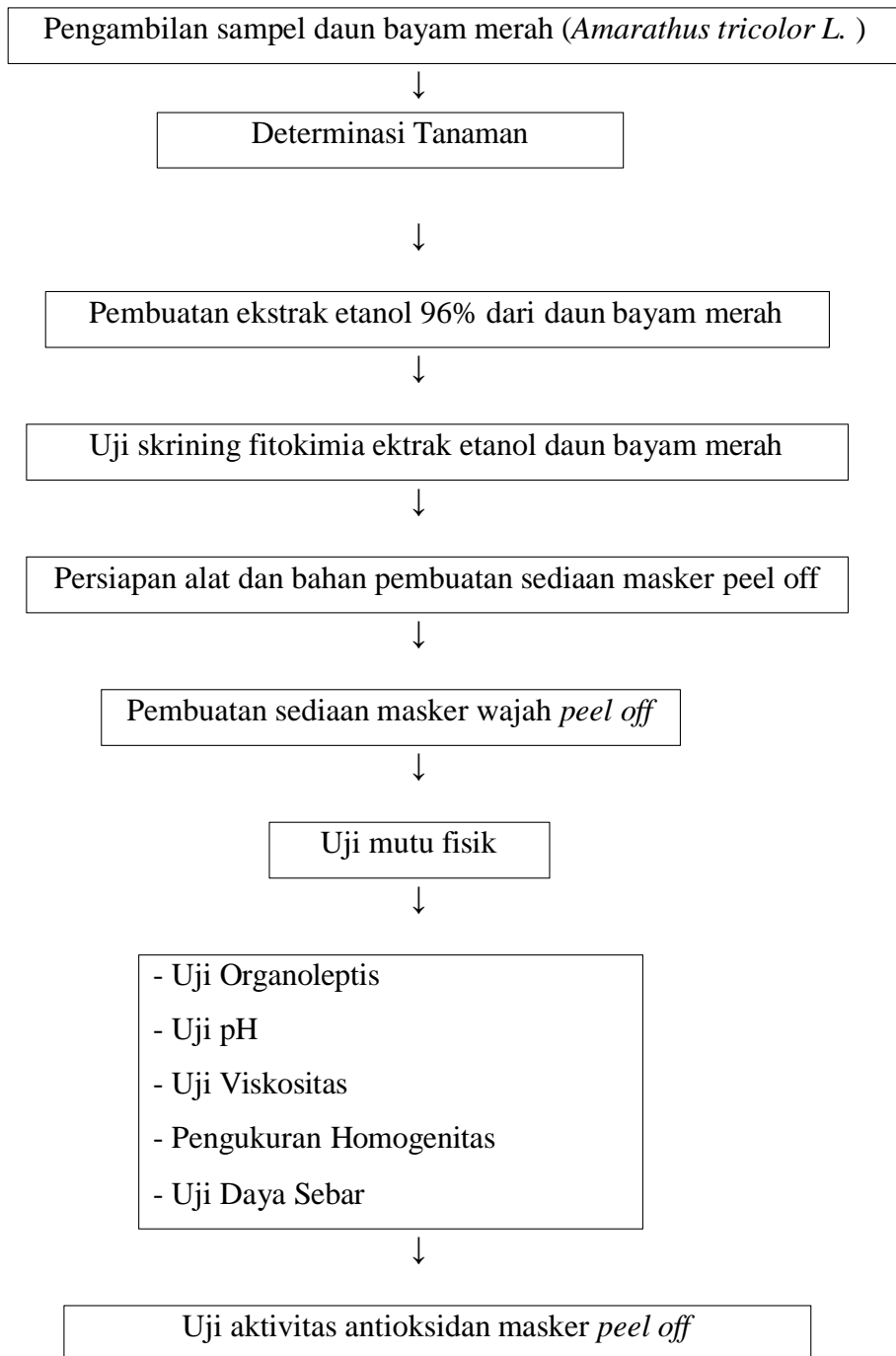
Persen inhibisi yang telah dihitung dan diperoleh dari masing-masing konsentrasi sampel, konsentrasi sampel dan % inhibisi diplotkan masing-masing pada sumbu x (konsentrasi sampel) dan y (% inhibisi) dalam persamaan regresi linear $y = a + bx$. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC₅₀ dari

masing-masing sampel. Nilai IC50 didapatkan dari nilai x setelah mengganti nilai y dengan 50.

3.9 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian masker *peel off* ekstrak daun bayam merah di analisis secara kuantitatif dan kualitatif. Uji mutu fisik seperti Viskositas, pH, daya sebar, waktu kering dan kemampuan pengelupasan di bandingkan dengan standar yang berlaku untuk sediaan kosmetik. Selain itu, hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dianalisis untuk menentukan nilai IC50, yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu meredam 50% radikal bebas. Data tersebut dianalisis menggunakan uji statistik seperti analisis variasi (ANOVA) untuk menentukan perbedaan yang signifikan antara formulasi. Hasil analisis digunakan untuk menentukan formulasi terbaik yang memiliki stabilitas fisik optimal dan aktivitas antioksidan tertinggi.

3.10 Kerangka Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi dan Pembuatan Simplisia

Hasil determinasi tanaman herbal di Herbarium Mulawarman, Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodeversitas Hutan Teropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. Dalam penelitian ini sesuai dengan surat nomor 68/UN17.4.08/LL/2025 tertulis sebagaimana bahwa tanaman yang digunakan adalah benar spesies *Amaranthus tricolor* L. (Klau, 2021) Hasil dari pengumpulan bahan dan proses pembuatan simplisia daun bayam merah dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil pembuatan simplisia daun bayam merah

No		Hasil
1.	Pengumpulan bahan daun bayam merah	1,2 kg
2.	Berat daun bayam merah setelah pengeringan	722,15 g
3.	Berat simplisia daun bayam merah setelah dihaluskan	520,67 g

4.2 Ekstrak Simplisia

Penelitian ini melakukan ekstraksi daun bayam merah yang di ambil sebanyak 500 g serbuk dalam 5 L etanol 96% dengan proses ekstraksi selama 3 x 24 jam dan diperoleh ekstrak kental 43,04 gram. Hasil ekstrak kental ditunjukkan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil ekstraksi daun bayam merah

Berat simplisia Serbuk (g)	Berat ekstraksi hasil meserasi	Redemen (%)
500	43,04	8,60

Ekstraksi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L) yang dilakukan dengan metode maserasi, maserasi dilakukan dengan melarutkan serbuk daun bayam merah dengan etanol 96% dan dilakukan perendaman selama 72 jam dengan beberapa kali pengadukan untuk menarik zat aktif yang terkandung dalam daun bayam merah

(*Amarathus Tricolor L*), Ekstrak etanol daun bayam merah mengandung senyawa flavanoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid menurut penelitian Raharjo (2023). Berdasarkan hasil pengujian pelarut etanol 96% dipilih karena pelarut tersebut paling baik dalam menghasilkan kandungan fenolik total dan flavanoid (Endra, 2020). Redemen hasil ekstrak daun bayam merah (*Amarathus tricolor L.*) pada penelitian ini diperoleh sebesar 8,60%, yang berarti lebih rendah dari nilai syarat redemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% (Kementrian Kesehatan RI, 2017). Redemen ekstrak adalah persentase berat ekstrak kental yang dihasilkan nilai ini mencerminkan seberapa banyak komponen kimia yang berhasil ditarik oleh pelarut dari bahan baku. Nilai redemen yang lebih rendah dari standar menunjukkan bahwa proses ekstraksi belum berlangsung secara optimal. Redemen ekstrak daun bayam merah pada penelitian ini sebesar 8,60%, lebih rendah dari persyaratan literatur yaitu minimal 10%. Faktor yang mempengaruhi rendahnya redemen disebabkan salah satunya oleh tidak dilakukannya proses remeserasi, sehingga senyawa bioaktif yang masih tertinggal pada ampas tidak terekstrak secara optimal. Menurut (Lestari, 2019), remeserasi dapat meningkatkan redemen hingga 15-25% karena mampu melarutkan senyawa aktif yang tidak terekstraksi pada meserasi pertama.

4.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun bayam merah. Pemeriksaan dilakukan secara kualitatif terhadap senyawa flavanoid, tanin, alkaloid dan saponin. Hasil uji skrining fitokimia di tunjukkan pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil uji skrining fitokimia daun bayam merah

Pengujian	Preaksi	Hasil	Ekstrak
Flavanoid	Mg + HCL pekat	Jingga	+
Saponin	Aquadest + HCL pekat	Tidak terdeteksi	-
Alkaloid	Dragondroff	Jingga	+
Tanin	Aquadest + FeCl ₃ 1%	Hitam kehijauan	+

Keterangan :

(+) : Mengandung senyawa metabolit skunder

(-) : Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Berdasarkan tabel 4.3, analisis fitokimia daun bayam merah untuk mengetahui adanya jenis senyawa yang ada di dalam bahan alami. Pengujian kandungan fitokimia dilakukan melalui metode plat tetes dengan cara mereaksikan sampel dengan larutan preaksi spesifik.

Hasil uji pada senyawa golongan flavonoid pada ekstraksi daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) menunjukkan hasil positif di tandai dengan terbentuknya warna jingga ekstrak di tambahkan Mg (Magnesium) dan HCL pekat. Menurut penelitian Mirah, (2016) penambahan serbuk Mg dan HCL pekat pada uji flavanoid dilakukan karena senyawa flavanoid bereaksi dalam suasana asam kuat mereduksi gugus karbonil pada cincin flavanoid (terutama flavon atau flavonol) menjadi bentuk yang lebih terkonjugasi. Perubahan struktur ini mempengaruhi sistem ikatan rangkap terkonjugasi pada molekul flavanoid, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang maksimum (*bathochromic shift*) yang menghasilkan warna jingga atau merah. Hasil yang di peroleh dari uji flavanoid yaitu terjadi perubahan warna filtrat menjadi jingga hal ini di tunjukkan bahwa sampel mengandung flavanoid. Dan di perkuat oleh penelitian Ayu, (2023) Bahwa pada uji flavanoid terjadi perubahan warna merah atau jingga dikatakan positif.

Kandungan senyawa saponin pada ekstrak daun bayam merah (*Amarathus tricolor L.*) menunjukkan hasil negatif. Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya buih setelah pengocokkan, namun buih tersebut tidak stabil dan hanya bertahan selama beberapa detik. Saponin sendiri memiliki struktur kimia yang terdiri atas gugus glikosil bersifat polar dan gugus steroid atau triterpenoid bersifat nonpolar, yang menyebabkan senyawa ini bersifat aktif permukaannya. Saat dikocok dengan Aquadest, saponin membentuk misel, yaitu struktur di mana bagian polar menghadap ke dalam. Susunan ini menghasilkan busa, tetapi dalam uji ini, busa tidak stabil, sehingga menunjukkan kemungkinan rendahnya kandungan saponin dalam ekstrak (Ayu, 2023).

Pengujian senyawa alkaloid pada ekstrak daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) menunjukkan hasil positif yang di tandai adanya perubahan warna jingga pada saat penambahan dragondroff. Warna jingga yang muncul pada uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff disebabkan oleh terbentuknya kompleks antara

ion logam bismut (Bi^{3+}) dari pereaksi Dragendorff dengan gugus basa nitrogen pada molekul alkaloid yang ada dalam sampel. Selain itu, menurut Harborne. (2020), keberadaan warna jingga atau coklat pada uji Dragendorff merupakan indikator khas adanya alkaloid dalam bentuk garam basa nitrogen.

Uji identifikasi senyawa tanin dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa fenolik dalam sampel. Deteksi ini ditandai dengan perubahan warna hijau menjadi hijau kehitaman setelah menambahkan FeCl. Perubahan warna tersebut terjadi karena senyawa tanin bereaksi dengan ion Fe dan membentuk kompleks berwarna gelap. Pada ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*), uji ini menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman, yang mengindikasikan adanya kandungan senyawa tanin dalam ekstrak (Lutfiyati dkk., 2017).

4.6 Uji Mutu Fisik

4.6.1 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan

1) Organoleptis

Pengamatan uji organoleptis yang dilakukan secara langsung terhadap sifat fisik sediaan yang meliputi, warna, bau, dan bentuk. Pemeriksaan ini bertujuan untuk memastikan bahwa sediaan memiliki ciri-ciri fisik dari sediaan yang diamati secara visual masker *peel off* daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) (Arifin dkk., 2025) Hasil pengamatan organoleptis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Organoleptis Masker *Peel off*

Formula		Sebelum		Sesudah
F0	Bau	Khas PVA	Bau	Khas PVA
	Warna	Putih Bening	Warna	Putih Bening
	Bentuk	Semi Padat	Bentuk	Semi Padat
F1	Bau	Khas Ekstrak	Bau	Khas Ekstrak
	Warna	Hijau muda	Warna	Hijau muda
	Bentuk	Semi Padat	Bentuk	Semi Padat
F2	Bau	Khas Ekstrak	Bau	Khas Ekstrak
	Warna	Hijau	Warna	Hijau
	Bentuk	Semi Padat	Bentuk	Semi Padat

F3	Bau	Khas Ekstrak	Bau	Khas Ekstrak
	Warna	Hijau pekat	Warna	Hijau pekat
	Bentuk	Semi Padat	Bentuk	Semi Padat

Keterangan :

FO :Tanpa ekstrak

F1 : 5%

F2 :7,5%

F3 :10%

Berdasarkan hasil uji yang disajikan pada tabel 4. Formulasi FO memiliki bau khas PVA (*polyvinyl Alcohol*), aroma PVA tercium khas yang mirip seperti lem sintetis atau plastik ringan. Aroma ini berasal dari residu monomer vinil asetat atau senyawa asetat hasil hidrolisis parsial selama proses produksi. Senyawa asetat memiliki karakteristik bau sedikit manis dan tajam. dengan warna putih bening dan bentuk semi padat. Warna putih bening menunjukkan tidak adanya kandungan ekstrak daun bayam merah dalam formulasi tersebut. Formulasi F1, F2, dan F3 yang mengandung ekstrak daun bayam merah menunjukkan bau khas ekstrak, serta perubahan warna yang semakin intens seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Formulasi F1 memiliki warna hijau muda, F2 berwarna hijau dan F3 berwarna Hijau pekat. Perubahan warna ini mencerminkan kandungan klorofil dan senyawa aktif lain seperti flavanoid yang ada dalam ekstrak daun bayam merah. Aroma khas ekstrak yang muncul pada formula F1 hingga F3 juga dapat dikatakan dengan kandungan senyawa fenolik (Meldasari, 2021). Menurut penelitian (Sari, 2021) menyatakan bahwa karakteristik organoleptis dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi bahan aktif yang digunakan dalam sediaan.

Menurut penelitian Pawestri, (2024) pada uji organoleptis dilakukan bertujuan untuk melihat bentuk, warna, bau dan tekstur selama penyimpanan suhu kamar selama 28 hari, hasil yang diperoleh selama penyimpanan 28 hari tidak mengalami perubahan bentuk, warna, bau dan tekstur sehingga dapat disimpulkan bahwa formula memenuhi syarat stabilitas fisik.

4.6.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui keseragaman dispersi bahan aktif dan eksipien dalam sediaan. Homogenitas yang baik akan memastikan bahwa bahan aktif tersebut merata, sehingga sediaan memberikan efek yang konsisten dan tidak menimbulkan ketidaknyamanan saat digunakan. dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas
F0	+
F1	-
F2	-
F3	-

Keterangan :

FO :Tanpa ekstrak

F1 : 5%

F2 :7,5%

F3 :10%

penelitian uji homogenitas pada sediaan F0 memiliki penampakan jernih dan seragam, tanpa adanya partikel kecil atau gradasi warna. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan homogen secara fisik. Pada sediaan F1,F2, dan F3 menunjukkan adanya partikel padat dan bercak warna gelap di dalam gel. Keberadaan partikel tersebut diduga berasal dari ekstrak daun bayam merah yang tidak larut sempurna atau tidak tersaring halus. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak partikel yang muncul juga semakin banyak. Masalah lainnya bisa disebabkan kurangnya proses pemanasan atau pengadukkan saat pencampuran ekstrak ke dalam gel.

Menurut Mutia, (2016) keberadaan partikel dalam masker *peel off* dapat mengganggu kenyamanan pemakaian dan mempengaruhi kualitas film yang terbentuk. Selain itu, (Rachmaniar, 2021) juga menjelaskan bahwa ekstrak herbal yang tidak tersaring sempurna dapat menyebabkan ketidak seragaman sediaan dan menurunkan stabilitas fisik produk.

3.6.3 Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaaan sediaan masker *peel off*, yang merupakan parameter penting dalam memastikan kesesuaian sediaan dengan pH alami kulit wajah, serta untuk menjamin kenyamanan dan keamanan pengguna. pH kulit manusia umumnya berada pada kisaran 4,5-6,5 sehingga sediaan kosmetik harus berada dalam rentang ini agar tidak menyebabkan iritasi(Jasmila *et al.*, 2023).

Tabel 4.6 Hasil Pengujian pH Masker *Peel off*

Formula	Hari ke -0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
F0	4,44	4,46	4,48	4,47	4,46
F1	5,78	5,76	5,74	5,72	5,70
F2	4,22	4,30	4,33	4,34	4,35
F3	4,69	4,70	4,71	4,35	4,72

Formula F0 (Kontrol tanpa ekstrak) menunjukkan pH 4,44 ke 4,46-4,48 yang masih berada dalam batas aman. Formula F1 memiliki pH tertinggi yaitu 5,70-5,78 pH F1 tinggi karena kemungkinan ekstrak bersifat sedikit basa, tapi tetap stabil, sedangkan F2 dan F3 masing-masing memiliki pH 4,35 dan 4,72. Seluruh formula berada dalam rentang pH yang aman dan sesuai dengan kulit wajah. Nilai pH yang ada antara formula kemungkinan besar disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam ekstrak daun bayam merah, seperti flavanoid yang bersifat asam. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dalam F1 bisa menurunkan pH, sedangkan F2 dan F3 menunjukkan pH yang lebih netral, kemungkinan karena keseimbangan antara komponen basis dan ekstrak masih optimal pada konsentrasi tersebut. Hasil uji pH pada penelitian ini termasuk 4,0-5,0. Hasil tersebut memenuhi rentang persyaratan pH menurut Kresnawati., (2022) rentang pH kulit yaitu 4,5-6,5.

3.6.4 Uji Viskositas

Viskositas merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi mutu sediaan topikal seperti masker *peel off*. Viskositas yang sesuai berperan dalam kemudahan aplikasi, pembentukan film di kulit, kenyamanan saat digunakan, serta kestabilan fisik sediaan.

Tabel 4.7 Uji Viskositas

Formula	Viskositas
F0	-
F1	-
F2	-
F3	-

Pada penelitian ini, pengukuran viskositas tidak berhasil dilakukan karena spindle viskometer tidak bergerak. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan memiliki viskositas sangat tinggi yang melebihi rentang pengukuran alat, atau struktur gel yang terlalu padat. Masker *peel off* umumnya diformulasikan menggunakan polimer pembentuk film seperti PVA, dan karbopol dalam konsentrasi tinggi. Polimer ini membentuk jaringan gel yang kental dan viskoelastik, menyerupai sifat semi-padat. Selain itu, masker ini bersifat pseudoplastik, yaitu viskositasnya menurun saat diberi gaya geser dan kembali meningkat saat gaya dihentikan. Karena gaya geser dari viskometer mungkin tidak cukup kuat untuk memecah struktur gel, pembacaan viskositas menjadi gagal atau tidak terdeteksi. Faktor lain yang memengaruhi adalah pemilihan spindle dan kecepatan putar yang kurang sesuai dengan karakteristik sediaan. Jika pengaturan tidak tepat, torsi yang dibaca alat berada di luar kapasitasnya sehingga viskositas tidak terbaca. Selain itu, kemungkinan terbentuknya lapisan polimer di sekitar spindle juga dapat menghambat pengukuran.

Hasil penelitian sebelumnya yang melaporkan kesulitan pengukuran viskositas pada sistem gel atau sediaan *peel off* berbasis polimer film-forming pada konsentrasi tinggi. Menurut Tadros (2010), sediaan dengan jaringan gel yang padat dan sifat pseudoplastik yang kuat memerlukan teknik pengukuran reologi dengan alat rheometer yang lebih sensitif, yang mampu menganalisis perilaku viskoelastik secara detail pada berbagai kondisi shear rate. Dan menurut penelitian Samsul, (2022) sediaan sangat baik ketika memiliki viskositas 2000-50.000 cps.

4.6.5 Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan sediaan masker *peel off* menyebar pada permukaan kulit saat diberikan tekanan tertentu.

Daya sebar yang baik akan menunjang kenyamanan pemakaian dan aplikasi penghantaran bahan aktif ke permukaan kulit.

Tabel 4.8 Hasil daya sebar sediaan masker *peel off* pada berat beban 50g & 250g

Formula	50 g (cm)	250 g (cm)
F0	3,30	3,90
F1	3,70	4,65
F2	3,65	5,00
F3	4,25	5,60

Daya sebar diuji setiap 7 hari selama penyimpanan 28 hari. Hasil menunjukkan bahwa nilai daya sebar relatif stabil dari hari ke-1 hingga hari ke-28, yang mengindikasikan stabilitas fisik sediaan. Dari hasil diatas terlihat bahwa peningkatan berat beban menghasilkan peningkatan diameter sebar sediaan. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar distribusi tekanan, di mana semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar pula luas permukaan yang ditempati oleh sediaan (Anwar, 2019). Uji daya sebar ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan sediaan dalam menyebar, persyaratan untuk diameter daya sebar ialah 5-7 cm Nurhidayati, 2024.

Pada hasil penelitian ini F0 dan F1 menunjukkan daya sebar yang rendah 4,65 cm, mengindikasikan bahwa sediaan terlalu kental dan sulit diratakan pada permukaan kulit. Hal ini kemungkinan besar di sebabkan oleh tingginya konsentrasi bahan pembentuk gel seperti PVA yang menghasilkan viskositas tinggi. Pada F2 menunjukkan daya sebar tepat di batas bawah rentang ideal 5,00 cm, yang menunjukkan bahwa fprmulasi ini memiliki keseimbangan antara kekentalan dan kemampuan sebar. Kemudian pada F3 memiliki daya sebar tertinggi 5,60 cm, dan berada dalam rentang ideal, mengindikasikan viskositas yang rendah, sehingga lebih mudah diaplikasikan pada permukaan kulit.

Walaupun seluruh formula tidak menunjukkan pergerakan dalam uji viskositas, yang berarti terlalu kental untuk diukur dengan viskometer, namun uji daya sebar tetap berhasil menunjukkan bahwa sediaan masih memiliki kemampuan plastis saat diberi tekanan. Daya sebar dapat menjadi parameter alternatif untuk menggambarkan tekstur san konsistensi sediaan, terutama saat data viskositas tidak tersedia (Saputri dkk, 2021). Selain itu daya sebar yang stabil selama penyimpanan 28 hari menunjukkan bahwa sediaan tidak mengalami perubahan tekstur jaringan

gel, sineresis, atau penguapan fase cair secara signifikan. Hal ini penting karena stabilitas fisik selama penyimpanan mencerminkan mutu dan shelf life sediaan masker (Merlinda, 2020).

4.6.6 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk menilai kemampuan sediaan masker *peel off* dalam menempel pada permukaan kulit sebelum membentuk lapisan film yang sempurna. Daya lekat sangat penting karena memengaruhi efektivitas aplikasi masker dan kenyamanan pengguna saat pemakaian. Daya lekat yang terlalu rendah dapat menyebabkan masker mudah terlepas sebelum kering, sementara daya lekat yang terlalu tinggi dapat menimbulkan rasa tidak nyaman.

Tabel 4.7 Uji Daya Lekat *Peel Off* selama 28 Hari

Formula	Hari ke- 1	Hari ke- 7	Hari ke- 14	Hari ke- 21	Hari ke- 28	Rata- Rata
F0	1,93 detik	1,91detik	1,89detik	1,85detik	1,80detik	1,87
F1	2,16 detik	2,14detik	2,12detik	2,08detik	2,05detik	2,11
F2	2,54 detik	2,52detik	2,50detik	2,47detik	2,45detik	2,50
F3	3,08 detik	3,07detik	3,05detik	3,01detik	2,98detik	3,04

Berdasarkan hasil di atas, seluruh formula memiliki nilai daya lekat di atas 1 detik, yang berarti memenuhi syarat minimal untuk dapat dikategorikan sebagai masker *peel off* yang baik secara fungsi penempelan(Liani, 2024).

Berdasarkan hasil pengujian selama penyimpanan 28 hari diperoleh rata-rata waktu daya lekat masing-masing formula sebagai berikut, F0=1,87 detik, F1=2,11 detik, F2=2,50 detik, dan F3=3,04 detik. Nilai ini dihitung dari hasil pengukuran pada pada hari ke-1,7,14,21, dan 28. Secara umum, terlihat adanya peningkatan waktu daya lekat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun bayam merah pada formula.

Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh sifat fisik kimia ekstrak daun bayam merah yang memiliki gugus hidrosil(-OH) bersifat polar. Gugus tersebut dapat membentuk ikatan hidrogen dengan rantai polimer basis PVA dan Karbopol sehingga meningkatkan kohesi internal dan kepadatan jaringan gel. Selain itu, beberapa

komponen ekstrak bersifat higroskopis sehingga memperlambat penguapan air dari lapisan masker, membuat film tetap lembap sedikit lebih lama, dan meningkatkan kemampuan melekat pada kulit. Efek ini semakin kuat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak, sehingga F3 dengan ekstrak tertinggi menunjukkan daya lekat terbesar.

Meskipun demikian, formula masker *peel off* yang baik seharusnya memiliki waktu lekat di atas 1 detik dan stabil dalam jangka waktu penyimpanan, dengan toleransi penurunan $\leq 0,2$ detik dianggap masih dapat diterima (Daud, 2023).

Selama penyimpanan 28 hari, semua formula menunjukkan penurunan waktu daya lekat yang relatif kecil. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penurunan kelembapan internal film, redistribusi komponen aktif di dalam matriks gel, atau relaksasi rantai polimer selama proses penyimpanan. Penurunan ini tidak mempengaruhi syarat utama bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar waktu daya lekat yang dihasilkan.

4.6.7 Uji waktu kering

Uji waktu kering dilakukan untuk mengevaluasi berapa lama sediaan masker *peel off* mengering setelah diaplikasikan. Waktu kering yang ideal penting untuk menunjang kenyamanan pemakaian dan efisiensi pembentukan lapisan film. Masker yang terlalu cepat kering dapat mudah robek, sedangkan yang terlalu lama dapat menurunkan kenyamanan pengguna.

Tabel 4.8 Uji Waktu Kering (menit) Masker *Peel off* Selama Penyimpanan

Formula	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
F0	18,2	18,5	18,4	18,3	18,4
F1	19,4	19,8	19,6	19,7	19,9
F2	21,7	21,9	22,1	21,8	22,0
F3	23,9	24,2	24,5	24,3	24,6

Formula F0 (tanpa ekstrak) memiliki waktu kering tercepat, yaitu berkisar antara 18,2–18,5 menit, dan stabil selama 28 hari penyimpanan. Formula F1 hingga F3, yang mengandung ekstrak daun bayam merah, menunjukkan peningkatan waktu kering seiring dengan naiknya konsentrasi ekstrak. F1 (ekstrak rendah): 19,4–19,9 menit, F2 (ekstrak sedang): 21,7–22,1 menit, F3 (ekstrak tinggi): 23,9–

24,6 menit. Peningkatan waktu kering disebabkan oleh penambahan ekstrak daun bayam merah, yang mengandung senyawa polifenol dan flavonoid. Senyawa ini bersifat hidrofilik dan dapat meningkatkan viskositas, sehingga memperlambat penguapan air dari sediaan (Rahmawati *et al.*, 2022). Selain itu, interaksi antara ekstrak dan polimer PVA juga membentuk matriks gel yang lebih padat, menyebabkan waktu pengeringan lebih lama. Namun demikian, seluruh formula tetap menunjukkan waktu kering yang masih dalam batas ideal, yaitu 15–30 menit (Siregar *et al.*, 2020), sehingga masih dapat diterima sebagai masker *peel off* yang baik.

4.7. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan *Peel off* dan Larutan Pembanding

Vitamin C

Uji antioksidan menggunakan metode DPPH, dilakukan uji perbandingan antara vitamin C sebagai kontrol positif dengan empat formula masker *peel off* F0, F1, F2 dan F3 dalam konsentrasi berbeda.

Tabel 4 9 Hasil Absorbansi, % Inhibisi IC₅₀ Formula *Peel off* 1,2 dan 3, dan Vit C

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Vitamin C	2	0,398	44,952	2,640
	4	0,304	57,953	
	6	0,217	69,986	
	8	0,145	79,945	
	10	0,087	87,967	
	20	0,051	92,946	
Formulasi <i>Peel off</i> 0	50	0,6445	10,858	486,912
	100	0,5721	20,871	
	200	0,4995	30,913	
	400	0,3906	45,975	
	600	0,339	53,813	
	800	0,2825	60,927	
Formulasi <i>Peel off</i> 2	50	0,3633	49,751	62,175
	100	0,3241	55,173	
	200	0,2699	62,665	
	400	0,2033	71,881	
	600	0,1380	80,908	
	800	0,1025	85,818	
Formulasi	50	0,3326	53,997	

<i>Peel off 3</i>	100	0,2892	60,000	
	200	0,2386	66,999	
	400	0,1808	74,998	42,002
	600	0,1229	83,001	
	800	0,0868	87,994	

Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif karena telah dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hasil pengujian menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 2,640 ppm, yang berada pada kategori antioksidan sangat kuat ($IC_{50} < 50$ ppm). Pada konsentrasi terendah (2 ppm), vitamin C sudah mampu menghambat radikal bebas hingga 44,95%, dan pada konsentrasi 20 ppm inhibisi mencapai 92,95%. Hal ini mengonfirmasi bahwa vitamin C memiliki kemampuan meredam radikal bebas secara efisien pada konsentrasi rendah.

Formulasi *Peel Off 0* (tanpa ekstrak) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC_{50} sebesar 486,912 ppm. Persentase inhibisi tertinggi hanya mencapai 60,93% pada konsentrasi 800 ppm. Rendahnya aktivitas ini disebabkan tidak adanya senyawa aktif antioksidan yang signifikan dalam formula dasar masker tanpa ekstrak.

Formulasi *Peel Off 2* memiliki nilai IC_{50} sebesar 62,175 ppm, yang tergolong dalam kategori antioksidan sedang (IC_{50} antara 50–100 ppm). Aktivitas ini jauh lebih tinggi dibanding formulasi tanpa ekstrak, menunjukkan adanya kontribusi senyawa aktif dari ekstrak yang ditambahkan. Pada konsentrasi 800 ppm, inhibisi mencapai 85,81%, mendekati efek maksimum vitamin C pada konsentrasi jauh lebih rendah.

Formulasi *Peel Off 3* menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi di antara formula uji, dengan nilai IC_{50} 42,002 ppm, yang masuk kategori antioksidan kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formula meningkatkan kandungan senyawa polifenol, flavonoid, dan komponen bioaktif lainnya yang berperan dalam menangkap radikal bebas. Pada konsentrasi 200 ppm, inhibisi sudah mencapai 66,99%, dan terus meningkat hingga 87,99% pada konsentrasi 800 ppm.

Secara umum, hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi senyawa bioaktif dalam formulasi, semakin rendah nilai IC_{50} yang dihasilkan, yang berarti kemampuan menangkap radikal bebas meningkat. Perbedaan ini

disebabkan oleh variasi jumlah senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak, seperti flavonoid, fenolik, dan alkaloid, yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan melalui mekanisme donor hidrogen. Hasil ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa masker berbahan ekstrak tanaman kaya antioksidan mampu memberikan perlindungan terhadap kerusakan kulit akibat radikal bebas, yang dapat menyebabkan penuaan dini.

4.8 Uji Statistik Inferensial

Tabel 4.10 *Case Processing Summary*

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	Formula	N	Percent	N	Percent	N	Percent
IC ₅₀	F0	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
	F1	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
	F2	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
	F3	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
	Vit C	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%

Tabel Case Processing Summary menunjukkan bahwa jumlah data (N) yang digunakan untuk masing-masing formula (F0, F1, F2, F3, dan Vitamin C) adalah sebanyak 6 data valid (100%). Tidak ditemukan adanya data yang hilang (missing data = 0%) sehingga semua kelompok data dinyatakan lengkap dan layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan uji statistik parametrik maupun non-parametrik.

Hasil ini memperkuat bahwa proses replikasi yang dilakukan pada masing-masing formula telah berjalan dengan baik dan memenuhi kriteria pengujian. Penggunaan 6 replikasi untuk setiap kelompok formula juga sesuai dengan pendekatan kuantitatif eksperimental yang umum digunakan dalam penelitian farmasetika dan kosmetika (Sugiyono, 2021).

Tabel 4.11 *Test of Normality*

Formula	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

IC ₅₀	F0	.173	6	.200	.955	6	.778
	F1	.133	6	.200	.970	6	.896
	F2	.155	6	.200	.952	6	.754
	F3	.148	6	.200	.963	6	.841
	Vit C	.161	6	.200	.955	6	.780

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai IC50 dari setiap formula (F0, F1, F2, F3, dan vitamin C) memiliki sebaran data yang normal. Uji ini sangat penting karena menjadi syarat awal agar pengolahan data menggunakan uji statistik parametrik seperti ANOVA dapat dilakukan dengan benar.

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan dua metode, yaitu uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, yang keduanya umum digunakan pada jumlah sampel kecil ($n \leq 50$). Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa seluruh nilai signifikansi pada kedua uji berada di atas 0,05. Artinya, seluruh data nilai IC50 dari kelima kelompok formula berdistribusi normal. Dengan demikian, hasil ini menunjukkan bahwa data memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke analisis statistik parametrik, yaitu uji ANOVA satu arah (One-Way ANOVA). Hal ini sesuai dengan pendapat Ghazali (2018) yang menyatakan bahwa salah satu syarat penggunaan ANOVA adalah data harus berdistribusi normal.

Tabel 4.12 *Test of Homogeneity of Variances*

IC ₅₀			
Levene	df1	df2	Sig.
Statistik			
.906	4	25	.476

Uji levene digunakan untuk mengetahui varians antara kelompok homogen. Berdasarkan hasil di atas, nilai signifikansi (p-value) adalah 0,476, yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan Data nilai IC50 dari semua formula (F0, F1, F2, F3, dan vitamin C) memiliki varians yang homogen atau sama.

Tabel 4.13 *One-Way Anova*

IC₅₀

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5025.881	4	1256.470	3.886	.014
Within Groups	8083.032	25	323.321		
Total	13108.913	29			

Uji ANOVA satu arah (One-Way ANOVA) digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai IC50 dari lima kelompok formula, yaitu: F0 (kontrol negatif), F1, F2, F3, dan vitamin C (kontrol positif). Nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh adalah 0,014, Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada rata-rata nilai IC50 antar formula F0, F1, F2, F3, dan vitamin C.

Tabel 4.14 *LSD (Least Significant Difference)*

LSD

(I) formulasi	(J) formulasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	95% Confidence Interval Upper Bound
F0	F1	-23.47783	10.38141	0.033	-44.8588	-2.0969
F0	F2	-30.47317	10.38141	0.007	-51.8541	-9.0922
F0	F3	-33.93867	10.38141	0.003	-55.3196	-12.5577
F0	VIT C	-35.06533	10.38141	0.002	-56.4463	-13.6844
F1	F0	23.47783	10.38141	0.033	2.0969	44.8588
F1	F2	-6.99533	10.38141	0.507	-28.3763	14.3856
F1	F3	-10.46083	10.38141	0.323	-31.8418	10.9201
F1	VIT C	-11.58750	10.38141	0.273	-32.9684	9.7934
F2	F0	30.47317	10.38141	0.007	9.0922	51.8541
F2	F1	6.99533	10.38141	0.507	-14.3856	28.3763
F2	F3	-3.46550	10.38141	0.741	-24.8464	17.9154
F2	VIT C	-4.59217	10.38141	0.662	-25.9731	16.7888
F3	F0	33.93867	10.38141	0.003	12.5577	55.3196
F3	F1	10.46083	10.38141	0.323	-10.9201	31.8418
F3	F2	3.46550	10.38141	0.741	-17.9154	24.8464
F3	VIT C	-1.12667	10.38141	0.914	-22.5076	20.2543
VIT C	F0	35.06533	10.38141	0.002	13.6844	56.4463
VIT C	F1	11.58750	10.38141	0.273	-9.7934	32.9684
VIT C	F2	4.59217	10.38141	0.662	-16.7888	25.9731
VIT C	F3	1.12667	10.38141	0.914	-20.2543	22.5076

Formula F0 (tanpa ekstrak daun bayam merah) menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan semua formula lain (F1, F2, F3, dan Vitamin C), karena nilai

signifikansi (Sig.) < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa F0 memiliki aktivitas antioksidan yang jauh lebih rendah dibandingkan formula yang mengandung ekstrak daun bayam merah maupun vitamin C. Sementara itu, formula F1, F2, dan Vitamin C tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain, karena nilai Sig. > 0,05. Artinya, kedua formula yang mengandung ekstrak daun bayam merah memiliki efektivitas antioksidan yang hampir sama dengan Vitamin C, yang dikenal sebagai antioksidan kuat. Formula F3 mengandung konsentrasi ekstrak daun bayam merah paling tinggi dibandingkan formula lainnya, sehingga memberikan nilai IC_{50} yang lebih rendah dan secara statistik paling mendekati vitamin C. Hal ini sejalan dengan prinsip bahwa semakin tinggi kandungan senyawa aktif antioksidan (seperti flavonoid dan tanin dalam bayam merah), maka semakin efektif dalam menangkap radikal bebas, yang tercermin dari nilai IC_{50} yang rendah. Menurut Prakash. (2019), nilai IC_{50} yang mendekati vitamin C menunjukkan potensi tinggi dari senyawa alami sebagai alternatif antioksidan farmasetikal, yang mendukung klaim anti-aging pada produk kosmetik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) diperoleh kesimpulan :

1. Hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa formula dengan konsentrasi ekstrak tertinggi (F3) memiliki nilai IC_{50} terendah dan tidak berbeda signifikan secara statistik dengan vitamin C, yang menandakan bahwa aktivitas antioksidan F3 sangat kuat dan potensial sebagai agen *anti-aging*.
2. Secara keseluruhan, formula F3 merupakan formula terbaik dalam penelitian ini karena memberikan aktivitas antioksidan tinggi, stabilitas fisik yang baik, dan memenuhi sebagian besar parameter mutu fisik masker *peel off*.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) diperoleh saran :

1. Diperlukan reformulasi bahan pembentuk gel, untuk memperbaiki viskositas sediaan agar sesuai standar mutu masker *peel off*.
2. Disarankan untuk melakukan pengujian lanjutan, seperti cycling test, uji iritasi kulit, dan uji stabilitas mikrobiologi, untuk memastikan keamanan dan daya simpan jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjeng, A. N. T., Koedoes, Y. A., Ali, N. F. M., Palogan, A. N. A., & Damayanti, E. 2023. Edukasi Bahan dan Penggunaan Kosmetik yang Aman di Desa Suka Banjar Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(1), 89
102.<http://dx.doi.org/10.33024/jkpm.v6i1.8041>
- Agnis, Kusumaningtyas, R., N, W., R, D., R, D., & A, F. 2024. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Masker Peel off Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) (Vol. 6, Issue 1).
- Amar, D. (2023). Rencana Pengukuran Nilai pH pada Cairan Asam Tinggi Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Energi Elektrik* 17–17.
<https://ojs.unimal.ac.id/energi-elektrik/article/download/13497/pdf>
- Ambari, Y., Fitri, S., & Nurrosyidah, I. H. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Peel-off Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) Antioxidant Activity Test of Peel-off Mask Containing Roselle Calices Ethanol Extract using DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) Method. In *Pharmaceutical Journal of Indonesia* (Vol. 18, Issue 01).
- Amnestiya, P., Putra, A. Y., & Sari, Y. 2023. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Limbah Kulit Buah, *Jurnal Kimia Mulawarman* 20(2), 97. <https://doi.org/10.30872/jkm.v20i2.1129>
- Andrianto, D. (2024). *Nutritional and Bioactive Properties and Antioxidant Potential of Amaranthus tricolor*. 10(5).
- Anggraeni Putri, P., Chatri, M., & Advinda, L. 2023. *Characteristics of Saponin Secondary Metabolite Compounds in Plants* Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan (Vol. 8, Issue 2).
- Anwar, E., R. R., & M. M. 2019. Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi CMC-Na terhadap Daya Sebar dan Daya Lekat Gel Ekstrak Daun Kemangi. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(1), 12–18.
- Arifin, A., Ida, N., Studi Farmasi, P., & F. 2025. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Masker Gel Peel off Ekstrak Metanol Alga Merah (*Eucheuma cottonii*) Variasi Konsentrasi *Polivinil Alkohol* (Film Forming)., *Journal of Pharmacy* (Vol. 14, Issue 1).
- Aritya Ukasah, Ardi, M., & Putra, K. 2019. Pertanggung Jawaban Hukum Terhadap Pelaku Usaha Kosmetik Yang Tidak Memiliki Izin Edar. 1, 2–8.
- Ayu, D., & Permatasari, I. 2023. Penentuan Kadar Flavanoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Bayam Merah Menggunakan Metode ABTS DAN FRAP. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Indonesia*, 2, 126–137. *Journal Farmasi dan Kesehatan Indonesia* <http://dx.doi.org/10.61179/jfki.v3i2.431>

- Ayu Putu Widiastriani, I., Udayani, N. N. W., Putri Triansyah, G. A., Mahita Kumari Dewi, N. P. E., Eva Wulandari, N. L. W., & Sri Prabandari, A. A. S. 2024. Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 6(2). <https://doi.org/10.37311/jsscr.v6i2.27055>
- Birade, P., & Shete, Y. 2023. *Corresponding author: Pooja Birade and Yogini Shete Formulation and Evaluation of Herbal Peel off Mask. JOURNAL OF PHARMA INSIGHTS AND RESEARCH*, 092–096. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10620733>
- Buhang, N. A. O., Nuryanti, S., & Walanda, D. K. 2020. Antioxidant Activity Test of Red Spinach's Extract (*Blitum rubrum*) in Ethanol Solvent and Water Solvent with DPPH. *Jurnal Akademika Kimia*, 8(3), 153–159. [10.22487/j24775185.2019.v8.i3.pp153-159](https://doi.org/10.22487/j24775185.2019.v8.i3.pp153-159)
- Butarbutar, M. E. T., & Chaerunisaa, A. Y. 2020. Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering. *Majalah Farmasetika*, 6(1). <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.28740>
- Daud, N. S. , A. A. , & N. E. 2023. Formulasi dan Evaluasi Masker Peel off Ekstrak Buah Naga dengan PVA terhadap Adhesi dan Stabilitas Fisik. *Jurnal Medicamento*, 9(2), 112–120.
- Dewi, C. T., Wahlanto, P., & Nugraha, D. 2023. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus L*) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940.
- Dewi Nofita, R. D. 2021. Optimasi Perbandingan Pelarut Etanol Air Terhadap Kadar Tanin pada Daun Matoa (*Pometia pinnata J.R & G. Forst*) Secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*, 9, 102–106. <https://doi.org/10.24198/cna.v9.n3.36768>
- Diana Lady Yunita Handoyo. 2020. Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*) *The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle)* (Vol. 2, Issue 1).
- Dimas Adhi Pradana, D. W. D. & S. W. 2017. Aktivitas Ekstrak Etanolik Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Terstandar sebagai Upaya Preventif Steatosis: Studi in Vivo. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(2), 120–121.
- Eko Retnowati, N. I. S. T. 2021. *Effectiveness Test Of Red Spain (Amaranthus Tricolor L.) Ethanol Extract On Healing Incision In White Male Rats*. 225–234.
- Endra Pujiastuti1, D. E. 2021. Perbandingan Kadar Flavanoid Total Ekstrak Etanol 70% DAN 96% Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Spektrofotometer. *Cendekia Journal of Pharmacy STIKES Cendekia Utama Kudus*, 5, 30.

- Festiarni Indah Sari Hia, I. Z. E. S. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk ZPT Auksin dan Kompos Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*). *JURNAL AGROPLASMA*, 10 No, 728–729.
- Firmansyah, W., Agustien, G. S., & Fadilah, N. N. 2023. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Umbi Porang (*Amorphophallus Muelleri*) Sebagai Antioksidan. : : Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran, 1(4), 47–59. <https://doi.org/10.59680/anestesi.v1i4.510>
- Fitrianingsih, S., Nurulin Nafi, L., & Ismah, K. 2022. Formulasin Krim Dari Bahan Alam Pada Aktivitas *Antiaging*. <http://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
- Formulasi dan Evaluasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dengan Carbopol 940 sebagai Basis. 2018. Formulasi dan Evaluasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dengan Carbopol 940 sebagai Basis. . Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas, 15(2), 133–140.
- Gani, A. P., Murwanti, R., Putri, D. D. P., & Sa'adah, M. 2022. Uji Aktivitas Penangkapan Radikal 2,2- difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) Ekstrak Kering Meniran (*Phyllanthus niruri L.*).Majalah Farmaseutik,18(3),300.
- Ghozali, I. 2018. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25. .
- Harborne, J. B. 2020. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. 24(2), 75–76.
- I Wayan Gde Angga Prasetya, G. P. G. P. L. P. W. 2020. Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Ekstrak Kulit Biji Kakao. Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri, 8 (1), 150–159.
- Jasmila, F., Ratuayu, R., Putri, H., Nurliasari, D., & Alamat,). 2023. Formulasi Masker Gel Peel-off dengan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Aditif dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Biorefinery and Bioeconomy*, 1(2), 78–87.
- 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>
- Kresnawati, Y., Fitrianingsih, S., Puji Purwaningsih, C., Farmasi, F., & Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang, S. 2022. Formulasi dan Uji Fotensi Sediaan Spray Gel Niasinemida Dengan Propilenglikol Sebagai Humektan13-15
- Kurniawan, D. A. P. A. S. 2024. Formulasi dan Uji Antioksidan Ekstrak Bayam Merah (*Amaranthus tricolor Linn*) Sebagai Sediaan Gummy Candy. Jurnal Ilmiah Farmasi, 13, 167–170.
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Kementrian Kesehatan RI.


- Lachman, L. , L. H. A. , & K. J. L. 1994. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy* (Lea & Febiger., Ed.). 1994.
- Laili Nur Zulaika, F. Q. R. A. 2024. Uji Sifat Fisik Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Paperomia pellucida L.*) (Vol. 01, Issue 01).
- Liani, N. O., Lestari, A. A., Emilia, E. O., & Taswin, M. 2024. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Masker Peel off Komedo dari Daun Kemangi. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 19(2), 198–204. <https://doi.org/10.36086/jpp.v19i2.2671>
- Lutfiyati, H., Yuliasuti, F., Hidayat, I. W., Pribadi, P., Putri, M., Pradani, K., Fakultas, F. /, Kesehatan, I., Magelang, U. M., & Muhammadiyah, U. 2017. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica Oleracea L Var Italica*). 2407–9189.
- Lestari, I., 2019. Optimasi proses remeserasi pada eksraksi simplisia herbal. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapi*, 6(1), 45-52.
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. 2023. *Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants* Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan.
- Maria U, A., E, E., M, M., & S, N. 2023. Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.36387/jifi.v6i1.1387>
- Marlinda, R. , A. R. , & S. 2020. Uji Stabilitas Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 27–35.
- Marwarni, R., Adriani, A., & Analisis Farmasi dan Makanan Banda Aceh, A. 2020. FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK MASKER WAJAH PEEL-OFF DARI EKSTRAK SABUT KELAPA (*Cocos nucifera L*) (Vol. 2, Issue 1).
- Meldasari Lubis, Y., & Agustina, R. 2021. Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi.L*) (Organoleptic Test Fruit Juice Drink (*Averrhoa Bilimbi.L*)). *JFP Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4). www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Mirah Meigaria, K., Wayan Mudianta, I., & Wayan Martiningsih, N. 2016. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa Oleivera*). In *Jurnal Wahana Matematika dan Sains* (Vol. 10, Issue 2).
- Moilati, V. O., Yamlean, P. V. Y., & Rundengan, G. 2020. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (*1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) *Cream Formulation Of Red Spinach (Amaranthus tricolor L.)*
- Mu'nisa. 2022. ANTIOKSIDAN. www.brilianinternasional.com

- Mutia, R. , I. F. , & N. E. 2016. Formulasi Masker *Peel-Off* Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Jurnal Farmasi Higea*, 8(2), 99–107.
- Nabila Ukhty, I. K. T. W. D. 2021. Karakteristi Fisik dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel *Peel off* Ekstrak Metanol Daun Eceng Gondok. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 418. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i3.37634>
- Nada, A., A. D., & A. A. 2020. Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Gangga Hijau (*ULVA LACTUCA LINN.*). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(2), 277–278. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i2.654>
- Nirmala Efri Hasibuan¹, A. A. B. A. M. 2024. Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Geel Peel off Dari Daun Mangrove (*Avicennia marina*). *Journal.Ipb.Ac.Id/Index.Php/Jphp*, 27, 873–880.
- Novayani, S., & Mulada, D. A. 2023. Perlindungan Hukum Bagi Konsumen Atas Penjualan Kosmetik Ilegal Berupa Krim Wajah *Legal Protection on Consumer or Illegal Cosmetic User In The From Of Face Cream*. In *Jurnal Commerce Law* (Vol. 3, Issue 1). <https://doi.org/10.29303/>
- Novisya Nur Fadlillah, & Mentari Luthfika Dewi. 2024. Perawatan Kulit dengan Masker Alami Antioksidan untuk Peremajaan Wajah. *Jurnal Riset Farmasi*, 7–14. <https://doi.org/10.29313/jrf.v4i1.3757>
- Nurhidayati Harun, Ahfira, S, R 2024. *Anticterial Activity Test of Olive Leaf (Olea europaea L.) Extract Eyes Oitment on The Growth of Staphylococcus aureus* *Jurnal of Pharmaceutical Science and Technology*, 6(2), 81.
- Oktavianti, D. F. , & I. A. W. 2020. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). . *Jurnal Farmasi Galenika*, 6(1), 89–96.
- Pawestri Ardhana, C., Y Yamlean, P. v, Sumantri Abdullah, S., Studi Farmasi, P., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., & Sam Ratulangi, U. 2024. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Pelembab Bibir (Lip Balm) Ekstrak Etanol Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). 13(1), 442–442. <https://doi.org/10.35799/pha.13.2024.49321>
- Pebrianti, D. , W. R. A. , & S. D. P. 2017. Seleksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Lokal Berdasarkan Kandungan Antosianin dan Morfologi. *Jurnal PROTAN*, 3(1), 16–22.
- Prakash, A. , K. A. , & K. P. 2019. Phytochemical-based antioxidants in aging. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*.
- Putri, M. K., Asshaumi, R. U., Rahmadani, N. F., Kurnia, S. I., Mayasari, S., Martatino, R., Prastowo, H. B., & Dewi, N. M. 2024. Analisis Nilai Kecepatan Terhadap Viskositas Pada Fluida (Vol. 8, Issue 1).
- Rachmalia, N., S, N., & Y, T. 2016. Daya Iritasi dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) (Vol. 12, Issue 1).

- Rachmaniar, R. , K. H. , & S. D. 2021. Formulasi Masker Gel Peel off Ekstrak Daun Beluntas dengan Basis PVA dan Karbopol. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 19(1), 32–39.
- Raharjo, O., Raharjo, D., Ayu, D., & Permatasari, I. 2023. Penentuan Kadar Flavanoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Bayam Merah Menggunakan Metode ABTS DAN FRAP. 2, 126–137.
- Rahmawati, F. , & Y. R. A. 2022. Evaluasi Masker Peel off dengan Ekstrak Daun Tumbuhan Lokal. *Jurnal Kosmetologi Indonesia*, 51, 22–29.
- Rakmadhani, M., Rachmawaty, D., Pakadang, S. R., Dewi, R., Farmasi, J., Kementerian, K., & Makassar, K. 2023. Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Masker gel Peel off Ekstrak Kulit Buah Pepaya(*Carica papaya L.*) Deangan Variasi Konsentrasi HPMC
- Ramadhan, A., Saleh, C., Hairani, R., & Ruga. 2024. Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bunga Asoka (*Ixora coccinea L.*). 9(1), 9–14.
- Samsul, E., Jumain, J., & Sinala, S. 2022. Formulasi Masker Gel *Peel off* Ekstrak Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum L*) dengan Variasi PVA (*Polivinil Alkohol*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2), 151–164. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v8i2.203>
- Saputri, F. A. , & M. R. 2021. Formulasi dan Evaluasi Masker Gel *Peel off* Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*). *Jurnal Riset Farmasi dan Ilmu Kesehatan. Jurnal Riset Farmasi Dan Ilmu Kesehatan*, 5(2), 105–112.
- Sari, N. P. , Y. A. , & K. D. 2021. Formulasi Masker *Peel off* Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai antioksidan . *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 19(2), 157–164.
- Setiyadi, G., Qonitah Program Studi Farmasi, A., Farmasi, F., Muhammadiyah Surakarta, U., Yani, J. A., Sukoharjo, K., & Tengah, J. 2020. Optimasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanolik Daun Sirih (*Piper Betle L.*) dengan Kombinasi Carbomer dan *Polivinil Alkohol Optimization of Gel Peel-Off Mask Ethanolic Extract of Betel Leaf (Piper Betle L.) with Carbomer and Polivinil Alcohol Combination*. In *Jurnal Farmasi Indonesia* (Vol. 17, Issue 2). <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>
- Setyawan, W., & Saraswati, M. 2022. *Antioxidant Test and Peel-Off Gel Maks Formulation Extrac Of Red Spining (Amarathus tricolor L) Leavis With Variations Of Gelling Agent Type*.
- Shabur Julianto, T. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*.
- Silvia Putri, D., Fuskhah, E., Studi Agroekoteknologi, P., Peternakan dan Pertanian, F., & Diponegoro, U. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Akibat Pemberian Naungan dan Zat Pengatur Tumbuh *Growth and Yield of Red Spinach (Amaranthus tricolor L.) as Affected By Shade And Plant Growth Regulator. Jurnal AGROHITA*, 7(4), 658.

- Siregar, T. R. , dkk. 2020. Evaluasi Fisik *Masker Peel-Off* Berbasis Ekstrak Herbal. . Jurnal Ilmu Kefarmasian, 8(12), 112–118.
- Sri Rejeki, D., Istriningsih, E., Nourika Alfiraza, E., Nurul Amni Program Studi Farmasi, U. S., & Bhakti Mandala Husada Slawi Jl, Stik. 2021. *The Effect Of Humectants In Peel off geel Mask Containing Ethanol Extract Of Yellow Kepok Banana Peel (Musa balbisiana) and Its Activity On P. Acnes*. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 12, 45. www.journal.uniga.ac.id
- Sri Rizki, Y. , F. 2019. Formulasi dan Uji Aktivitas Masker Geel Peel off Antijerawat Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherina palmifolia L.*) Merr) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus aureus*) Secara In Vitro. In *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* (Vol. 4, Issue 1).
- Srie Rezeki Nur Endah. 2017. Pembuatan Ekstrak Etanol dan Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sintok (*Cinnamomun sintoc Bl.*). *Jurnal Hexagro*, 1, 30.
- Sulastri, A., Yohana Chaerunisaa, A., & Raya Bandung-Sumedang, J. K. 2020. Formulasi Masker Geel Peel off Untuk Perawatan Kulit Wajah (Vol. 14).
- Sunani, S., & Hendriani, R. 2023. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy Review Article: Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins*. <https://jurnal.unpad.ac.id/ijbp>
- Supriani, K. R. A. A. D. S. R. M. A. N. A. 2023. Kajian Pembuatan Masker Wajah Organik Dari Tanaman Pegagan (*Centella Asiatica*). *Jurnal Farmasetis*, 237–238.
- Tadros, T. F. 2010. *colloids in cosmetics and personal care*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. *Colloids in Cosmetics and Personal Care*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Tristantini, D., Ismawati, A., Tegar Pradana, B., & Gabriel Jonathan, J. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L*). Seminar Nasional Teknik Kimia, Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L*), 1–2.
- Wulansari, E., Siswanto, A., & Diniatik, D. 2024. Formulasi Tea Tree Oil sebagai Pengawet dalam Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Beras Merah (*Oryza rufipogon Griff.*). *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v9i1.78349>
- Yanlinastuti, S. F. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-Zr Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-VIS. 22.
- Yuliasih, I. , & S. N. 2021. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Masker Peel off Berbahan Alami. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmakologi*, 10(2), 45–52.

Lampiran 1 Surat 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, 14 Mei 2025


Nomor : 16S/STIKDS-Far/IV/2025
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 : Nor Istiqomah
NIM : 211148201181
Program Studi/Institusi : Farmasi / STIKES Dirgahayu Samarinda
Judul Penelitian : Formulasi dan Evaluasi masker peel off Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) sebagai anti-aging menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)
Tempat Penelitian : Laboratorium Kimia dan Fitokimia STIKES Dirgahayu Samarinda
Waktu Penelitian : Mei 2025 – Juni 2025

Telah memenuhi kaidah akademik dan diizinkan untuk melaksanakan penelitian skripsi.

Wakil Ketua I

Ns. Gracia Heru Peritiwi, M.Kep, Ph.D.NS
NIK. 0778.A4.08

Ketua Program Studi

Apt. Raymon Simanullang, M.Pharm
NIK. 0924.A4.18

Lampiran 2 Surat Hasil Identifikasi

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN TROPIS
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, 20 April 2025

Nomor : 68/UN17.4.08/LL/2025
Lampiran :-
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.
Bpk/Ibu/Sdr(i). Nor Istiqomah (211148201181)
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 : Caryophyllales
Family : Amaranthaceae
Species : *Amaranthus tricolor* L.
Synonyms : *Albersia polygama* Boiss., *Amaranthus amboinicus* Buch.-Ham. ex Wall., *Amaranthus bicolor* Nocca ex Willd., *Amaranthus cuspidatus* Vis., *Amaranthus flexuosus* Moq., *Blitum melancholicum* Moench, *Euxolus polygamus* (L.) Moq., *Glomeraria bicolor* Cav. ex Moq.

Common name : Bayam Merah
Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Tembusan:
Arsip



Prof. Dr. Ir. Paulus Matius, M.Sc.
NIP.195504111984031001

Lampiran 3 Perhitungan Rendemen Ekstrak

$$\begin{aligned}\text{Rendemen Ekstrak} &= \text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang di dapat}}{\text{Berat serbuk simplisia}} \times 100\% \\ &= 43,04 : 500 \\ &= 0,0860 \times 100\% \\ &= 8,6\%\end{aligned}$$

Lampiran 4 Perhitungan Bahan Formulasi

Formulasi 1

-Zat aktif	5%	$=5/100 \times 100$	= 5g
-Profilenglikol	7,5%	$=7,5/100 \times 100$	= 7,5ml
-PVA	6%	$=6/100 \times 100$	=6g
-Karbopol	1%	$=1/100 \times 100$	=1g
-DMDM	0,2%	$=0,2/100 \times 100$	=0,2ml
-TEA	1%	$=1/100 \times 100$	=1ml
-Aquadest	100	$=100-20$	=80 ml

Formulasi 2

-Zat aktif	7,5%	$=7,5/100 \times 100$	= 7,5g
-Profilenglikol	7,5%	$=7,5/100 \times 100$	= 7,5ml
-PVA	6%	$=6/100 \times 100$	=6g
-Karbopol	1%	$=1/100 \times 100$	=1g
-DMDM	0,2%	$=0,2/100 \times 100$	=0,2ml
-TEA	1%	$=1/100 \times 100$	=1ml
-Aquadest	100	$=100-23,2$	=76,8 ml

Formulasi 3

-Zat aktif	10%	$=10/100 \times 100$	= 10g
-Profilenglikol	7,5%	$=7,5/100 \times 100$	= 7,5ml
-PVA	6%	$=6/100 \times 100$	=6g

-Karbopol	1%	$=1/100 \times 100$	=1g
-DMDM	0,2%	$=0,2/100 \times 100$	=0,2ml
-TEA	1%	$=1/100 \times 100$	=1ml
-Aquadest	100	$=100-25,7$	=74,3 ml

Lampiran 5 Penimbangan Larutan

2.8 Penimbangan Larutan DPPH

2.8.1 Konversi satuan mg ke gram :

$$9 \text{ mg} = 0,009 \text{ gram}$$

2.8.2 Hitung Konsentrasi dalam Satuan ppm (*part per million*)

Dalam larutan, 1 ppm = 1 mg zat dalam 1 liter larutan.

Karena 50 mL = 0,050 L, maka:

$$\text{Konsentrasi (ppm)} = \frac{0 \text{ mg}}{0,050 \text{ L}} 180 \text{ ppm}$$

Dengan melarutkan 9 mg DPPH dalam 50,0 mL metanol p.a, diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 180 ppm

2.9 Perhitungan Pengenceran Larutan Formula

$(M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2)$ Pengenceran Formulasi :

Konsentrasi 50ppm, 100ppm, 200ppm, 400ppm, 600ppm dan 800ppm

2.9.1 Konsentrasi 50 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 = \frac{50 \cdot 10}{1000}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ mL}$$

2.9.2 Konsentrasi 100 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 = \frac{100 \cdot 10}{1000}$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

2.9.3 Konsentrasi 200 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{200 \cdot 10}{1000}$$

$$V_1 = 2 \text{ mL}$$

2.9.4 Konsentrasi 400 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{400 \cdot 10}{1000}$$

$$V_1 = 4 \text{ mL}$$

2.9.5 Konsentrasi 600 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{600 \cdot 10}{1000}$$

$$V_1 = 6 \text{ mL}$$

2.9.6 Konsentrasi 800 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{800 \cdot 10}{1000}$$

$$V_1 = 8 \text{ mL}$$

2.10 Perhitungan Larutan Pembanding Vitamin C

Konsentrasi 2ppm,4ppm,6ppm,8ppm,10ppm

2.10.1 Konsentrasi 2ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{2 \cdot 10}{1000}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

2.10.2 Konsentrasi 4 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{4,10}{1000}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

2.10.3 Konsentrasi 6 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{6,10}{1000}$$

$$V_1 = 0,6 \text{ mL}$$

2.10.4 Konsentrasi 6 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{8,10}{1000}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

2.10.5 Konsentrasi 6 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \cdot V_1 \frac{10,10}{1000}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ mL}$$

Lampiran 6 Perhitungan % Inhibisi

1. Perhitungan % Inhibisi Vit C

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Blangko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blangko}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 2 ppm} = \frac{=0,723-0,398}{0,723} \times 100 = 44,95\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 4 ppm} = \frac{=0,723-0,304}{0,723} \times 100 = 57,95\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 6 ppm} = \frac{=0,723-0,217}{0,723} \times 100 = 82,43\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 8 ppm} = \frac{=0,723-0,145}{0,723} \times 100 = 79,94\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 10 ppm} = \frac{=0,723-0,087}{0,723} \times 100 = 87,96\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 20 ppm} = \frac{=0,723-0,051}{0,723} \times 100 = 92,94\%$$

2. Perhitungan % Inhibisi Formula 0

$$\% \text{ Inhibisi 50 ppm} = \frac{=0,723-0,6445}{0,723} \times 100 = 10,86\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 100 ppm} = \frac{=0,723-0,5721}{0,723} \times 100 = 20,87\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 200 ppm} = \frac{=0,723-0,4991}{0,723} \times 100 = 30,91\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 400 ppm} = \frac{=0,723-0,3906}{0,723} \times 100 = 45,98\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 600 ppm} = \frac{=0,723-0,3339}{0,723} \times 100 = 53,81\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 800 ppm} = \frac{=0,723-0,2825}{0,723} \times 100 = 60,93\%$$

3. Perhitungan % Inhibisi Formulasi 1

$$\% \text{ Inhibisi 50 ppm} = \frac{-0.723 - 0.5090}{0.723} \times 100 = 29,60\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 100 ppm} = \frac{-0.723 - 0.4207}{0.723} \times 100 = 41,82\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 200 ppm} = \frac{-0.723 - 0.3215}{0.723} \times 100 = 55,53\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 400 ppm} = \frac{-0.723 - 0.2285}{0.723} \times 100 = 68,44\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 600 ppm} = \frac{-0.723 - 0.1450}{0.723} \times 100 = 79,78\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 800 ppm} = \frac{-0.723 - 0.0792}{0.723} \times 100 = 89,05\%$$

4. Perhitungan % Inhibisi Formulasi 2

$$\% \text{ Inhibisi 50 ppm} = \frac{-0.723 - 0.3654}{0.723} \times 100 = 49,51\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 100 ppm} = \frac{-0.723 - 0.3241}{0.723} \times 100 = 55,17\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 200 ppm} = \frac{-0.723 - 0.2713}{0.723} \times 100 = 62,49\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 400 ppm} = \frac{-0.723 - 0.2033}{0.723} \times 100 = 71,88\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 600 ppm} = \frac{-0.723 - 0.1380}{0.723} \times 100 = 80,91\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 800 ppm} = \frac{-0.723 - 0.1025}{0.723} \times 100 = 85,82\%$$

5. Perhitungan % Inhibisi Formula 3

$$\% \text{ Inhibisi 50 ppm} = \frac{-0,723 - (-0,3286)}{0,723} \times 100 = 54,52\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 100 ppm} = \frac{-0,723 - (-0,2892)}{0,723} \times 100 = 60,00\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 200 ppm} = \frac{-0,723 - (-0,2386)}{0,723} \times 100 = 67,01\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 400 ppm} = \frac{-0,723 - (-0,1806)}{0,723} \times 100 = 75,02\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 600 ppm} = \frac{-0,723 - (-0,1229)}{0,723} \times 100 = 83,01\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 800 ppm} = \frac{-0,723 - (-0,0688)}{0,723} \times 100 = 90,49\%$$

Lampiran 7 Perhitungan Konsentrasi Inhibisi Nilai IC_{50}

1. Perhitungan Konsentrasi Inhibisi Nilai IC_{50} Vitamin

$$y = ax + b$$

$$y = \% \text{ Inhibisi}$$

$$x = \ln(\text{Konsentrasi})$$

IC_{50} terjadi saat $y =$

$$50 = 26,706x +$$

$$24,078$$

$$26,706x = 50 - 24,078 = 25,922$$

$$X = \frac{25,922}{26,706} = 0,9706$$

Karena x adalah hasil dari $\ln(\text{konsentrasi})$, maka:

$$IC_{50} = e^{0,9706} = 2,64 \mu\text{g/mL}$$

2. Perhitungan Konsentrasi Inhibisi Nilai IC_{50}

$$\text{Formulasi 0 } 50 = 18,077x - 61,862$$

$$18,077x = 50 + 61,862 = 111,862$$

$$X = \frac{111,862}{18,077} = 6,1888$$

Konversi dari $\ln(\text{Konsentrasi})$ ke Konsentrasi

$$IC_{50} = e^{6,1888} = 486,91 \mu\text{g/mL}$$

3. Perhitungan Konsentrasi Inhibisi Nilai IC_{50}

$$\text{Formulasi 1 } 50 = 20,968x - 54,233$$

$$20,968x = 50 + 54,233 = 104,233$$

$$X = \frac{104,233}{20,968} = 4,9710$$

Konversi dari $\ln(\text{Konsentrasi})$ ke Konsentrasi

$$IC_{50} = e^{4,9710} = 144,18 \mu\text{g/mL}$$

4. Perhitungan Konsentrasi Inhibisi Nilai IC_{50}

$$\text{Formulasi 2 } 50 = 13,096x - 4,0858$$

$$13,096x = 50 + 4,0858 = 54,0858$$

$$X = \frac{54,0858}{13,096} = 4,1299$$

Konversi dari $\ln(\text{Konsentrasi})$ ke Konsentrasi

$$IC_{50} = e^{4,1299} = 62,17 \mu\text{g/mL}$$

5. Perhitungan Konsentrasi Inhibisi Nilai IC_{50}

$$\text{Formulasi 3 } 50 = 12,139x + 4,6278$$

$$12,139x + 50 - 4,6278 = 45,3722$$

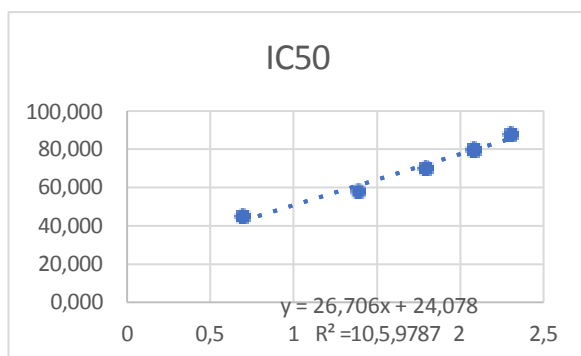
$$X = \frac{45,3722}{12,139} = 3,7377$$

Konversi dari $\ln(\text{Konsentrasi})$ ke Konsentrasi

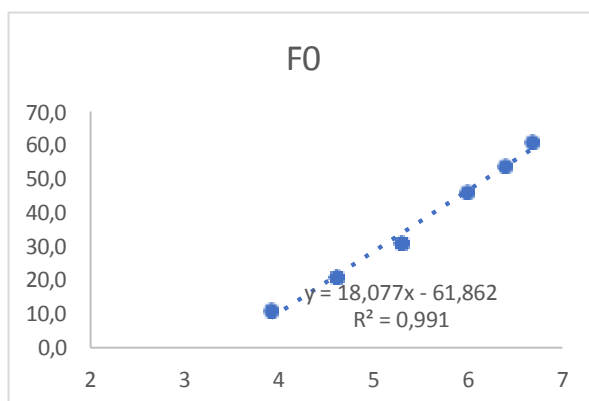
$$IC_{50} = e^{3,7377} = 42,00 \mu\text{g/mL}$$

Lampiran 8 Grafik Aktivitas Antioksidan

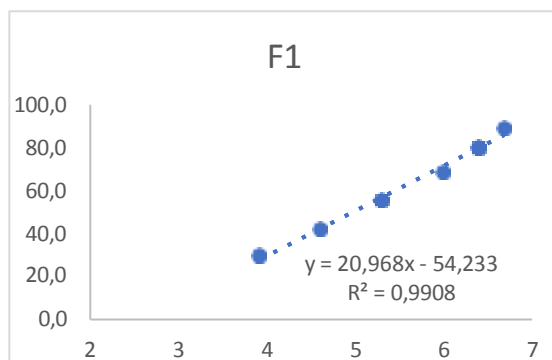
1. Vitamin C



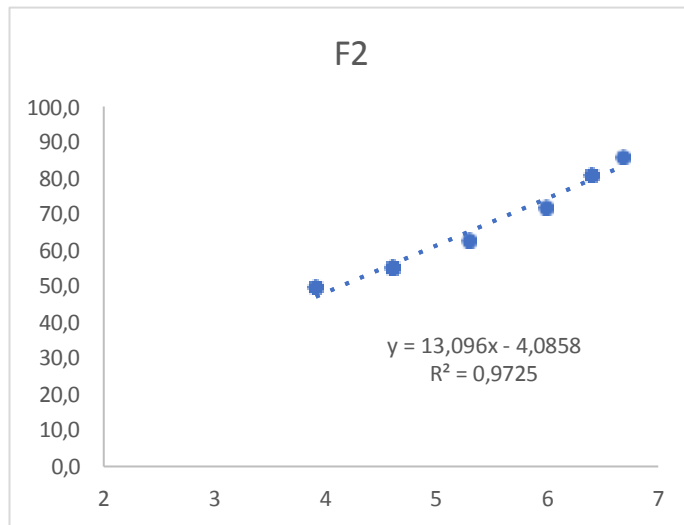
2. Formulasi 0



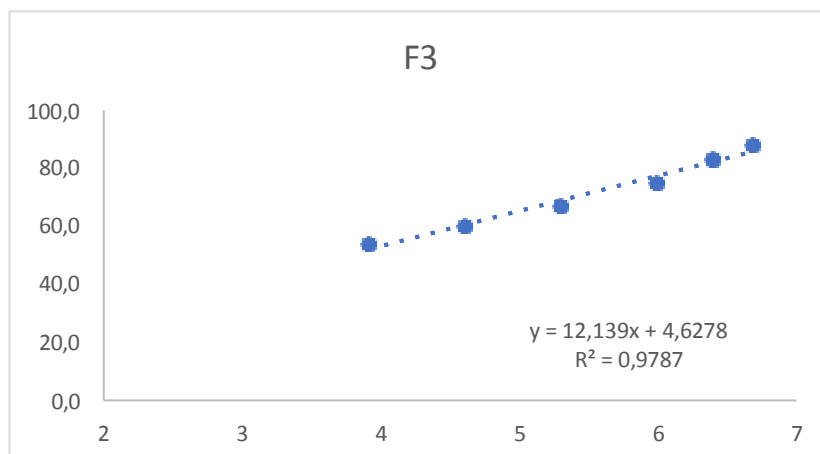
3. Formulasi 1



4. Formulasi 2.



5. Formulasi 3



Lampiran 9 Gambar Ekstraksi



 <p>Daun Bayam Merah</p>	 <p>Setelah di blender/ dihaluskan kemudian di timbang 500 g</p>	 <p>Meserasi menggunakan etanol 96%</p>
 <p>Penyaringan</p>	 <p>Evaporator putar Untuk menghilangkan pelarut secara efisien</p>	 <p>Water Bath</p>
 <p>Filtrat</p>	 <p>Formula F0,F1,F2 dan F3</p>	




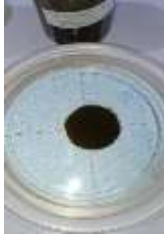


Lampiran 10 Skrining Fitokimia Bayam Merah












Flavanoid	Ekstrak + Mg + HCL	+
Saponin	Ekstrak + Aquadest + HCL	-
Alkaloid	Ekstrak + Dragondrof	+
Tanin	Ekstrak + Aquadest + FeCl	+

Lampiran 11 Uji Mutu Fisik

<p>Homogenitas</p>	 <p>F0</p> <p>F1</p> <p>F2</p> <p>F3</p>
<p>Daya Sebar & Daya Lekat 50g dan 250 g Formulasi O</p>	 <p>50g</p>

	 <p>250g</p>
<p>Daya Sebar & Daya Lekat 50g dan 250 g Formulasi 1</p>	 <p>50g</p>  <p>250g</p>
<p>Daya Sebar & Daya Lekat 50g dan 250 g Formulasi 2</p>	 <p>50g</p>  <p>250g</p>
<p>Daya Sebar & Daya Lekat 50g dan 250 g Formulasi 3</p>	 <p>50g</p>

	 <p>250g</p>
pH Formulasi 0	 <p>4,44</p>
pH Formula 1	 <p>5,78</p>
pH Formula 2	 <p>4,22</p>
pH Formula 3	 <p>46,9</p>

Viskositas Formulasi 0	
Viskositas Formulasi 1	
Viskositas Formulasi 2	
Viskositas Formulasi 3	
Waktu Kering	