

**VALIDASI METODE PENETAPAN KADAR ANTIOKSIDAN
LOTION EKSTRAK DAUN MIANA (*Coleus atropurpureus* L.
Benth) DENGAN METODE DPPH SECARA
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

SKRIPSI



**OLEH :
INTAN FITRIA
1813206012**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES KARYA PUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG**

2022

**VALIDASI METODE PENETAPAN KADAR ANTIOKSIDAN
LOTION EKSTRAK DAUN MIANA (*Coleus atropurpureus* L.
Benth) DENGAN METODE DPPH SECARA
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm.)

Program Studi S1 Farmasi

STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh :

INTAN FITRIA

1813206012

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES KARYA PUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG**

2022

**VALIDASI METODE PENETAPAN KADAR ANTIOKSIDAN
LOTION EKSTRAK DAUN MIANA (*Coleus atropurpureus* L.
Benth) DENGAN METODE DPPH SECARA
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

SKRIPSI

Yang diajukan oleh :

INTAN FITRIA

1813206012

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Afdatul Muadifah, S.Si., M.Si

NIDN. 07.08.03.91.02

Pembimbing Pendamping,

apt. Dara Pranidya Tilarso, M. Farm

NIDN. 07.19.12.89.06

**VALIDASI METODE PENETAPAN KADAR ANTIOKSIDAN
LOTION EKSTRAK DAUN MIANA (*Coleus atropurpureus* L.
Benth) DENGAN METODE DPPH SECARA
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

SKRIPSI

Oleh :

INTAN FITRIA

1813206012

Telah lolos uji etik penelitian dan dipertahankan di hadapan Panitia Penguji
Skripsi Program Studi SI Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa

Tanggal 25 Juli 2022

Ketua Penguji : Afidatul Muadifah, S.Si., M.Si

(.....)

Anggota Penguji : 1. apt. Dara Pranidya Tilarso, M. Farm

(.....)

2. Rahma Diyan Martha, M.Sc

(.....)

3. apt. Ary Kristijono, M.Farm

(.....)

Mengetahui,

Ketua STIKes Karya Putra Bangsa

(.....)

apt. Arif Santoso, M.Farm

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam proposal ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.

Tulungagung, Juli 2022

Penyusun,

Intan Fitria

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Validasi Metode Penetapan Kadar Antioksidan *Lotion* Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) Dengan Metode DPPH Secara Spektrofotometer UV-Vis”. Proposal penelitian ini disusun guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat kelulusan Program Pendidikan Sarjana S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.

Selama penelitian dan penyusunan proposal banyak sekali hambatan yang penyusun alami, namun berkat bantuan, dorongan, serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya proposal ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Yang terhormat Bapak apt. Arif Santoso, M.Farm. selaku Ketua STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
2. Yang terhormat Ibu apt. Dara Pranidya Tilarso, M.Farm. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
3. Yang terhormat Ibu Afidatul Muadifah, S.Si., M.Si. selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Yang terhormat Ibu apt. Dara Pranidya Tilarso, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Yang tercinta kedua orang tua, adik-adik saya dan seluruh keluarga yang telah memberikan do'a, dukungan moral, material, dan kasih sayang sehingga skripsi dapat terselesaikan.
6. Yang tercinta seluruh teman-teman yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam bentuk apapun dalam menyusun skripsi ini.
7. Teman-teman Karang Taruna Mirigambar yang sudah menemani dan membantu mengumpulkan sampel.

8. Bapak Ibu yang sudah berkenan memberikan daun miana kepada saya.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk menjadikan skripsi ini menjadi skripsi yang baik, dapat diterima, dan bermanfaat bagi berbagai pihak. Terima kasih.

Tulungagung, Juli 2022

Penyusun,

Intan Fitria



**VALIDASI METODE PENETAPAN KADAR ANTIOKSIDAN
LOTION EKSTRAK DAUN MIANA (*Coleus atropurpureus* L.
Benth) DENGAN METODE DPPH SECARA
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

Intan Fitria

Prodi S1 Farmasi

INTISARI

Daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu, flavonoid, alkaloid, dan saponin yang berperan sebagai antioksidan alami untuk antipenuaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak dan sediaan *lotion* beserta mutu fisiknya, dan mengetahui validasi metode DPPH pada penetapan kadar antioksidan *lotion* ekstrak daun miana secara Spektrofotometer UV-Vis. Ekstrak daun miana dibuat variasi konsentrasi yaitu 5 ppm, 10 ppm, dan 20 ppm. Kemudian diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH dengan asam askorbat sebagai pembanding. Hasil nilai IC_{50} pada ekstrak daun miana yaitu 91,513 ppm yang tergolong memiliki aktivitas antioksidan kuat. Kemudian variasi konsentrasi ekstrak daun miana dimasukkan ke dalam formulasi sediaan *lotion* antioksidan. Diperoleh nilai IC_{50} pada sediaan *lotion* yaitu 141,75 ppm yang tergolong memiliki aktivitas antioksidan sedang dan sediaan telah memenuhi persyaratan uji mutu fisik, dilanjutkan untuk validasi metode dengan spektrofotometer UV-Vis uji antioksidan *lotion*. Proses validasi metode dilakukan dengan menggunakan lima parameter uji yaitu linieritas, akurasi, presisi, serta LOD & LOQ. Berdasarkan validasi metode didapatkan nilai koefisien korelasi (R^2) sebesar 0,9769 yang menandakan linier, % *recovery* sebesar 107,25% yang masuk rentang 80-120%, RSD sebesar 0,069% yang $\leq 2\%$, LOD sebesar 0,096 ppm, dan LOQ sebesar 0,321 ppm. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan metode yang digunakan valid karena semua parameter memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Kata kunci : Daun miana, antioksidan, *lotion*, metode DPPH, spektrofotometer UV-Vis.

VALIDATION OF MIANA LEAF EXTRACT (*Coleus atropurpureus* L. Benth) USING DPPH METHOD WITH UV-VIS SPECTROPHOTOMETER

Intan Fitria

Pharmacy S1 Study Program

ABSTRACT

Miana leaves (*Coleus atropurpureus* L. Benth) contain secondary metabolites, namely, flavonoids, alkaloids, and saponins that act as natural antioxidants for antiaging. This study aims to determine the antioxidant activity of extracts and lotion preparations and their physical properties and to determine the validation of the DPPH method in determining antioxidant levels of miana leaf extract lotion by UV-Vis Spectrophotometer. Miana leaf extract was made in various concentrations, namely 5 ppm, 10 ppm, and 20 ppm. Then the antioxidant activity was tested using the DPPH method with ascorbic acid as a comparison. The result of IC₅₀ value in miana leaf extract is 91,513 ppm which is classified as having strong antioxidant activity. Then variations in the concentration of miana leaf extract were included in the formulation of antioxidant lotion preparations. The IC₅₀ value obtained in the lotion preparation is 141.75 ppm which is classified as having moderate antioxidant activity and the preparation has met the requirements of the physical quality test, followed by validation of the method with UV-Vis spectrophotometer for lotion antioxidant test. The method validation process is carried out using five test parameters, namely linearity, accuracy, precision, and LOD & LOQ. Based on the validation method, the correlation coefficient value (R²) is 0.9769 which indicates linear, % recovery is 107.25% which is in the 80-120% range, RSD is 0.069% which is 2%, LOD is 0.096 ppm, and LOQ is 0.321 ppm. Based on these results, it can be said that the method used is valid because all parameters meet the requirements that have been set.

Keywords : Miana, antioxidant, lotion, DPPH method, UV-Vis spectrophotometer.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Uraian Tanaman Miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth)	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth).....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth)	4
2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth) Sebagai Antioksidan.....	5
2.1.4 Khasiat Tanaman Miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth)	6
2.2 Simplisia.....	6
2.2.1 Syarat Mutu Simplisia	7

2.2.2	Tahapan Pembuatan Simplisia	7
2.3	Ekstraksi	8
2.3.1	Maserasi	9
2.3.2	Ekstrak	10
2.4	Kosmetik	10
2.4.1	Definisi Kosmetik.....	10
2.4.2	Tujuan Penggunaan Kosmetik.....	10
2.4.3	Penggolongan Kosmetik	11
2.5	Sediaan <i>Lotion</i>	11
2.5.1	Morfologi Bahan Sediaan <i>Lotion</i>	12
2.5.1.1	Vitamin C atau Asam Askorbat	12
2.5.1.2	Cera Alba.....	12
2.5.1.3	Asam Stearat.....	13
2.5.1.4	Natrium Hidroksida (NaOH)	13
2.5.1.5	Karbomer	13
2.5.1.6	Butil Hidroksi Toluen (BHT)	13
2.5.1.7	Tween 80 (<i>Polysorbate 80</i>)	14
2.5.1.8	Span 80 (<i>Sorbitan monooleate</i>)	14
2.5.1.9	Oleum Citri	14
2.5.1.10	Nipagin atau Metilparaben	14
2.5.1.11	Nipasol atau Propilparaben.....	14
2.5.1.12	Aquadest	15
2.5.2	HLB (<i>Hidrophile-Lipophile Balances</i>).....	15
2.5.3	Uji Mutu Fisik Sediaan <i>Lotion</i>	15
2.5.3.1	Uji Organoleptik	15

2.5.3.2 Uji pH.....	15
2.5.3.3 Uji Homogenitas	16
2.5.3.4 Uji Daya Sebar.....	16
2.5.3.5 Uji Daya Lekat.....	16
2.5.3.6 Uji Viskositas.....	16
2.6 Antioksidan.....	17
2.6.1 Definisi Antioksidan.....	17
2.6.2 Macam Antioksidan.....	17
2.6.2.1 Antioksidan Sintetik.....	17
2.6.2.2 Antioksidan Alami	17
2.6.3 Mekanisme Kerja Antioksidan.....	18
2.7 Metode DPPH.....	18
2.8 Spektrofotometri UV-Vis.....	19
2.8.1 Tipe-tipe Spektrofotometer UV-Vis.....	20
2.8.2 Syarat Pengukuran.....	22
2.8.3 Instrumen Spektrofotometer UV-Vis	22
2.8.4 Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis.....	22
2.9 Validasi Metode.....	23
2.9.1 Uji Linearitas	23
2.9.2 Uji Akurasi	23
2.9.3 Uji Presisi	24
2.9.4 Uji LOD (<i>Limit of Detection</i>) & LOQ (<i>Limit of Quantification</i>).....	24
BAB III METODOLOGI.....	25
3.1 Bahan Penelitian	25
3.2 Alat Penelitian	25

3.3. Populasi Penelitian.....	25
3.4 Sampel Penelitian.....	26
3.5 Lokasi Penelitian.....	26
3.6 Variabel Penelitian.....	26
3.6.1 Variabel bebas (<i>Independent variable</i>).....	26
3.6.2 Variabel terikat (<i>Dependent variable</i>).....	27
3.7 Metode Penelitian	27
3.7.1 Determinasi Tanaman	27
3.7.2 Preparasi Sampel	27
3.7.3 Uji Kadar Air Untuk Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	27
3.7.4 Ekstraksi Daun Miana dengan Etanol secara Maserasi	28
3.7.5 Rendemen Ekstrak.....	28
3.7.6 Skrining Fitokimia (Analisa Kualitatif).....	28
3.7.6.1 Flavonoid.....	28
3.7.6.2 Alkaloid.....	28
3.7.6.3 Saponin.....	29
3.7.7 Antioksidan Ekstrak Kental Daun Miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth).....	29
3.7.7.1 Pembuatan Larutan DPPH 50 ppm	29
3.7.7.2 Penentuan Panjang Gelombang Optimum Lautan DPPH	29
3.7.7.3 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C .	29
3.7.7.4 Penentuan Presentase Aktivitas Antioksidan dan Nilai IC ₅₀ ..	30
3.7.8 Formulasi Sediaan <i>Lotion</i>	30
3.7.9 Pembuatan Sediaan <i>Lotion</i>	32
3.7.10 Uji Mutu Fisik Sediaan <i>Lotion</i>	32

3.7.11 Uji Kuantitatif.....	33
3.7.11.1 Preparasi Sampel Sediaan <i>Lotion</i>	33
3.7.11.2 Aktivitas Antioksidan Sediaan <i>Lotion</i>	34
3.7.11.3 Penentuan Presentase Aktivitas Antioksidan dan Nilai IC ₅₀	34
3.7.12 Validasi Metode.....	35
3.8 Kerangka Penelitian	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Determinasi Tanaman	39
4.2 Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	39
4.2.1 Uji Kadar Air Simplisia	39
4.2.2 Ekstraksi Daun Miana.....	40
4.2.3 Rendemen Ekstrak Daun Miana	40
4.3 Skrining Fitokimia	41
4.3.1 Uji Flavonoid.....	42
4.3.2 Uji Alkaloid.....	44
4.3.3 Uji Saponin.....	45
4.4 Uji Aktivitas Antioksidan Dengan DPPH.....	45
4.4.1 Penentuan Panjang Gelombang Optimum larutan DPPH.....	46
4.4.2 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C	46
4.4.3 Uji Antioksidan Sediaan <i>Lotion</i> Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C	48
.....	48
4.5 Uji Mutu Fisik Sediaan <i>Lotion</i>	52
4.6 Validasi Metode.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62

5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	70



DAFTAR TABEL

Tabel

Tabel 2.1 Rentang nilai HLB.....	15
Tabel 2.2 Spektrum sinar tampak	20
Tabel 3.1 Sifat antioksidan berdasarkan nilai IC ₅₀	30
Tabel 3.2 Formulasi standart sediaan <i>lotion</i>	31
Tabel 3.3 Formulasi modifikasi sediaan <i>lotion</i>	31
Tabel 4.1 Uji kadar air simplisia serbuk daun miana.	39
Tabel 4.2 Hasil rendemen ekstrak.	41
Tabel 4.3 Hasil skrining fitokimia ekstrak daun miana.	41
Tabel 4.4 Data uji antioksidan ekstrak daun miana dan vitamin C.	48
Tabel 4.5 Formulasi sediaan <i>lotion</i>	49
Tabel 4.6 Data uji aktivitas antioksidan <i>lotion</i>	51
Tabel 4.7 Data hasil uji organoleptik sediaan <i>lotion</i>	54
Tabel 4.8 Data hasil uji pH sediaan <i>lotion</i>	54
Tabel 4.9 Data hasil uji homogenitas sediaan <i>lotion</i>	55
Tabel 4.10 Data hasil uji daya sebar sediaan <i>lotion</i>	55
Tabel 4.11 Data hasil uji daya lekat sediaan <i>lotion</i>	56
Tabel 4.12 Data hasil uji viskositas sediaan <i>lotion</i>	57
Tabel 4.13 Nilai absorbansi larutan standar vitamin C dengan variasi konsentrasi menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis.	58
Tabel 4.14 Data hasil absorbansi spiking	60
Tabel 4.15 Data hasil perolehan kembali (% <i>recovery</i>).....	60
Tabel 4.16 Data hasil uji presisi Vitamin C.	61
Tabel 4.17 Data hasil uji LOD & LOQ.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Gambar 2.1 Daun miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth).....	4
Gambar 2.2 Diagram alat spektrometer UV-Vis (<i>single-beam</i>)	21
Gambar 2.3 Skema spektrofotometer UV-Vis (<i>double-beam</i>)	21
Gambar 3.1 Perlakuan formulasi sediaan <i>lotion</i> ekstrak daun miana dan vitamin C.	35
Gambar 3.2 Rancangan penelitian.....	38
Gambar 4.1 Flavonoid.....	42
Gambar 4.2 Alkaloid.....	42
Gambar 4.3 Saponin.....	42
Gambar 4.4 Reaksi flavonoid dengan HCl dan logam Magnesium.	43
Gambar 4.5 Reaksi dengan pereaksi Dragendorf.	44
Gambar 4.6 Reaksi hidrolisis saponin dalam air.	45
Gambar 4.7 Spektrum absorbansi larutan DPPH pada panjang gelombang 400-800 nm.	46
Gambar 4.8 Kurva hubungan antara konsentrasi bahan aktif dengan % inhibisi... 47	
Gambar 4.9 Kurva hubungan antara konsentrasi formulasi dengan % inhibisi... 50	
Gambar 4.10 Penampilan fisik sediaan <i>lotion</i>	53
Gambar 4.11 Panjang gelombang optimum vitamin C.....	58
Gambar 4.12 Kurva kalibrasi standar vitamin C pada panjang gelombang 260 nm.	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Miana.....	70
Lampiran 2. Sertifikat DPPH	71
Lampiran 3. Preparasi Sampel.....	72
Lampiran 4. Ekstraksi Secara Maserasi	73
Lampiran 5. Uji Kualitatif Skrining Fitokimia.....	74
Lampiran 6. Uji Antioksidan Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C.....	77
Lampiran 7. Sediaan Lotion Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C	83
Lampiran 8. Uji Antioksidan Sediaan Lotion Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C	92
Lampiran 9. Validasi Metode.....	97
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam terbesar di dunia, namun kekayaan alam tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal yang diantaranya terdapat tanaman-tanaman berkhasiat sebagai antioksidan. Penggunaan zat-zat yang bersifat antioksidan dapat mencegah berbagai penyakit yang ditimbulkan oleh radiasi sinar UV. Beberapa golongan senyawa aktif antioksidan seperti flavonoid, tanin, antraquinon, sinamat, dan lain-lain dilaporkan telah memiliki kemampuan sebagai perlindungan terhadap sinar UV (Susanti *et al.*, 2012). Tanaman dapat berperan menghambat radikal bebas sebagai sumber antioksidan alami, yang banyak terkandung dalam tanaman umumnya yaitu terdapat senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, salah satunya tanaman miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). Tanaman miana merupakan tanaman hias yang biasa ditanam di pekarangan rumah, tetapi dibalik fungsinya sebagai tanaman hias, tanaman miana memiliki manfaat bagi kesehatan (Podungge *et al.*, 2017). Daun miana memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, dan saponin yang berperan sebagai antioksidan alami (Afifah *et al.*, 2015; Tarigan *et al.*, 2020). Aktivitas antioksidan dinyatakan kuat jika nilai IC₅₀ (<100 ppm) (Ulfah *et al.*, 2016).

Diperlukan suatu sediaan kosmetik yang dapat digunakan untuk mengatasi dan memperlambat penuaan yang diakibatkan oleh radikal bebas yaitu berupa sediaan *lotion* (Ardhie, 2011). Sediaan *lotion* merupakan sediaan emulsi yang diaplikasikan secara topikal sebagai pelembut dan menjaga kulit dari kekeringan (Pujiastuti and Kristiani, 2019). Keuntungan sediaan *lotion* yaitu sediaan ini berbentuk emulsi sehingga mudah dicuci dengan air dan tidak lengket dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya, serta bentuknya yang cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada kulit (Rasydy *et al.*, 2021). Pada sediaan

lotion memberikan efek sejuk dan tidak memberikan rasa berminyak (Tiran *and* Nastiti, 2014). Pada bidang kecantikan antioksidan berfungsi mencegah penuaan dini (*anti-aging*) dan menjaga kesehatan kulit (Sayuti *and* Yenrina, 2015). Metode DPPH membutuhkan senyawa DPPH yang bersifat stabil dan senyawa pembanding berupa vitamin C. Vitamin C memiliki polaritas yang tinggi dan efektif dalam menghambat radikal bebas (Yimcharoen *et al.*, 2019).

Sebelum digunakan untuk menganalisis suatu analit dalam sampel sebaiknya metode spektrofotometri UV-Vis dilakukan validasi terlebih dahulu untuk menjamin mutu dari suatu metode, karena tempat, waktu, dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini berbeda dengan penelitian lain sehingga dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya (Gandjar *and* Rohman, 2012). Validasi terhadap suatu metode analisis merupakan upaya yang dilakukan untuk membuktikan bahwa metode yang akan digunakan memenuhi parameter validasi. Parameter yang dilakukan dalam melakukan validasi metode analisis meliputi linieritas, akurasi, presisi, LOD, dan LOQ (Adwiwartika, 2020). Validasi metode dapat mengevaluasi kerja suatu metode analisis, menjamin prosedur, keakuratan dan keterulangan hasil analisis serta mengurangi risiko penyimpangan yang mungkin timbul (Rohmah *et al.*, 2021).

Saat ini, belum ada penelitian ilmiah daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) yang diformulasikan dalam sediaan *lotion* antioksidan. Peneliti ingin melakukan penelitian, yaitu validitas metode DPPH pada penetapan kadar antioksidan sediaan *lotion* daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth), dengan harapan penelitian ini dapat dikembangkan lebih luas lagi seperti pembuatan pada sediaan kosmetik lainnya. Penelitian ini menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis untuk menetapkan kadar antioksidan pada sampel dengan jumlah yang sangat kecil serta waktu yang dibutuhkan relatif cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.2.1 Bagaimana aktivitas antioksidan pada ekstrak daun miana (*Coleus*

atropurpureus L. Benth) ?

- 1.2.2 Bagaimana mutu fisik dan aktivitas antioksidan pada sediaan *lotion* ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) ?
- 1.2.3 Bagaimana validitas metode DPPH pada penetapan kadar antioksidan *lotion* ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) secara Spektrofotometer UV-Vis ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1.3.1 Mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth).
- 1.3.2 Mengetahui mutu fisik dan aktivitas antioksidan pada sediaan *lotion* ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth).
- 1.3.3 Mengetahui hasil validitas metode DPPH pada penetapan kadar antioksidan *lotion* ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) secara Spektrofotometer UV-Vis.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa :

- 1.4.1 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi bahwa daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) dapat dibuat dalam bentuk sediaan yaitu *lotion*, yang mempunyai manfaat sebagai antioksidan.

- 1.4.2 Bagi Peneliti

Menambah informasi dan pengetahuan tentang tanaman bermanfaat khususnya daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) sebagai antioksidan serta untuk memenuhi tugas akhir sebagai persyaratan kelulusan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tanaman Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth)

Tanaman miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) (Gambar 2.1) dikenal masyarakat Indonesia dengan nama yaitu : majana (Madura), tanaman iler (Jawa), adang-adang (Palembang), gesing (Batak), jawer kotok (Sunda), ati-ati (Bugis) (Surahmaida *and* Umarudin, 2019).

Dari sistem toksonomi, tanaman miana dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kindom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Genus	: Coleus
Spesies	: <i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth (Utami, 2008).



Gambar 2.1 Daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) (Surahmaida *and* Umarudin, 2019).

2.1.2 Morfologi Tanaman Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth)

Tanaman miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) memiliki akar yaitu, berupa akar tunggang yang ditandai dengan adanya 1 batang akar yang membesar.

Tanaman miana termasuk tanaman terna, dimana batangnya lunak dan mudah dipatahkan. Struktur batangnya tegak atau berbaring pada pangkalnya dan tumbuh tinggi hingga mencapai 1,5 m. Daun miana termasuk daun tunggal, berbentuk hati, pangkal membulat atau melekok menyerupai bentuk jantung. Tipe ujung daunnya meruncing dan tulang daunnya menyirip. Panjang tangkainya berukuran 3 cm sampai 4 cm dengan warna yang beraneka ragam (Surahmaida *and* Umarudin, 2019). Tanaman miana beranekaragam mulai dari corak, bentuk, dan warna, tetapi yang memiliki khasiat sebagai obat adalah daun yang berwarna merah kecoklatan (Khotimah *et al.*, 2018).

2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) Sebagai Antioksidan

Tanaman miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) memiliki sifat kimia harum, berasa agak pahit, dingin, memiliki kandungan kimia yaitu daun dan batang mengandung minyak atsiri, fenol, tannin, lemak, phylosterol, kalsium oksalat, dan peptik substances. Komposisi kandungan kimia yang bermanfaat antara lain alkaloid, etil salisilat, metal eugenol, timol karvakrol, mineral (Utami, 2008). Daun miana memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, saponin yang berperan sebagai antioksidan alami dan dapat digunakan untuk perawatan kulit (Afifah *et al.*, 2015).

Flavonoid merupakan salah satu senyawa yang terdapat dalam tanaman miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). Flavonoid merupakan senyawa fenol sebagai antioksidan yang memiliki kemampuan untuk menyumbangkan atom hidrogen, sehingga radikal DPPH dapat tereduksi menjadi bentuk yang lebih stabil. Aktivitas peredaman radikal bebas senyawa fenol dipengaruhi oleh jumlah dan posisi hidrogen fenolik dalam molekulnya. Semakin banyak jumlah gugus hidroksil yang dimiliki oleh senyawa fenol maka semakin besar aktivitas antioksidan yang dihasilkan (Prasonto *et al.*, 2017). Flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar. Pelarut polar yang dapat digunakan untuk ekstraksi flavonoid yaitu metanol, aseton, etanol, air, dan isopropanol (Suryani *et al.*, 2016). Flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan alami dengan cara mendonasikan atom hidrogennya (Khotimah *et al.*, 2018). Flavonoid juga memberikan efek perlindungan untuk melawan radiasi

UV dengan berperan sebagai penyerap sinar UV yang kuat, serta dapat menghambat dan menghentikan radikal bebas (Junior *et al.*, 2013).

Senyawa alkaloid banyak ditemukan dalam pelarut polar karena golongan senyawa alkaloid yang berpotensi sebagai antioksidan adalah senyawa-senyawa polar yang akan terekstraksi pada pelarut yang bersifat polar. Mekanisme alkaloid sebagai antioksidan adalah dengan cara mendonorkan atom H pada radikal bebas, menunjukkan bahwa alkaloid bekerja sebagai antioksidan primer (Sudirman, 2011). Senyawa alkaloid memiliki titik didih berkisar 87-238°C (Safitri, 2018).

Saponin terdiri dari sapogenin yaitu bagian yang bebas dari glikosida yang disebut aglikon. Senyawa ini mempunyai efek antioksidan dengan membentuk hidroperoksida sebagai antioksidan sekunder sehingga menghambat pembentukan lipid peroksida. Saponin memiliki titik didih yang cukup tinggi yaitu hingga mencapai 158°C (Sudirman, 2011).

2.1.4 Khasiat Tanaman Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth)

Tanaman genus *Coleus* asli Indonesia yang mengandung senyawa obat yaitu Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) yang mempunyai khasiat untuk meredakan rasa nyeri, sebagai agen anti-inflamasi, antioksidan, antibakteri, dan mempercepat penyembuhan luka (Tari *et al.*, 2013). Selain sebagai tanaman hias, tanaman miana juga termasuk tanaman obat, digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti hepatitis, batuk, influenza, sakit perut, diare, dan obat cacing. Selain itu, juga bermanfaat sebagai penambah nafsu makan dan detoksifikasi (penawar racun) (Surahmaida *and* Umarudin, 2019). Akarnya berkhasiat untuk mengatasi perut mulas dan diare. Tanaman miana juga dapat menyembuhkan radang telinga dan mengeluarkan cacing gelang dari perut. Ibu hamil dilarang mengonsumsi tanaman miana karena dapat menyebabkan keguguran (Yuniarti, 2008).

2.2 Simplisia

Simplisia atau herbal merupakan bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengering simplisia tidak lebih dari 60°C (BPOM, 2019). Pada proses pengayakan digunakan ayakan nomor 80 karena daun bersifat lunak, semakin halus

serbuk maka semakin luas permukaan, dan kemungkinan untuk terlarutnya semakin besar. Namun simplisia yang terlalu halus juga akan memberikan kesulitan pada proses penyarian (Subositi, 2014). Ukuran partikel juga berpengaruh terhadap rendemen ekstrak yang diperoleh, dimana semakin kecil ukuran serbuk simplisia, maka semakin besar rendemen ekstrak (Sapri *et al.*, 2014).

2.2.1 Syarat Mutu Simplisia

Simplisia yang tidak ada kandungan bahaya kimia, mikrobiologis, dan bahaya fisik, serta mengandung zat aktif yang berkhasiat. Ciri simplisia yang baik adalah dalam kondisi kering (kadar air < 10%), untuk simplisia daun bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan. Ciri lain simplisia yang baik adalah tidak berjamur, dan berbau khas menyerupai bahan segarnya (BPOM, 2019).

2.2.2 Tahapan Pembuatan Simplisia

Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan sebagai berikut :

a. Pengumpulan bahan baku

Kualitas bahan baku simplisia sangat dipengaruhi beberapa faktor, seperti umur tanaman atau bagian tanaman pada waktu panen, bagian tanaman, waktu panen dan lingkungan tempat tumbuh.

b. Sortasi basah

Dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Bahan asing seperti tanah, rumput, kerikil, daun yang telah rusak, serta kotoran lainnya harus dihilangkan. Pada tanah mengandung jenis mikroba yang berjumlah sangat tinggi. Oleh sebab itu, pembersihan simplisia dapat mengurangi jumlah mikroba awal.

c. Pencucian bahan

Dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia, pencucian dilakukan dengan air bersih.

d. Perajangan

Proses perajangan berbagai jenis bahan simplisia bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan, pengepakan, dan penghalusan. Tanaman yang baru diambil tidak boleh langsung dirajang, namun harus dijemur selama 1 hari dalam keadaan utuh. Pisau yang digunakan sebagai alat

perajangan, atau bisa menggunakan alat mesin perajang khusus, dan menggunakan potongan dengan ukuran khusus yang diinginkan.

e. Pengerinan

Dilakukan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia.

f. Sortasi kering

Sortasi kering merupakan proses setelah pengerinan yaitu tahap akhir simplisia. Tujuan dari proses ini adalah memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor-pengotor lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dikemas untuk disimpan.

g. Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia dapat mengalami kerusakan atau berubah mutunya karena berbagai faktor yaitu cahaya, oksigen, dehidrasi, penyerapan air, pengotor, serangga, dan kapang. Kerusakan inilah yang dapat mengakibatkan hilangnya mutu simplisia dan tidak memenuhi syarat yang ditentukan. Oleh sebab itu, penyimpanan simplisia perlu diperhatikan yaitu dari cara pengepakan, pembungkusan, pewadahan, cara sortasi, pemeriksaan mutu, dan cara pengawetannya. Penyebab dari rusaknya simplisia yang utama adalah air dan kelembaban (Handoyo *and* Pranoto, 2020).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan berdasarkan perbedaan kelarutan bahan. Proses ekstraksi memiliki dua bagian utama, yaitu pelarut dan bahan utama. Ekstraksi umum dilakukan pada bahan rempah atau herbal untuk meningkatkan masa simpan senyawa aktif dalam bahan tersebut. Ekstraksi biasanya dilakukan untuk memisahkan komponen-komponen yang diinginkan dalam suatu bahan baik benda padat maupun benda cair (Maslukhah *et al.*, 2016).

2.3.1 Maserasi

Maserasi atau perendaman merupakan proses penyarian yang paling baik digunakan untuk bahan simplisia yang halus, memungkinkan direndam dalam menstruum, sampai meresap dan melemahkan susunan sel sehingga zat-zat yang mudah larut segera larut. Dalam proses maserasi, bahan yang berupa serbuk simplisia yang biasa disari, biasanya ditempatkan pada wadah atau bejana yang bermulut lebar, ditutup rapat, dan isinya digojog berulang-ulang selama 1-5 hari (Allen *and* Ansel, 2011). Waktu maserasi pada umumnya selama 5 hari, dengan waktu tersebut telah tercapai keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan luar sel. Penggojokan yang dilakukan selama maserasi akan menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan. Tanpa adanya penggojokan akan mengakibatkan berkurangnya perpindahan bahan aktif selama proses maserasi (Marjoni, 2016). Selama proses maserasi, dilakukan penggojokan manual setiap 12 jam selama 5 menit untuk memungkinkan pelarut masuk ke seluruh permukaan dari bahan serbuk simplisia, sehingga diperoleh ekstrak yang masih tercampur dengan pelarut (Yulianingtyas *and* Kusmartono, 2016).

Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%, dikarenakan pelarut ini memiliki kemampuan yang baik sehingga dapat menarik komponen metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, dan tanin. Etanol mempunyai kelarutan yang relatif tinggi dan bersifat inert, sehingga tidak bereaksi dengan komponen lainnya. Pelarut ini juga memiliki titik didih yang rendah, sehingga memudahkan pemisahan minyak atsiri dari pelarutnya dalam proses destilasi (Rasydy *et al.*, 2021). Pelarut etanol 96% digunakan sebagai pelarut penyari karena sifatnya yang mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semipolar, maupun yang non polar serta kemampuan untuk mengendapkan protein dan menghambat kerja enzim sehingga dapat menghindari proses hidrolisis dan oksidasi. Etanol 96% memiliki titik didih, yaitu 78,4°C (Mulyani *et al.*, 2018).

Kelebihan ekstraksi ini adalah alat sederhana dan cara yang digunakan sangat mudah, dapat digunakan untuk analit baik yang tahan terhadap pemanasan

maupun yang tidak tahan panas. Kelemahan dari metode maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama (Najib, 2018).

2.3.2 Ekstrak

Daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, dan saponin yang berperan sebagai antioksidan (Afifah *et al.*, 2015). Ekstrak yang didapatkan pada proses maserasi yaitu berupa ekstrak kental dengan suhu optimum 30°C sampai 60°C terdapat kandungan flavonoid tinggi, jika suhu dinaikkan pada 70°C kadar flavonoid akan menurun (Supriningrum *et al.*, 2018).

2.4 Kosmetik

2.4.1 Definisi Kosmetik

Kosmetik berasal dari kata Yunani “*kosmetikos*” yang berarti keterampilan menghias atau mengatur. Sediaan kosmetik digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital pada bagian luar atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan serta melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM, 2019).

Untuk memperbaiki dan mempertahankan kesehatan kulit diperlukan kosmetik tertentu bukan hanya obat. Selama kosmetik tersebut tidak mengandung bahan bahaya yang secara farmakologis aktif mempengaruhi kulit, penggunaan kosmetik dapat menguntungkan dan bermanfaat untuk kulit, yaitu kulit tampak sehat, terawat, dan memancarkan kesegaran (Lai-Cheong *and* McGrath, 2017).

2.4.2 Tujuan Penggunaan Kosmetik

Tujuan utama penggunaan kosmetik, yaitu untuk membersihkan, mewangikan, memperbaiki penampilan untuk meningkatkan rasa percaya diri, mencegah agar kulit tidak kering dan tetap segar, meningkatkan daya tarik melalui *make-up*, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan sinar ultraviolet, polusi dan faktor lingkungan yang lain yaitu mencegah penuaan. Penggunaan kosmetik harus disesuaikan dengan aturan pakainya, misalnya harus sesuai jenis kulit, warna kulit,

iklim, cuaca, waktu penggunaan, umur, dan jumlah pemakaiannya sehingga tidak menimbulkan efek yang tidak diinginkan (Pratiwi, 2020).

2.4.3 Penggolongan Kosmetik

Menurut sifat dan cara pembuatannya kosmetik dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu :

2.4.3.1 Kosmetika Tradisional

Kosmetik tradisional adalah kosmetika alamiah atau kosmetika asli yang dapat dibuat sendiri langsung dari tanaman atau buah-buahan yang masih segar atau yang telah dikeringkan. Cara tradisional ini merupakan kebiasaan atau tradisi yang diwariskan turun-temurun dari leluhur atau nenek moyang sejak dulu, contoh kosmetik tradisional adalah mangir dan lulur yang dibuat dari bahan alam dan diolah menurut resep dan cara yang turun-temurun (Tranggono *and* Latifah, 2011).

2.4.3.2 Kosmetika Modern

Kosmetika modern adalah kosmetik yang diproduksi secara pabrik (laboratorium), dimana telah dicampur dengan pengawet untuk mengawetkan kosmetika tersebut agar tahan lama, sehingga tidak cepat rusak. Kosmetik modern dibuat dari bahan kimia dan diolah secara modern (Tranggono *and* Latifah, 2011).

2.5 Sediaan *Lotion*

Lotion merupakan produk kosmetik yang digunakan sebagai pelembut dan menjaga kulit dari kekeringan (Rasydy *et al.*, 2021). *Lotion* adalah sediaan kosmetika golongan emolien (pelembut) yang mengandung air lebih banyak. Sediaan ini memiliki beberapa sifat, yaitu sebagai sumber pelembab bagi kulit, membuat tangan dan badan menjadi lembut, tetapi tidak terasa berminyak dan mudah dioleskan. *Lotion* biasanya mengandung substansi tidak larut yang tersuspensi, dapat pula berupa larutan dan emulsi dimana mediumnya berupa air. Biasanya ditambah gliserin untuk mencegah efek pengeringan, sebaiknya diberi alkohol untuk cepat kering pada waktu dipakai dan memberi efek penyejukan (Allen *and* Ansel, 2011).

Sediaan *lotion* tersusun atas komponen zat berlemak, air, zat pengemulsi dan humektan. Komponen zat berlemak diperoleh dari lemak maupun minyak dari

tanaman, hewan maupun minyak mineral seperti minyak zaitun, minyak jojoba, minyak parafin, lilin lebah, dan sebagainya. Zat pengemulsi umumnya berupa surfaktan anionik, kationik maupun non ionik. Humektan bahan pengikat air dari udara, antara lain gliserin, sorbitol, propilen glikol, dan poli alkohol (Allen *and* Ansel, 2011).

Keuntungan dari sediaan *lotion*, yaitu mudah dicuci dengan air dikarenakan sediaan ini bentuknya emulsi dan tidak lengket dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya, serta bentuknya yang cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada kulit (Rasydy *et al.*, 2021). Pada sediaan *lotion* memberikan efek sejuk dan tidak memberikan rasa berminyak (Tiran *and* Nastiti, 2014).

2.5.1 Morfologi Bahan Sediaan *Lotion*

2.5.1.1 Vitamin C atau Asam Askorbat

Asam askorbat berbentuk hablur atau serbuk putih atau agak kuning. Warna menjadi gelap karena pengaruh cahaya. Dalam keadaan kering, stabil di udara. Dalam larutan cepat teroksidasi. Melebur pada suhu kurang lebih 190°C. Mudah larut dalam air; agak sukar larut dalam etanol; tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzen (Ditjen POM, 2020). Vitamin C adalah vitamin yang paling umum digunakan sebagai antioksidan yang efektif dalam menghambat radikal bebas (Yimcharoen *et al.*, 2019).

2.5.1.2 Cera Alba

Cera alba atau malam putih adalah hasil pemurnian dan pengental malam kuning yang diperoleh dari sarang lebah madu *Apis mellifera* L. (Familli *Apidae*) dan memenuhi syarat uji kekeruhan penyabunan. Pemerian padatan putih kekuningan, sedikit tembus cahaya dalam keadaan lapis tipis, dan tidak berbau. Berfungsi sebagai agen penstabil (Rowe *et al.*, 2009). Kelarutan tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol dingin. Etanol mendidih melarutkan asam serotot dan bagian dari mirisin, yang merupakan kandungan malam putih. Larut sempurna dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak dan minyak atsiri. Sebagian larut dalam benzen dingin dan dalam karbon disulfide dingin. Pada suhu lebih 30°C larut sempurna dalam benzen, dalam karbon disulfide (Ditjen POM, 2020).

2.5.1.3 Asam Stearat

Asam stearat ($C_{16}H_{32}O_2$) merupakan asam lemak yang terdiri dari rantai hidrokarbon, diperoleh dari lemak dan minyak yang dapat dimakan. Asam stearat banyak digunakan dalam kosmetik yaitu dalam formulasi topikal, berfungsi sebagai agen pengemulsi. Asam stearat berbentuk padatan kristal, berwarna putih atau agak kuning mengkilap. Asam stearat mudah larut dalam kloroform, eter, etanol dan tidak larut dalam air (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.1.4 Natrium Hidroksida (NaOH)

NaOH mudah larut dalam air dan etanol. Berwarna putih, keras, rapuh dan menunjukkan pecahan hablur. Jika terpapar di udara, akan cepat menyerap karbon dioksida dan lembab. Massa melebur, berbentuk pelet kecil, serpihan atau batang atau bentuk lain (Ditjen POM, 2020). Berfungsi sebagai *buffering agent* (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.1.5 Karbomer

Karbomer berwarna putih, halus, asam, bubuk higroskopis dengan sedikit bau khas. Karbomer berfungsi sebagai agen pengemulsi, penstabil emulsi, peningkat viskositas, agen penstabil. Karbomer merupakan bahan higroskopis stabil yang dapat dipanaskan pada suhu di bawah $104^{\circ}C$ hingga 2 jam tanpa mempengaruhi efisiensi, namun paparan suhu yang berlebihan dapat menyebabkan perubahan warna dan mengurangi stabilitas. Konsentrasi agen pengemulsi antara 0,1% - 0,5% (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.1.6 Butil Hidroksi Toluen (BHT)

BHT ($C_{15}H_{24}O$) berbentuk serbuk kristal atau padat kuning putih atau pucat dengan aroma fenolik yang samar. Kelarutan praktis tidak larut pada air, gliserin, propilenglikol, larutan alkali hidroksida, dan asam mineral encer. Bebas larut dalam acetone, benzen etanol 95%, eter metanol, toluen, berbagai minyak dan minyak mineral. Memiliki titik lebur pada suhu $70^{\circ}C$. BHT dapat digunakan sebagai antioksidan dalam kosmetik, makanan, dan obat-obatan, dan dapat digunakan juga sebagai antivirus. Digunakan dalam formulasi sediaan topikal sebagai antioksidan 0,0075-0,1% (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.1.7 Tween 80 (*Polysorbate 80*)

Tween 80 berbentuk cairan kental, transparan, tidak berwarna hampir tidak mempunyai rasa. Mudah larut dalam air, dalam etanol 95%, dalam minyak biji kapas, tidak larut dalam minyak mineral. Digunakan dalam formulasi sediaan sebagai emulgator fase air. Kadar yang digunakan sebagai *emulsifying agent* dengan konsentrasi 1-15%. Nilai HLB dari tween 80 adalah 15 (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.1.8 Span 80 (*Sorbitan monooleate*)

Span 80 merupakan larutan berminyak, tidak berwarna, bau karakteristik dari asam lemak. Larut dalam minyak biji kapas, praktis tidak larut tetapi terdispersi dalam air dan dapat bercampur dengan alkohol sedikit. Span berfungsi sebagai emulgator dalam fase minyak. Nilai HLB span 80 adalah 4,3 (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.1.9 Oleum Citri

Oleum citri berupa cairan kuning pucat atau kuning kehijauan, bau khas, rasa pedas agak pahit. Larut dalam 12 bagian volume etanol (90%) P, larut agak beropalesensi, dapat bercampur dengan etanol mutlak P (Ditjen POM, 1979).

2.5.1.10 Nipagin atau Metilparaben

Metil paraben ($C_8H_{18}O_3$) berfungsi sebagai zat pengawet, berbentuk serbuk hablur kecil, tidak berwarna, hampir tidak berbau, dan tidak mempunyai rasa. Kelarutan sukar larut dalam air, dalam benzen dan dalam karbon tetraklorida; mudah larut dalam etanol dan dalam eter (Ditjen POM, 2020). Konsentrasi nipagin sebagai pengawet sediaan farmasi, yaitu 0,02-0,3% (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.1.11 Nipazol atau Propilparaben

Propil paraben ($C_{10}H_{12}O_3$) berbentuk serbuk hablur putih, tidak berbau, dan tidak berasa. Kelarutan sangat sukar larut dalam air; sukar larut dalam air mendidih; mudah larut dalam etanol dan dalam eter (Ditjen POM, 2020). Propil paraben digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan sediaan farmasetika. Pengawet ini dapat digunakan sendiri atau dikombinasi dengan golongan paraben yang lain atau dengan antimikroba yang lain. Propil paraben efektif pada rentang pH yaitu 4-8 dan memiliki spektrum yang luas terhadap mikroba dan jamur. Konsentrasi yang digunakan sebagai pengawet sediaan topikal pada kadar 0,01–0,6% (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.1.12 Aquadest

Aquadest merupakan cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa, titik didih pada 100°C dan titik beku pada 10°C, biasa digunakan sebagai pelarut. Nilai spesifik dari air yang digunakan untuk aplikasi tertentu dalam konsentrasi hingga 100% (Rowe *et al.*, 2009).

2.5.2 HLB (*Hidrophile-Lipophile Balances*)

HLB merupakan perhitungan polaritas surfaktan, yaitu nilai perbandingan gugus hidrofilik dan lipofilik pada surfaktan. Semakin rendah nilai HLB maka surfaktan bersifat lipofilik, sebaliknya semakin tinggi nilai HLB maka surfaktan bersifat hidrofilik. Semakin rendah nilai HLB maka akan lebih mudah larut dalam minyak dan membentuk tipe emulsi W/O. Sebaliknya, semakin tinggi nilai HLB maka akan lebih mudah larut dalam air dan membentuk tipe emulsi O/W (Bastian *et al.*, 2012).

Tabel 2.1 Rentang nilai HLB (Wijayanti, 2013).

Rentang HLB	Penggunaan
0 – 3	<i>Antifoaming agent</i>
4 – 6	Emulgator W/O
7 – 9	Zat pembasah
8 – 18	Emulgator O/W
13 – 15	Deterjen
10 – 18	Zat pelarut

2.5.3 Uji Mutu Fisik Sediaan *Lotion*

2.5.3.1 Uji Organoleptik

Pada uji organoleptis merupakan salah satu parameter fisik untuk mengetahui stabilitas *lotion*. Terjadinya perubahan organoleptis yang berupa tekstur, warna dan bau (Husnani *and* Muazham, 2017).

2.5.3.2 Uji pH

Pengujian kadar pH bertujuan untuk melihat pH pada sediaan, apakah aman untuk pemakaian pada kulit atau tidak. Keadaan pH harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu fungsi membran sel dan tidak mengiritasi kulit. Nilai pH untuk sediaan kosmetik pemakaian luar yang berhubungan langsung dengan kulit haruslah sesuai dengan pH pemerian kulit yaitu 4,5-7,5. Jika pH terlalu asam

dapat mengiritasi kulit, sedangkan apabila terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering (Rasydy *et al.*, 2021).

2.5.3.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan dengan melihat keseragaman warna dan tidak terdapat butir-butir secara visual. Jika warna tersebar merata dan tidak ada butiran yang menggumpal maka sediaan tersebut dapat dikatakan homogen (Rasydy *et al.*, 2021).

2.5.3.4 Uji Daya Sebar

Suatu sediaan *lotion* diharapkan mampu menyebar dengan mudah ditempat pemberian, tanpa menggunakan tekanan yang berarti. Semakin mudah dioleskan maka luas permukaan kontak *lotion* dengan kulit semakin besar, sehingga absorpsi *lotion* ditempat pemberian semakin optimal. Tujuan evaluasi daya sebar yaitu untuk mengetahui kemampuan penyebaran *lotion* pada kulit telah memenuhi persyaratan untuk daya sebar *lotion* bila daya sebar 5 cm sampai 7 cm. Daya sebar yang baik akan mempermudah saat diaplikasikan pada kulit (Rasydy *et al.*, 2021).

2.5.3.5 Uji Daya Lekat

Kemampuan sediaan untuk melekat di tempat aplikasi sediaan sangat penting. Daya lekat merupakan salah satu karakteristik yang bertanggung jawab terhadap keefektifan sediaan dalam memberikan efek farmakologis. Semakin lama daya lekat suatu sediaan pada tempat aplikasi, maka efek farmakologis yang dihasilkan semakin besar. Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan sediaan *lotion* melekat pada kulit dalam waktu tertentu (Husnani and Muazham, 2017). Persyaratan waktu daya lekat sediaan *lotion* tidak kurang dari 4 detik (Puspitasari and Wardhani, 2018).

2.5.3.6 Uji Viskositas

Viskositas merupakan parameter penting dalam suatu emulsi karena kestabilan emulsi dipengaruhi oleh viskositas emulsi tersebut. Semakin tinggi viskositas maka laju pemisahan fase terdispersi dan fase pendispersi semakin kecil, sehingga dapat menyebabkan produk semakin stabil. Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui terjadi perubahan viskositas selama penyimpanan sediaan (Rasydy *et al.*, 2021). Syarat mutu sediaan topikal memiliki nilai rentang

viskositas antara 50-1000 dPa's menggunakan alat viscometer (Puspitasari *and* Wardhani, 2018).

2.6 Antioksidan

2.6.1 Definisi Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat (Giuliana *et al.*, 2015). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah atau menunda proses penuaan. Selain sebagai antipenuaan, antioksidan bermanfaat bagi kulit yaitu meregenerasi kulit, menghilangkan kerutan akibat penuaan dini, serta melindungi kulit dari sinar UV (Cahaya *and* Fitri, 2020). Manfaat secara umum dari senyawa antioksidan, yaitu dapat melindungi kulit dari senyawa oksigen reaktif akibat radikal bebas. Radikal bebas dapat berkembang dengan melakukan oksidasi terhadap sel-sel sehat. Oleh karena itu, tubuh perlu manfaat antioksidan yang cukup untuk mencegah terjadinya oksidasi (Rasydy *et al.*, 2021).

2.6.2 Macam Antioksidan

2.6.2.1 Antioksidan Sintetik

Antioksidan sintetik memiliki aktivitas anti radikal sangat kuat seperti BHA (*butyl hidroksi anisol*), BHT (*butil hidroksi toluen*), PG (*propil galat*), dan TBHQ (*tert-butil hidrokuinon*) namun dapat meningkatkan terjadinya karsinogenesis (Jacoeb *et al.*, 2011). Karsinogenesis merupakan tahapan perubahan genetik sel normal menuju bentuk progresif dan akhirnya menjadi malignan atau ganas yang disebabkan adanya kerusakan DNA atau mutasi (perubahan DNA) pada gen pengatur pertumbuhan. Mutasi pada gen ditandai dengan masuknya senyawa karsinogenik yang dapat berikatan dengan DNA (Ayunda, 2014). Karsinogenesis dapat dikatakan sebagai penyakit keganasan (Rusjdi, 2021).

2.6.2.2 Antioksidan Alami

Antioksidan alamiah merupakan suatu sistem pertahanan dalam tubuh yang berguna untuk menangkal kerusakan tubuh yang disebabkan oleh radikal bebas.

Antioksidan alami dapat berasal dari berbagai tanaman. Pada tanaman, senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan umumnya adalah senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, dan senyawa golongan fenolik dan polifenolik (Nurjanah *et al.*, 2011).

2.6.3 Mekanisme Kerja Antioksidan

Antioksidan dapat bekerja dengan cara mengatasi efek-efek kerusakan pada kulit manusia yang diakibatkan oleh radikal bebas yang merupakan faktor utama pada proses penuaan (*aging*) dan kerusakan kulit. Antioksidan mampu mencegah pembentukan oksidan dan peroksidasi lipid maupun memperbaiki kerusakan yang terjadi akibat serangan radikal bebas (Khasanah *and* Ulfah, 2014). Semakin besar aktivitas antioksidannya, semakin besar pula nilai SPF yang didapat (Andari *et al.*, 2015).

2.7 Metode DPPH

Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil) merupakan metode pengujian aktivitas antioksidan yang sederhana, cepat, dan mudah untuk skrining aktivitas penangkap radikal beberapa senyawa. Selain itu, metode ini terbukti akurat dan praktis. Metode ini hanya membutuhkan senyawa DPPH yang bersifat stabil dan senyawa pembanding seperti vitamin A, vitamin C, dan vitamin E. DPPH adalah radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan berwarna ungu. Apabila DPPH direaksikan dengan senyawa peredam radikal bebas, seperti flavonoid maka intensitas warna ungu akan berkurang dan bila senyawa peredam radikal bebas yang beraksi jumlahnya sangat besar, maka DPPH dapat berubah warna menjadi kuning. Perubahan warna ini dapat diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis. DPPH memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 517 nm dengan warna violet gelap. Penangkap radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan kemudian menyebabkan penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Martiningsih *et al.*, 2016). Pelarut yang digunakan untuk DPPH yaitu etanol, karena etanol tidak mempengaruhi dalam reaksi antara sampel uji sebagai antioksidan dengan DPPH sebagai radikal bebas (Ulfah *et al.*, 2016)

Vitamin C merupakan senyawa yang lebih polar dibandingkan dengan vitamin A dan vitamin E. Vitamin C mempunyai polaritas yang tinggi karena

banyak mengandung gugus hidroksil sehingga mudah diserap oleh tubuh. Oleh karena itu, vitamin C dapat bereaksi dengan radikal bebas dan mampu menetralkan radikal bebas. Vitamin C merupakan salah satu jenis vitamin yang mampu menangkal radikal bebas ekstraseluler dengan karakteristik sangat mudah teroksidasi oleh panas, cahaya, dan logam (Nurhasnawati *et al.*, 2017).

2.8 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu. Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200 nm sampai 400 nm, dan sinar tampak (*visible*) mempunyai panjang gelombang 400 nm sampai 750 nm. Spektrofotometri digunakan untuk mengukur besarnya energi yang diabsorpsi. Sinar monokromatik akan melewati larutan yang mengandung zat yang dapat menyerap sinar radiasi. Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis. Metode spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorpsi pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan Hukum *Lambert-Beer* (Romadhani, 2016).

Hukum *Lambert-Beer* menyatakan hubungan linearitas antara absorban dengan konsentrasi larutan analit dan berbanding terbalik dengan transmitan. Hukum *Lambert-Beer* ada beberapa pembatasan di dalamnya, yaitu :

- a. Sinar yang digunakan dianggap monokromatis.
- b. Penyerapan terjadi dalam suatu volum yang mempunyai penampang yang sama.
- c. Senyawa yang menyerap dalam larutan tersebut tidak tergantung terhadap yang lain dalam larutan tersebut.
- d. Tidak terjadi fluoresensi atau fosforisensi.
- e. Indeks bias tidak tergantung pada konsentrasi larutan (Gandjar *and* Rohman, 2012).

Hukum *Lambert-Beer* dinyatakan dalam persamaan (Gandjar and Rohman, 2012).

$$A = a \cdot b \cdot c$$

Keterangan :

- A = Absorban
 a = Absorbsivitas molar
 b = Tebal kuvet (cm)
 c = Konsentrasi

Tabel 2.2 Spektrum sinar tampak (Mashari, 2018)

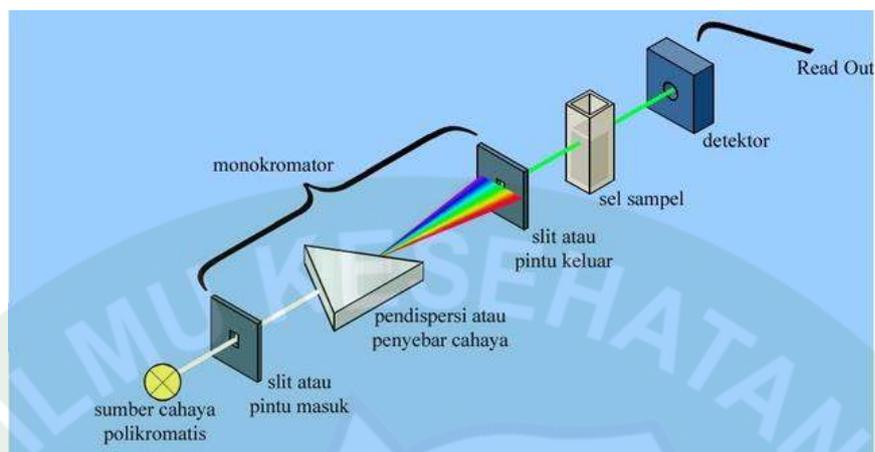
Panjang Gelombang (nm)	Warna Asli	Warna Komplementer
400 – 435	Ungu	Kuning-hijau
435 – 480	Biru	Kuning
480 – 490	Hijau-biru	Jingga
490 – 500	Biru-hijau	Merah
500 – 560	Hijau	Ungu
560 – 580	Kuning-hijau	Ungu
580 – 595	Kuning	Biru
595 – 610	Oranye	Hijau-biru
610 – 750	Merah	Biru-hijau

2.8.1 Tipe-tipe Spektrofometer UV-Vis

Menurut Tati Suhartati (2013) pada umumnya terdapat dua tipe instrumen spektrofotometer, yaitu *single-beam* dan *double-beam*.

1) *Single-beam*

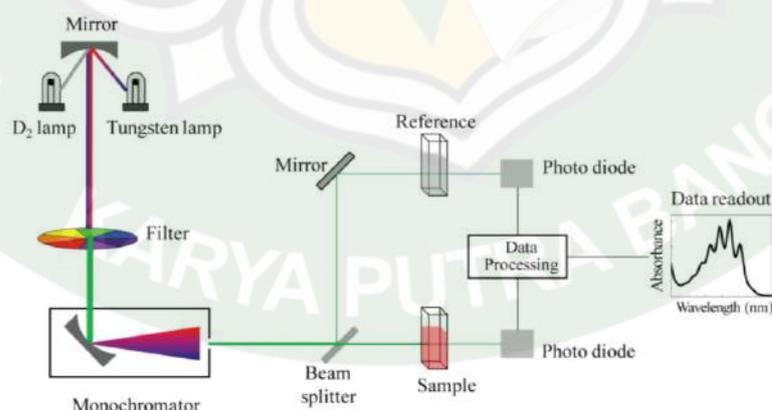
Instrumen *single-beam* dapat digunakan untuk uji kuantitatif dengan mengukur absorpsi pada panjang gelombang tunggal. Instrumen *single-beam* mempunyai beberapa keuntungan yaitu sederhana, harganya murah, dan mengurangi biaya. Selain itu, pada *single-beam* juga ditemukan beberapa kelemahan diantaranya yaitu cahaya hanya melewati satu arah sehingga nilai yang diperoleh hanya nilai absorpsi dari larutan yang dimasukkan serta terjadi perubahan intensitas cahaya akibat fluktuasi voltase (Suhartati, 2017). Beberapa instrumen menghasilkan *single-beam* untuk pengukuran sinar ultra violet dan sinar tampak. Panjang gelombang paling rendah adalah 190 nm sampai 210 nm dan paling tinggi adalah 800 nm sampai 1000 nm (Skoog, 2014).



Gambar 2.2 Diagram alat spektrometer UV-Vis (*single-beam*) (Suhartati, 2017).

2) *Double-beam*

Instrumen *double-beam* mempunyai dua sinar yang dibentuk oleh potongan cermin yang berbentuk V yang disebut pemecah sinar. Sinar pertama melewati larutan blanko dan sinar kedua secara serentak melewati sampel. *Double-beam* dibuat untuk digunakan pada panjang gelombang 190 nm sampai 750 nm (Skoog, 2014). Keunggulan dari spektrofotometer *double-beam* adalah nilai blanko dapat langsung diukur bersama dengan larutan yang diinginkan dalam satu kali proses yang sama serta nilai absorpsi larutannya telah mengalami pengurangan terhadap nilai absorpsi blanko. Sedangkan kekurangan dari *double-beam* yaitu harganya yang relatif lebih mahal dibandingkan dengan *single-beam* sehingga membutuhkan biaya yang lebih besar (Suhartati, 2017).



Gambar 2.3 Skema spektrofotometer UV-Vis (*double-beam*) (Suhartati, 2017).

Sumber sinar polikromatis, untuk sinar UV adalah lampu deuterium, sedangkan sinar *visibel* atau sinar tampak adalah lampu wolfram. Monokromator pada spektrometer UV-Vis digunakan lensa primer dan filter optik. Sel sampel berupa kuvet yang terbuat dari kuarsa atau gelas dengan lebar yang bervariasi. Detektor berupa detektor foto atau detektor panas atau detektor dioda foto, berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik (Suhartati, 2017).

2.8.2 Syarat Pengukuran

Spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas, atau uap. Umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih. Sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan, beberapa persyaratan pelarut yang dipakai antara lain :

- a. Harus melarutkan sampel dengan sempurna.
- b. Pelarut yang dipakai tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna (tidak boleh mengabsorpsi sinar yang dipakai oleh sampel).
- c. Tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis.
- d. Kemurniannya harus tinggi (Suhartati, 2017).

2.8.3 Instrumen Spektrofotometer UV-Vis

Instrumen spektrofotometer mempunyai empat bagian utama yaitu sumber sinar, monokromator, kuvet, dan detektor. Sinar dari sumber cahaya akan dilewatkan melalui monokromator sehingga sinar mempunyai panjang gelombang tertentu. Radiasi yang keluar akan fokus ke detektor yang mengubah radiasi menjadi sinyal listrik (Suhartati, 2017).

2.8.4 Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis

Prinsip kerja dari spektrofotometer UV-Vis dapat dilihat pada Gambar 2.2. Cahaya yang berasal dari lampu deuterium maupun wolfram yang bersifat polikromatis diteruskan melalui lensa menuju ke monokromator pada spektrofotometer dan filter cahaya fotometer. Monokromator kemudian akan mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya tunggal (monokromatis). Berkas-berkas cahaya dengan panjang tertentu kemudian akan dilewatkan pada sampel

yang mengandung suatu zat dalam konsentrasi tertentu. Maka dari itu, terdapat cahaya yang diserap (diabsorpsi) dan ada pula yang dilewatkan. Cahaya yang dilewatkan ini kemudian diterima dan mengetahui cahaya yang diserap oleh sampel. Cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi zat yang terkandung dalam sampel sehingga akan diketahui konsentrasi zat dalam sampel secara kuantitatif (Romadhani, 2016).

Keuntungan utama metode spektrofotometri UV-Vis adalah metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang kecil. Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Sari *and* Hastuti, 2020).

2.9 Validasi Metode

Validasi metode adalah suatu tindakan penelitian terhadap parameter tertentu, berdasarkan percobaan laboratorium untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya (Wardani *and* Andria, 2012).

2.9.1 Uji Linearitas

Linearitas merupakan kemampuan suatu metode analisis yang memberikan respon yang secara langsung atau dengan transformasi matematik yang baik, proporsional terhadap konsentrasi analit dalam sampel (Pratama *et al.*, 2016). Sering ditemukan rentang konsentrasi yang digunakan antara 0% - 200%. Sebagai parameter adanya hubungan linier digunakan koefisien korelasi r pada analisis regresi linier $y=a+bx$. Hubungan linier yang ideal dicapai jika nilai $b = 0$ dan $r = +1$ atau -1 bergantung pada arah garis. Nilai a menunjukkan kepekaan analisis instrumen yang digunakan. Nilai koefisien korelasi yang memenuhi persyaratan adalah sebesar $\geq 0,97$ (SNI).

2.9.2 Uji Akurasi

Akurasi adalah kedekatan antara nilai terukur dengan nilai yang diterima sebagai nilai sebenarnya. Akurasi dinyatakan sebagai % perolehan kembali (% *recovery*) analit yang ditambahkan (Prabowo *et al.*, 2012). Perhitungan % *recovery*

dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\% Recovery = \frac{\text{konsentrasi spiking} - \text{konsentrasi sampel}}{\text{absorbansi standar}} \times 100\% \text{ (Persamaan 2.1)}$$

2.9.3 Uji Presisi

Presisi merupakan kedekatan antara hasil pengujian individu dalam serangkaian pengukuran terhadap suatu sampel homogen. Presisi dinyatakan sebagai Standar Deviasi atau Relatif Standar Deviasi (%RSD). Syarat % RSD yang ditentukan oleh BPOM adalah $\leq 2\%$ (Mulyati *et al.*, 2011).

Pada umumnya presisi dihitung menggunakan Standar Deviasi (SD) menghasilkan *Relative Standart Deviasion (RSD)* atau *Coeficient Variation (CV)*. Presisi yang baik dinyatakan dengan semakin kecil % RSD maka nilai presisi semakin tinggi.

$$RSD = \frac{\text{Standar Deviasi (SD)}}{\text{konsentrasi rata-rata analit dalam sampel}} \times 100\% \text{ (Persamaan 2.2)}$$

Keterangan :

$RSD \leq 1\%$ = Sangat teliti

$1\% \leq RSD \leq 2\%$ = Teliti

$2\% \leq RSD \leq 5\%$ = Ketelitian sedang

$RSD > 5\%$ = Ketelitian rendah

2.9.4 Uji LOD (*Limit of Detection*) & LOQ (*Limit of Quantification*)

Batas deteksi (LOD) merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi, meskipun tidak selalu dapat dikuantifikasi. LOD merupakan batas uji yang secara spesifik menyatakan analit diatas atau dibawah nilai tertentu (Gandjar *and* Rohman, 2012). Sedangkan batas kuantifikasi (LOQ) didefinisikan sebagai konsentrasi analit terendah dalam sampel yang ditentukan dengan presisi dan akurasi yang diterima pada kondisi operasional metode yang digunakan (Gandjar *and* Rohman, 2012).

$$LOD = \frac{3 \times SD}{\text{slope}} \quad LOQ = \frac{10 \times SD}{\text{slope}} \text{ (Persamaan 2.3)}$$

Keterangan :

LOD = Batas deteksi

LOQ = Batas kuantifikasi

SD = Standar Deviasi

Slope = Nilai b pada persamaan

BAB III

METODOLOGI

3.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) dan pelarut etanol 96% (ABSOLUTE) untuk pembuatan ekstrak. Pereaksi *Dragendorf*, etanol 70% (ABSOLUTE), amil alkohol (EMSURE®), magnesium (Mg), dan asam klorida (HCl) (EMSURE®) untuk skrining fitokimia. Ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth), vitamin C (asam askorbat), cera alba (RAS CHEMICAL), asam stearat (WILMAR), NaOH (EMSURE®), karbomer (AURUM METALICUM), *butylated hydroxytoluena* (BHT), tween 80 (EMSURE®), span 80 (EMSURE®), oleum citri (EMSURE®), nipagin (OZZIE), nipasol (OZZIE), aquadest (ABSOLUTE) untuk formulasi sediaan *lotion*. Serbuk DPPH (*2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl*) (HIMEDIA®) untuk uji antioksidan.

3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan digital (SHIMADZU), oven (MEMMERT UN110), blender, ayakan nomor 80, wadah simplisia, botol maserasi, kertas saring, *hot plate* (MASPION S-301), alat-alat gelas (PYREX®), rak tabung, pipet tetes, pipet ukur, neraca analitik, kertas perkamen, mortir dan stamper, mixer, *waterbath* (MEMMERT), batang pengaduk (PYREX®), pH universal (MACHEREY-NAGEL), viscotester (VT-04F Rion Co., Ltd.), spektrofotometer UV-Vis (N4S), objek glass, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, mixer, dan tissue.

3.3. Populasi Penelitian

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Yusuf, 2017). Populasi

dalam penelitian ini yaitu tanaman miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) yang tumbuh di Kabupaten Tulungagung, tepatnya pada tujuh belas desa di Kecamatan Sumberegempol, yaitu Desa Bendiljati Kulon, Bendiljati Wetan, Bendilwungu, Bukur, Doroampel, Jabalsari, Junjung, Mirigambar, Podorejo, Sambidoplang, Sambijajar, Sambirobyong, Sumberdadi, Tambakrejo, Trenceng, Wates, dan Wonorejo.

3.4 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Yusuf, 2017). Sampel dalam penelitian ini yaitu tanaman miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) yang daunnya berwarna merah kecoklatan. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah pengambilan sampel secara acak. Pengambilan sampel secara acak pada sampel wilayah merupakan cara pengambilan sampel yang memberikan kesempatan yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi.

3.5 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung pada bulan Maret - April 2022.

3.6 Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang terbentuk apa saja yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Yusuf, 2017).

3.6.1 Variabel bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah validasi metode DPPH pada penetapan kadar antioksidan *lotion* ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) secara Spektrofotometer UV-Vis.

3.6.2 Variabel terikat (*Dependent variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu aktivitas antioksidan ekstrak dengan formulasi sediaan *lotion* dan mutu fisik sediaan *lotion* ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth).

3.7 Metode Penelitian

3.7.1 Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan terlebih dahulu untuk memperoleh kepastian bahwa tanaman yang digunakan berasal dari tanaman yang dimaksud yaitu sesuai dengan ciri-ciri morfologi tanaman dengan kunci-kunci yang ada dalam literatur, sehingga akan terhindar dari kesalahan dalam pengumpulan bahan penelitian. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Herbal Materia Medica Batu.

3.7.2 Preparasi Sampel

Daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) yang telah disortir ditimbang sebanyak 5 kg, kemudian dicuci dengan air mengalir. Lalu ditiriskan dan dirajang kecil-kecil sekitar 1-2 cm. Selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu tidak lebih dari 60°C selama kurang lebih 2 hari. Simplisia yang telah kering dihaluskan kemudian diayak dengan menggunakan ayakan nomor 80 sampai serbuk terayak habis (Ningsih *et al.*, 2013).

3.7.3 Uji Kadar Air Untuk Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

Uji kadar air serbuk simplisia dilakukan dengan memasukkan simplisia sebanyak 10 gr ke dalam cawan porselin yang telah ditara, selanjutnya dikeringkan pada oven suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang sampai berat konstan. Suhu 105°C dipakai karena suhu rendah agar kadar air serbuk stabil dan waktu 5 jam diperlukan agar penyusutan kadar air maksimal. Kadar air dalam simplisia tidak boleh melebihi 10%. Apabila kadar air pada simplisia kering (>10%) akan memudahkan tumbuhnya mikroba yang akan merusak dan mempengaruhi kualitas serbuk simplisia (Supriningrum *et al.*, 2018).

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{bobot simplisia sebelum di oven} - \text{bobot simplisia setelah di oven}}{\text{bobot simplisia sebelum di oven}} \times 100\%$$

(Persamaan 3.1)

3.7.4 Ekstraksi Daun Miana dengan Etanol secara Maserasi

Pembuatan ekstrak etanol daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) dilakukan dengan metode maserasi yaitu serbuk sebanyak 200 gram dimaserasi dengan 800 ml etanol 96% selama 5 hari sambil sesekali dilakukan penggojokan. Kemudian filtrat yang dihasilkan diendapkan selama satu hari dan kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Seluruh filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental daun miana (Mulyani *et al.*, 2018).

3.7.5 Rendemen Ekstrak

Rendemen ekstrak merupakan salah satu parameter untuk menilai mutu dari suatu ekstrak. Rendemen ekstrak adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Hasil perhitungan rendemen ditunjukkan dengan satuan (%), semakin tinggi nilai rendemen maka semakin banyak nilai ekstrak yang dihasilkan (Wijaya *and* Juabaidah, 2018). Persentase rendemen ekstrak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{bobot ekstrak kental}}{\text{bobot serbuk simplisia}} \times 100\% \text{ (Persamaan 3.2)}$$

3.7.6 Skrining Fitokimia (Analisa Kualitatif)

Uji skrining fitokimia dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) (Rasydy *et al.*, 2021).

3.7.6.1 Flavonoid

Dilarutkan ekstrak kental 0,5 gr dilarutkan dalam 3 ml etanol 70% pada tabung reaksi. Larutan dikocok kemudian dipanaskan dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan 0,1 gr serbuk Mg dan 2 tetes HCl pekat. Jika terdapat flavonoid maka akan terbentuk warna merah dan jingga pada lapisan etanol (Setyani *et al.*, 2016).

3.7.6.2 Alkaloid

Ekstrak kental sebanyak 0,5 gr dicampur dengan 1 ml HCl 2 N dan 9 ml aquadest panas. Larutan dipanaskan selama 2 menit, kemudian didinginkan dan disaring sehingga diperoleh filtratnya. Filtrat dimasukkan dalam tabung reaksi dan

ditambahkan pereaksi *Dragendorf*. Sampel positif terdapat alkaloid bila terbentuk warna merah atau jingga (Setyani *et al.*, 2016).

3.7.6.3 Saponin

Dilartkan ekstrak kental 0,5 gr ke dalam 10 mL aquadest panas kemudian didinginkan. Dikocok selama 10 detik hingga muncul buih. Larutan didiamkan selama 2 menit kemudian ditetaskan HCl 2 N. Positif jika terdapat busa yang stabil. Busa terbentuk karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan kemudian terhidrolisis menjadi glukosa serta senyawa lainnya (Setyani *et al.*, 2016).

3.7.7 Antioksidan Ekstrak Kental Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth)

3.7.7.1 Pembuatan Larutan DPPH 50 ppm

Ditimbang DPPH sebanyak 5 mg kemudian dilarutkan dengan 100 ml metanol absolut (etanol 96%) dalam labu ukur dan diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 50 ppm (Tatiana *and* Ria, 2020).

3.7.7.2 Penentuan Panjang Gelombang Optimum Larutan DPPH

Diambil 3,5 ml DPPH 50 ppm, kemudian dibiarkan selama 30 menit dan diukur absorbansinya. Penentuan panjang gelombang optimum larutan stok DPPH 50 ppm dengan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang 400-800 nm dengan blanko metanol absolut (etanol 96%) (Tatiana *and* Ria, 2020).

3.7.7.3 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C

Aktivitas antioksidan ditentukan dari nilai IC_{50} yang dihitung dengan menggunakan metode DPPH dengan alat spektrofotometer UV-Vis. Ekstrak kental daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) dibuat dalam larutan stok 500 ppm, kemudian dibuat pengenceran dengan 3 seri konsentrasi yaitu 5 ppm, 10 ppm, dan 20 ppm. Vitamin C 40.000 ppm (200mg/5ml) dibuat pengenceran 3 seri konsentrasi yaitu 1 ppm, 5 ppm, dan 10 ppm. Pengujian dilakukan dengan memipet 0,5 ml larutan sampel dari berbagai konsentrasi. Kemudian masing-masing ditambahkan 3,5 ml DPPH 50 ppm dalam tabung reaksi tertutup dan didiamkan selama 30 menit. Larutan dihomogenkan dan dibaca serapan aktivitasnya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang optimum. Hasil serapan

digunakan untuk menghitung persen peredaman radikal bebas kemudian dimasukkan ke dalam persamaan yang diperoleh dari kurva regresi linier sehingga didapatkan nilai IC₅₀ (Tatiana *and* Ria, 2020).

3.7.7.4 Penentuan Presentase Aktivitas Antioksidan dan Nilai IC₅₀

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara menghitung % inhibisi (% aktivitas hambatan) (Mulyani *et al.*, 2018).

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \text{ (Persamaan 3.3)}$$

Keterangan :

Abs. blanko = Larutan DPPH dalam etanol tanpa penambahan larutan uji.

Abs. sampel = Ekstrak kental daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth).

Setelah didapatkan presentase inhibisi dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier menggunakan persamaan :

$$y = a + bx \text{ (Persamaan 3.4)}$$

Aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration* 50%). Nilai IC₅₀ merupakan nilai konsentrasi antioksidan untuk meredam 50% aktivitas radikal bebas. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin besar aktivitas antioksidannya (Amin *et al.*, 2013).

$$IC_{50} = (50 - a) : b \text{ (Persamaan 3.5)}$$

Tabel 3.1 Sifat antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ (Tristantini *et al.*, 2016).

Nilai IC ₅₀	Sifat Antioksidan
< 50 ppm	Sangat kuat
50 ppm – 100 ppm	Kuat
100 ppm – 150 ppm	Sedang
150 ppm – 200 ppm	Lemah

3.7.8 Formulasi Sediaan *Lotion*

Formula standart yang digunakan dalam penelitian ini dimodifikasi dari formula (Rasydy *et al.*, 2021), pada formula tersebut bahan aktif yang digunakan adalah daun miana (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.). Formulasi standart dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan formulasi modifikasi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Keterangan :

F1 : Formulasi 1 dengan konsentrasi ekstrak 0,0005% (5 ppm).

F2 : Formulasi 2 dengan konsentrasi ekstrak 0,001% (10 ppm).

F3 : Formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak 0,002 (20 ppm).

F4 : Formulasi 4 dengan konsentrasi vitamin C 0,0001% (1 ppm) sebagai kontrol positif.

F5 : Formulasi 5 dengan konsentrasi vitamin C 0,0005% (5 ppm) sebagai kontrol positif.

F6 : Formulasi 6 dengan konsentrasi vitamin C 0,001% (10 ppm) sebagai kontrol positif.

*Penambahan banyaknya larutan ekstrak daun miana dan vitamin C ditentukan setelah diperoleh nilai $IC_{50} \times 100$.

3.7.9 Pembuatan Sediaan *Lotion*

Ditimbangan semua bahan yang diperlukan. Dipisahkan antara fase minyak dan fase air. Fase minyak (cera alba, asam stearat, dan span 80) dimasukkan dalam cawan dan dilebur pada suhu 75°C. Dimasukkan fase air (tween 80, BHT, nipagin, dan nipasol) ke mortir panas dan aduk hingga homogen. Ditambahkan fase minyak sambil digerus terus menerus cepat dan searah, sisa aquadest ditambahkan sedikit demi sedikit hingga terbentuk dasar *lotion*. Setelah itu, ditambahkan ekstrak daun miana/vitamin C dan karbormer yang telah ditambahkan NaOH kemudian digerus hingga homogen, yang terakhir dimasukkan pengaroma dan digerus hingga terbentuk *lotion* homogen (Hanum, 2018).

3.7.10 Uji Mutu Fisik Sediaan *Lotion*

Uji mutu fisik sediaan *lotion* ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) dilakukan dengan mengamati sifat fisik sediaan meliputi organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas.

3.7.10.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan secara langsung yang meliputi bentuk, warna, dan bau dari sediaan *lotion* (Wilsya *et al.*, 2020).

3.7.10.2 Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH universal. Pengujian pH dilakukan dengan mencelupkan pH universal ke dalam sediaan *lotion*, lalu diukur dengan pH meter. *Lotion* memenuhi syarat pH produk pelembab kulit jika berkisar antara 4,5-7,5 (Rasydy *et al.*, 2021).

3.7.10.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan dua buah kaca objek, dimana sampel diletakkan pada salah satu objek dan letakkan secara merata. Sediaan *lotion* harus menunjukkan susunan yang homogen (tercampur merata) dan tidak terlihat adanya partikel kasar (Mulyani *et al.*, 2018).

3.7.10.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara menimbang sediaan *lotion* daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) sebanyak 0,5 gr lalu diletakkan ditengah cawan petri. Diatas sediaan diletakkan lagi cawan petri lain yang telah ditimbang lalu didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter penyebarannya. Tambahkan beban seberat 50 gr diatas cawan petri dan didiamkan selama 1 menit lalu dicatat diameter penyebarannya. Pemberat ditambahkan dengan kelipatan 50 gr hingga mencapai 200 gr, kemudian ukur diameternya dan luas penyebarannya (Pujiastuti and Kristiani, 2019).

3.7.10.5 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara sediaan *lotion* ditimbang sebanyak 0,25 gr diletakkan diatas objek *glass* yang sudah ditentukan luasnya, kemudian diletakkan objek *glass* yang lain diatas sediaan *lotion* tersebut dan ditekan selama 5 menit dengan beban 1 kg. Selanjutnya objek *glass* dipasang pada alat tes. Dilepas beban seberat 100 gr dan dicatat waktu sampai kedua objek *glass* terlepas (Mulyani *et al.*, 2018).

3.7.10.6 Uji Viskositas

Kekentalan sampel diukur dengan menggunakan viskometer ostwald. Sediaan *lotion* dimasukkan kedalam alat viskometer ostwald lalu di hisap dengan menggunakan pushball sampai melewati dua batas. Siapkan stopwatch, lepaskan pushball dan catat waktu yang digunakan sediaan *lotion* untuk melewati dua batas tersebut (Sartika and Taniasari, 2018).

3.7.11 Uji Kuantitatif

3.7.11.1 Preparasi Sampel Sediaan *Lotion*

Lotion ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L.Benth) ditimbang masing-masing sebanyak 2,5 gr kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi.

Pada tabung reaksi ditambahkan 5 ml etanol p.a kemudian tabung ditutup dengan plastik hitam. Gojok tabung hingga larutan homogen. Pisahkan larutan dengan cara disentrifuge selama 10 menit, saring hingga didapat filtrat yang jernih (Mulyani *et al.*, 2018).

3.7.11.2 Aktivitas Antioksidan Sediaan *Lotion*

Sampel yang telah dipreparasi diambil 3 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, pada labu ditambahkan larutan DPPH sebanyak 2 ml dan etanol p.a sampai 10 ml. Diamkan di tempat gelap selama 30 menit. Kemudian sampel dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang optimum yang diperoleh (Mulyani *et al.*, 2018).

3.7.11.3 Penentuan Presentase Aktivitas Antioksidan dan Nilai IC₅₀

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara menghitung % inhibisi (% aktivitas hambatan) (Mulyani *et al.*, 2018).

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \text{ (Persamaan 3.6)}$$

Keterangan :

Abs. blanko = Larutan DPPH dalam etanol tanpa penambahan larutan uji.

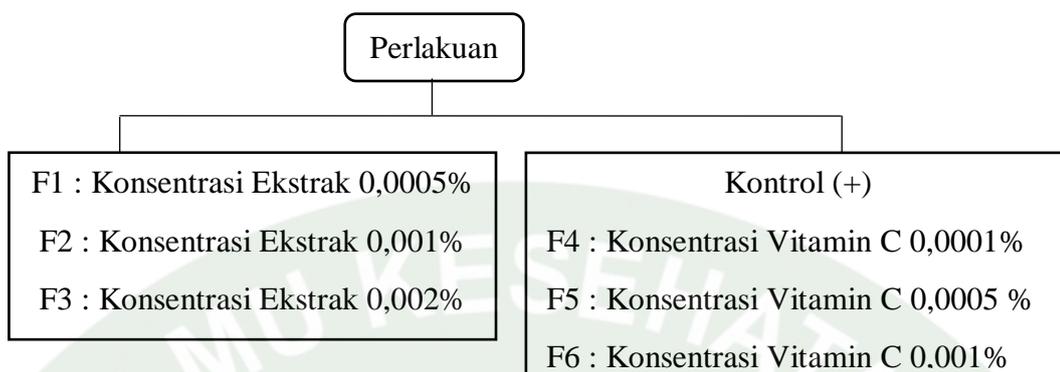
Abs. sampel = Sediaan *lotion* ekstrak daun miana dan vitamin C.

Setelah didapatkan presentase inhibisi dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier menggunakan persamaan :

$$y = a + bx \text{ (Persamaan 3.7)}$$

Aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration* 50%). Nilai IC₅₀ merupakan nilai konsentrasi antioksidan untuk meredam 50% aktivitas radikal bebas. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin besar aktivitas antioksidannya (Amin *et al.*, 2013).

$$\text{IC}_{50} = (50 - a) : b \text{ (Persamaan 3.8)}$$



Gambar 3.1 Perlakuan formulasi sediaan *lotion* ekstrak daun miana dan vitamin C.

3.7.12 Validasi Metode

Validasi metode analisis bertujuan untuk memastikan atau mengkonfirmasi bahwa metode tersebut sudah sesuai dengan penggunaannya (Harmita, 2004).

3.7.12.1 Penentuan Panjang Gelombang Optimum Larutan Pembanding Vitamin C 40.000 ppm

Penentuan panjang gelombang optimum larutan pembanding vitamin C 40.000 ppm dengan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 200-300 nm.

3.7.12.2 Uji Validasi Metode

a. Uji Linieritas

Masing-masing sampel yang sudah dipreparasi diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis sebanyak 3 kali replikasi pada panjang gelombang optimum yang diperoleh. Kemudian dibuat kurva kalibrasi dan dihitung persamaan garis regresi, simpangan baku regresi, *slope*, *intersep*, serta koefisien kolerasinya (r) mendakti 1. Menurut SNI, koefisien kolerasi yang dapat diterima adalah $\geq 0,97$.

b. Uji Akurasi

Masing-masing sampel yang sudah dipreparasi diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis sebanyak 3 kali replikasi pada panjang gelombang optimum yang diperoleh. Persentase *recovery* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% Recovery = \frac{\text{konsentrasi spiking} - \text{konsentrasi sampel}}{\text{absorbansi standar}} \times 100\%$$

(Persamaan 3.9)

c. Uji Presisi

Pada umumnya presisi dihitung menggunakan Standar Deviasi (SD) menghasilkan *Relative Standard Deviation* (RSD). Presisi yang baik dinyatakan dengan semakin kecil persentasi RSD maka nilai presisi semakin tinggi. Nilai Standar Deviasi (SD) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\sum \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (\text{Persamaan 3.10})$$

Keterangan :

- SD = Standar Deviasi
- n = Jumlah sampel
- X_i = Rata-rata analit tiap volume
- \bar{X} = Kadar terukur analit tiap pengulangan

Nilai *Relative Standard Deviation* (RSD) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$RSD = \frac{\text{Standar Deviasi (SD)}}{\text{konsentrasi rata-rata analit dalam sampel}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.11})$$

Keterangan :

- $RSD \leq 1\%$ = Sangat teliti
- $1\% \leq RSD \leq 2\%$ = Teliti
- $2\% \leq RSD \leq 5\%$ = Ketelitian sedang
- $RSD > 5\%$ = Ketelitian rendah

d. Uji LOD & LOQ

Batas deteksi (LOD) merupakan jumlah terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi yang masih memberikan respon signifikan. Sedangkan, batas kuantitasi (LOQ) merupakan kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama (Harmita, 2004). LOD dan LOQ dapat dihitung melalui persamaan garis linier dari kurva kalibrasi, dengan rumus :

$$LOD = \frac{3 \times SB}{\text{slope}} \quad LOQ = \frac{10 \times SB}{\text{slope}} \quad (\text{Persamaan 3.12})$$

Keterangan :

LOD = Batas deteksi.

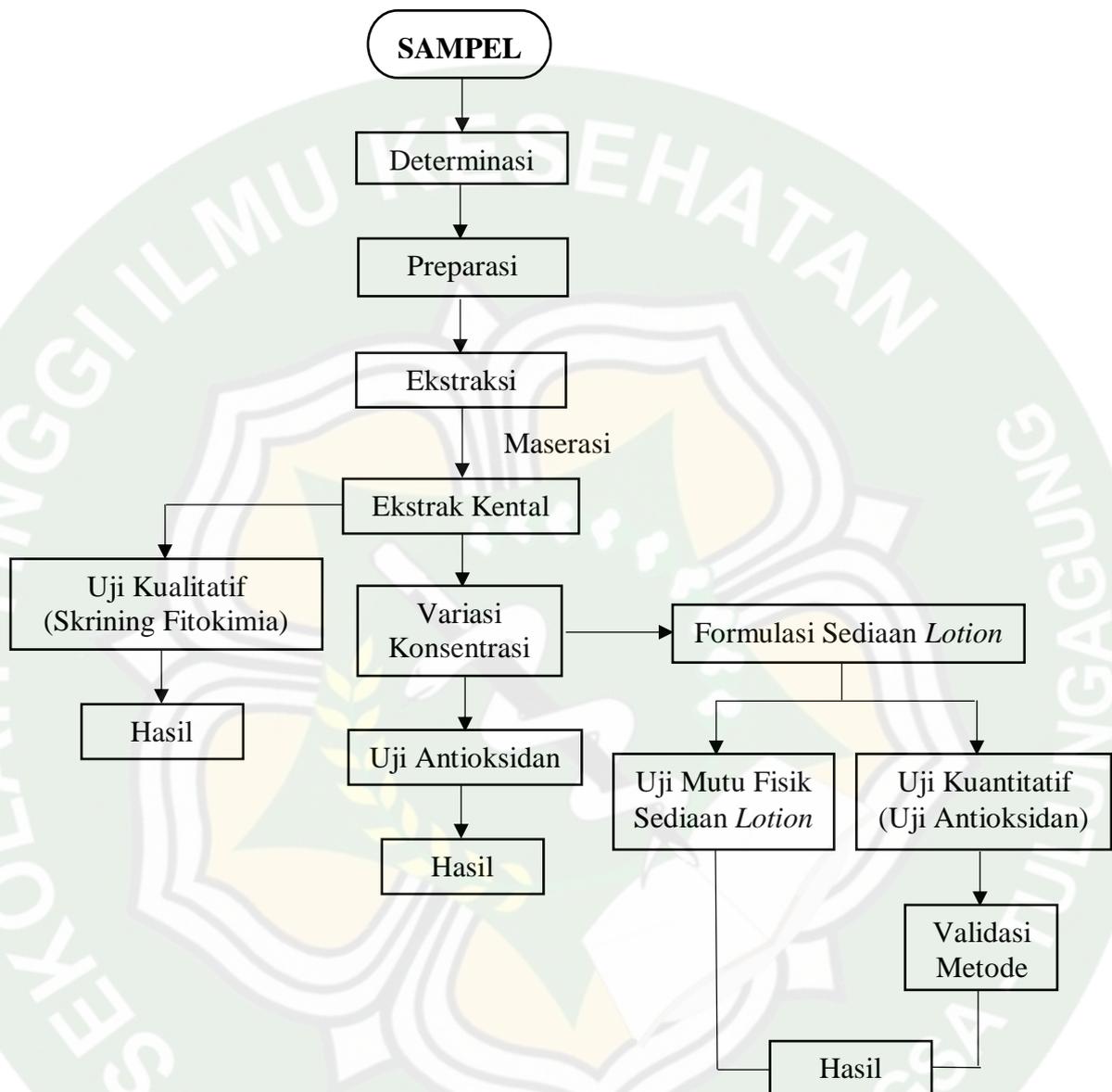
LOQ = Batas kuantifikasi.

SB = Simpangan baku respon analitik dari blanko.

Slope = Arah garis linier (kepekaan arah) dari kurva antara respon terhadap konsentrasi = *slope* (b pada persamaan garis $y=bx+a$).



3.8 Kerangka Penelitian



Gambar 3.2 Rancangan penelitian.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dengan nomor surat 074/561A/102.7/2018 dilakukan di Laboratorium Herbal Materia Medica Batu. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) dengan kunci determinasi sebagai berikut 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-7a-7. Morfologi tanaman miana yaitu batang herba tegak dan merayap dengan tinggi berkisar 30 cm sampai 150 cm, mempunyai penampang batang berbentuk segi empat dan termasuk kategori tumbuhan basah yang batangnya mudah patah. Daun berbentuk hati dan pada setiap tepiannya dihiasi oleh jorong-jorong atau lekuk-lekuk tipis yang bersambungan dan didukung oleh tangkai daun dan memiliki warna yang beraneka ragam. Bunga berbentuk untaian bersusun dan muncul pada pucuk tangkai batang (Tercantum pada Lampiran 1).

4.2 Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak

4.2.1 Uji Kadar Air Simplisia

Uji kadar air digunakan untuk menetapkan jumlah semua jenis bahan yang mudah menguap selama kondisi tertentu atau selama proses pemanasan. Uji kadar air serbuk simplisia dilakukan dengan mengeringkan kurang lebih 10 gram serbuk simplisia dalam oven dengan suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang kembali.

Tabel 4.1 Uji kadar air simplisia serbuk daun miana.

Sampel	Bobot Awal	Bobot Akhir	% Hasil
Daun Miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth)	10,00 g	9,07 g	9,3 %

Menurut BPOM (2019), ciri simplisia yang baik adalah dalam kondisi kering, yaitu kadar air tidak melebihi 10 %. Jika kadar air sudah sesuai dengan persyaratan

maka dapat meminimalisir kandungan air dalam simplisia sehingga dapat mencegah pertumbuhan dan aktivitas enzim mikroorganisme pada simplisia sehingga simplisia daun miana dapat bertahan lama serta kandungan zat aktif didalamnya tidak berubah. Hasil uji kadar air (menggunakan Persamaan 3.1) dapat dilihat pada Tabel 4.1 diperoleh hasil daun miana sebesar 9,3 %. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa simplisia yang digunakan telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

4.2.2 Ekstraksi Daun Miana

Ekstraksi daun miana dilakukan dengan metode maserasi. Metode maserasi ini menggunakan alat yang sederhana dan cocok terhadap senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% karena sangat efektif untuk mendapatkan kandungan alkaloid, flavonoid, dan saponin karena pelarut ini mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semipolar, maupun nonpolar. Hasil maserasi diuapkan/dipekatkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C sampai diperoleh ekstrak kental. Penggunaan suhu 60°C, dikarenakan pada suhu tersebut terdapat kandungan flavonoid tinggi, senyawa flavonoid tergolong memiliki titik didih paling rendah dibandingkan dengan alkaloid dan saponin, jika suhu dinaikkan 70°C kadar flavonoid akan menurun (Supriningrum *et al.*, 2018). Pada senyawa alkaloid memiliki titik didih berkisar 87°C - 238°C (Safitri, 2018). Sedangkan senyawa saponin memiliki titik didih yang cukup tinggi yaitu hingga mencapai 158°C (Sudirman, 2011).

4.2.3 Rendemen Ekstrak Daun Miana

Rendemen merupakan bobot total semua senyawa metabolit sekunder yang tersari dari suatu sampel. Hasil uji rendemen (menggunakan Persamaan 3.2) pada Tabel 4.2 rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir ekstrak yang dibagi dengan berat awal simplisia kemudian dikalikan 100%. Hasil rendemen yang tinggi menunjukkan bahwa senyawa kimia yang dapat tersari dalam ekstrak cukup besar. Hasil penelitian menunjukkan rendemen ekstrak daun miana sebesar 8,99%. Rendemen ekstrak yang baik tidak kurang dari 6,6% (Departemen

Kesehatan RI, 2008). Semakin besar rendemen yang dihasilkan, maka semakin banyak komponen biaktif yang terkandung didalamnya.

Tabel 4.2 Hasil rendemen ekstrak.

Sampel	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	% Hasil
Daun miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth)	200 g	17,98 g	8,99 %

4.3 Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia ekstrak daun miana dilakukan untuk memastikan adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun miana dapat dilihat pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa daun miana memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, dan saponin yang berperan sebagai antioksidan alami. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil skrining fitokimia ekstrak daun miana.

Identifikasi	Pereaksi	Hasil Uji	Keterangan
Flavonoid	Etanol + Mg + HCl pekat + amil alkohol	Merah atau coklat pada lapisan amil alkohol	+
Alkaloid	HCl 2 N + aquadest panas + pereaksi dragendorf	Merah atau jingga	+
Saponin	Aquadest panas + HCl 2 N	Busa stabil	+

Keterangan :

(+) Terdapat senyawa (adanya perubahan warna).

(-) Tidak terdapat senyawa.



Gambar 4.1 Flavonoid. (A) Sebelum perlakuan; (B) Sesudah perlakuan.



Gambar 4.2 Alkaloid. (A) Sebelum perlakuan; (B) Sesudah perlakuan.



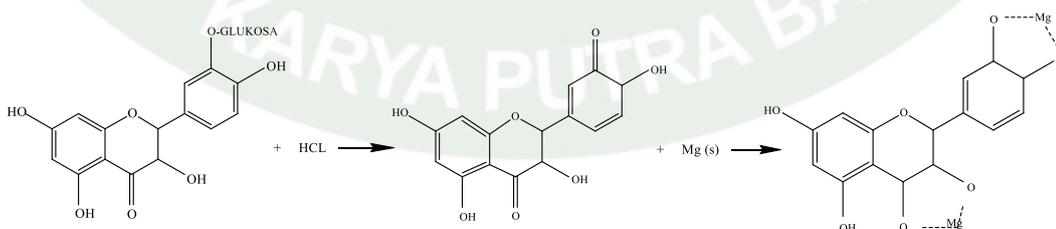
Gambar 4.3 Saponin. (A) Sebelum perlakuan; (B) Sesudah perlakuan.

4.3.1 Uji Flavonoid

Berdasarkan Tabel 4.3 ekstrak daun miana mengandung senyawa flavonoid yang bermanfaat sebagai antioksidan, dengan cara melindungi kerusakan sel-sel

dari radikal bebas. Mekanisme flavonoid dalam menghambat radikal bebas, dengan cara mendonorkan radikal hidrogen dari cincin aromatiknya untuk mengurangi radikal bebas yang bersifat toksik menghasilkan radikal flavonoid yang terstabilkan resonansi dan membuatnya toksik (Karim *et al.*, 2015). Uji flavonoid dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid didalam ekstrak daun miana. Uji flavonoid dilakukan dengan mengambil ekstrak kental sebanyak 0,5 gr kemudian dilarutkan dengan etanol. Ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat, kemudian ditambahkan amil alkohol. Kocok hingga kuat dan dibiarkan hingga larutan memisah. Adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah atau coklat pada lapisan amil alkohol (Setyani *et al.*, 2016).

Pada uji flavonoid dilakukan penambahan serbuk Mg, HCl pekat dan amil alkohol. Magnesium mudah larut dalam suasana asam dan menghasilkan kation bivalen Mg^{2+} serta gas hidrogen. Adanya gas hidrogen dapat dibuktikan ketika penambahan asam klorida pekat ke dalam larutan dan serbuk magnesium, muncul busa atau gelembung pada campuran. Ion magnesium akan berikatan dengan senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun miana sehingga muncul larutan yang berwarna. Suatu flavonoid akan menghasilkan garam benzopirilium yang berwarna bila direaksikan dengan asam mineral dalam alkohol (Maslahat *et al.*, 2013). Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid dimaksudkan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H^+ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Glikosida berupa gula yang biasa dijumpai yaitu glukosa, galaktosa dan ramnosa. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat ini menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau coklat pada flavonol, flavanon, flavanolol, dan xanton (Mariana *et al.*, 2013).

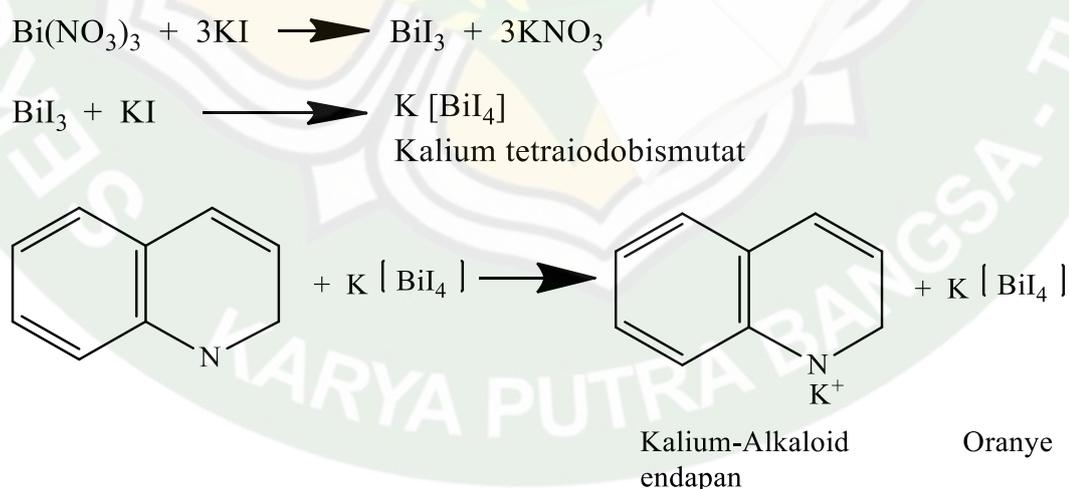


Gambar 4.4 Reaksi flavonoid dengan HCl dan logam Magnesium.

4.3.2 Uji Alkaloid

Berdasarkan Tabel 4.3 pada ekstrak daun miana diketahui adanya kandungan senyawa alkaloid. Adanya kandungan bioaktif alkaloid yang bersifat antioksidan mampu meredam kerja radikal bebas karena senyawa ini dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas. Uji alkaloid dilakukan dengan melarutkan ekstrak daun miana sebanyak 0,5 gr dengan 1 ml HCl 2 N dan 9 ml aquadest panas. Larutan dipanaskan selama 2 menit, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan pereaksi Dragendorf. Diperoleh hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya endapan warna merah atau jingga pada sampel (Setyani *et al.*, 2016).

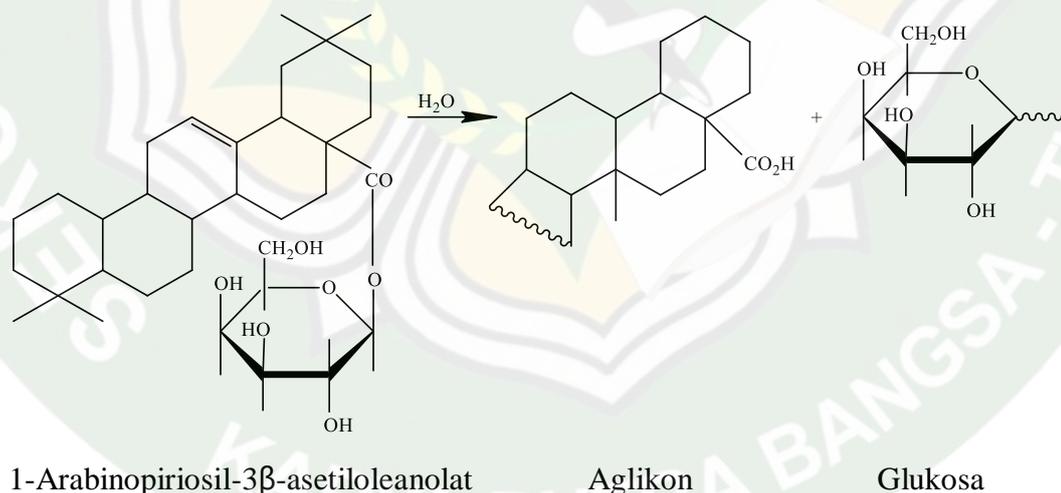
Pada pereaksi *Dragendorf*, senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna merah atau jingga, karena senyawa alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodobismutat (III). Pada penambahan pereaksi *Dragendorf* terbentuknya endapan terjadi karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K⁺ dengan alkaloid sehingga terbentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Sulistyarini *et al.*, 2020). Prinsip uji alkaloid pada dasarnya adalah pengendapan alkaloid dengan logam-logam berat. Pereaksi *Dragendorf* digunakan untuk mendeteksi adanya alkaloid dikarenakan pereaksi ini mengandung bismut yang merupakan logam berat atom tinggi (Latifah, 2015).



Gambar 4.5 Reaksi dengan pereaksi *Dragendorf*.

4.3.3 Uji Saponin

Berdasarkan Tabel 4.3 pada ekstrak daun miana mengandung senyawa saponin. Saponin merupakan senyawa yang bersifat seperti sabun yang dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya dalam membentuk busa. Saponin mempunyai aktivitas sebagai antioksidan karena mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hidroperoksida sehingga mencegah kerusakan biomolekuler oleh radikal bebas. Hasil positif saponin, ditandai dengan terbentuknya busa stabil pada larutan sampel sebelum maupun sesudah didiamkan. Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya. Busa yang dihasilkan pada uji skrining fitokimia bersifat stabil. Stabilitasnya busa dikarenakan penambahan HCl. Busa yang timbul terjadi karena senyawa saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air (*hidrofilik*) dan senyawa yang larut dalam pelarut non-polar (*hidrofobik*) sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan saat digojok gugus *hidrofilik* akan berikatan dengan air sedangkan gugus *hidrofobik* akan berikatan dengan udara sehingga membentuk busa stabil (Sulistyarini *et al.*, 2020).



Gambar 4.6 Reaksi hidrolisis saponin dalam air.

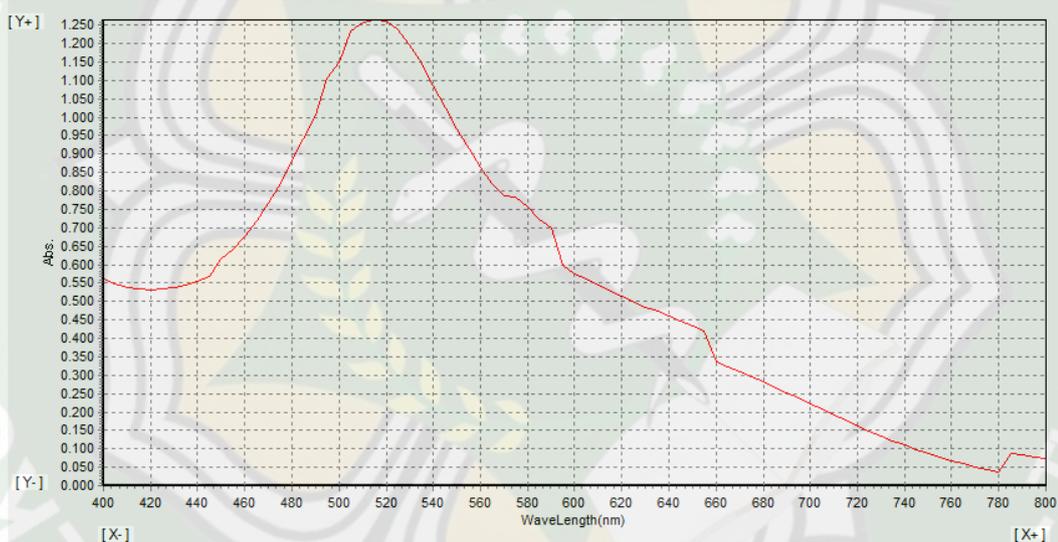
4.4 Uji Aktivitas Antioksidan Dengan DPPH

DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang berwarna ungu tua. Senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom

hidrogen dan menyebabkan peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning yang diukur pada panjang gelombang optimum.

4.4.1 Penentuan Panjang Gelombang Optimum larutan DPPH

Penentuan panjang gelombang optimum larutan DPPH dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan pada panjang gelombang antara 400-800 nm, untuk mengetahui pada panjang gelombang berapa dihasilkan nilai serapan paling optimum pada sampel, sehingga hasil pengukuran menjadi akurat dan dapat memperkecil kesalahan. Hasil panjang gelombang optimum DPPH dapat dilihat pada Gambar 4.1 diperoleh hasil panjang gelombang optimum larutan DPPH yaitu 515 nm dengan absorbansi 1,264. Hasil dapat digunakan untuk % inhibisi dan penentuan IC_{50} menggunakan regresi linier.

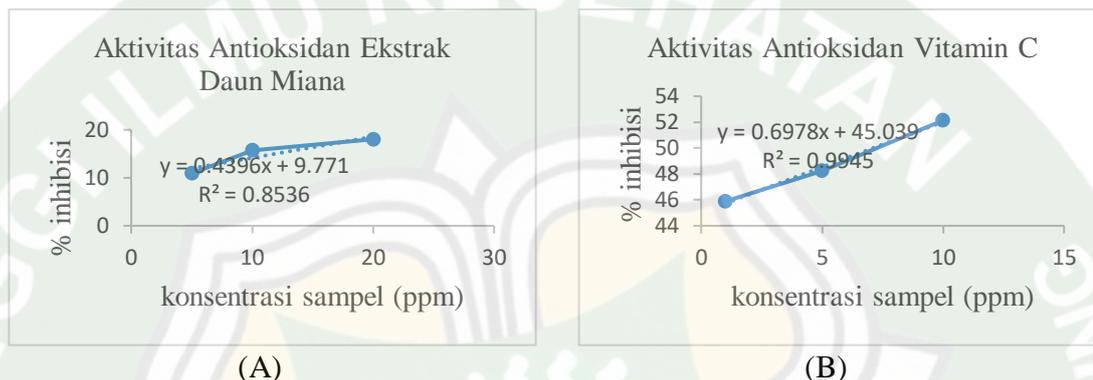


Gambar 4.7 Spektrum absorbansi larutan DPPH pada panjang gelombang 400-800 nm.

4.4.2 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C

Aktivitas antioksidan didasarkan pada hasil IC_{50} (*Inhibition Concentration* 50%) yang merupakan parameter dari metode DPPH, yaitu konsentrasi yang dapat meredam aktivitas radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} maka

semakin besar aktivitas antioksidannya. Nilai IC_{50} yang kecil memiliki potensi aktivitas antioksidan yang paling besar dikarenakan pada konsentrasi kecil saja sudah mampu meredam radikal bebas sebesar 50%. IC_{50} dapat dihitung dengan kurva regresi linier Gambar 4.2 antara % inhibisi sebagai sumbu y dan seri konsentrasi sampel sebagai sumbu x (Widyasanti *et al.*, 2016).



Gambar 4.8 Kurva hubungan antara konsentrasi bahan aktif dengan % inhibisi. (A) Aktivitas antioksidan ekstrak daun miana; (B) Aktivitas antioksidan vitamin C.

Pengujian dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 1 ml dari berbagai konsentrasi dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan larutan DPPH 50 ppm sebanyak 7 ml, didiamkan selama 30 menit dan larutan dihomogenkan kemudian dibaca serapan aktivitas antioksidannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang optimum yang diperoleh. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak daun miana dan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa vitamin C sebagai kontrol positif antioksidan memiliki nilai IC_{50} sebesar 7,11 ppm yang tergolong sangat kuat, sedangkan nilai IC_{50} ekstrak daun miana sebesar 91,513 ppm yang tergolong kuat. Sehingga dengan hasil IC_{50} tersebut, ekstrak daun miana berpotensi sebagai antioksidan, yang selanjutnya diformulasikan dalam bentuk sediaan *lotion*.

Tabel 4.4 Data uji antioksidan ekstrak daun miana dan vitamin C.

Sampel	Konsentrasi Sampel	Absorbansi Rata-rata	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Ekstrak daun miana	5	1,126	10,918 %	91,513
	10	1,065	15,744 %	
	20	1,036	18,038 %	
Vitamin C	1	0,684	45,886 %	7,11
	5	0,654	48,259 %	
	10	0,605	52,136 %	

4.4.3 Uji Antioksidan Sediaan *Lotion* Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C

4.4.3.1 Formulasi Sediaan *Lotion*

Formulasi sediaan *lotion* daun miana berfungsi sebagai zat aktif yang berkhasiat sebagai antioksidan. Sediaan *lotion* dibuat 6 formulasi, 3 formulasi dengan variasi konsentrasi ekstrak daun miana yaitu 5 ppm, 10 ppm, 20 ppm dan 3 formulasi sebagai kontrol positif antioksidan menggunakan variasi konsentrasi vitamin C yaitu dengan konsentrasi 1 ppm, 5 ppm, dan 10 ppm. Formulasi sediaan *lotion* dapat dilihat pada Tabel 4.5. Formulasi ini diambil dari penelitian Rasydy (2020), dengan judul “Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Hand Body *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Miana” dengan hasil evaluasi sediaan yang baik, sediaan stabil dengan karakteristik bentuk agak kental dan memiliki aroma khas lemon, dilanjutkan penelitian ini terkait validasi metode penetapan kadar antioksidan pada ekstrak dan sediaan *lotion* daun miana.

Tabel 4.5 Formulasi sediaan *lotion*.

Bahan	Komposisi (%)						Fungsi Bahan (Rowe <i>et al.</i> , 2009)
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	
Ekstrak Daun							
Miana	0,0005	0,001	0,002	-	-	-	Zat Aktif
Vitamin C	-	-	-	0,0001	0,0005	0,001	Kontrol
Cera alba	2	2	2	2	2	2	<i>Stabilizing agent</i>
Asam Stearat	5	5	5	5	5	5	<i>Emulsifying agent</i>
NaOH	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	<i>Buffering agent</i>
Karbomer	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	<i>Emulsifying agent</i>
BHT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Antioksidan
Tween 80	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	Emulgator
Span 80	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	Emulgator
Oleum citri	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengaroma
Nipagin	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Nipasol	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	
Aquadest	100	100	100	100	100	100	Zat Pelarut

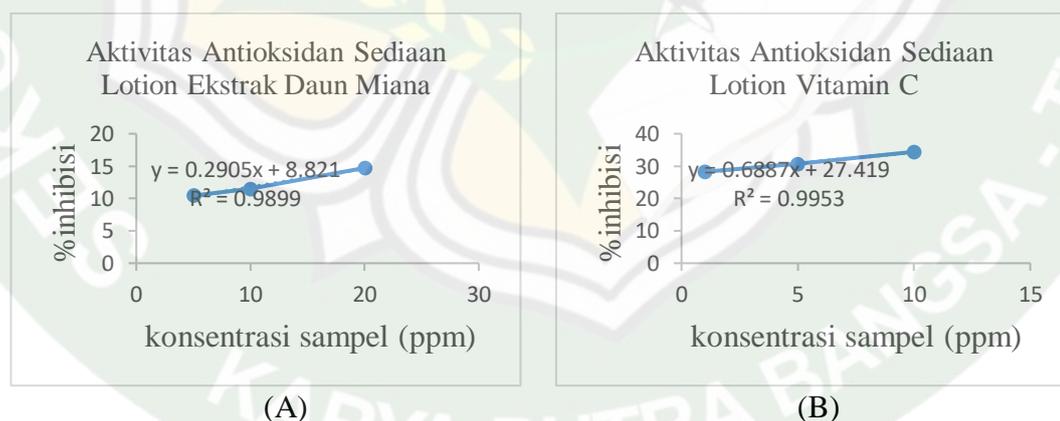
*Penambahan banyaknya larutan ekstrak daun miana dan vitamin C ditentukan setelah diperoleh nilai $IC_{50} \times 100$.

Sebelum pembuatan sediaan *lotion* dilakukan pengembangan karbomer 1 hari sebelum pembuatan sediaan dengan perbandingan aquadest 20 kali berat karbomer dan penambahan NaOH, pengembangan dilakukan selama 1x24 jam agar lebih stabil dan mengembang sempurna untuk memaksimalkan proses penyerapan air oleh karbomer sehingga memudahkan dalam pencampuran. Kemudian pada saat pembuatan sediaan *lotion* dilakukan peleburan pada fase minyak (cera alba, asam stearat, dan span 80) dengan suhu 75°C. Selanjutnya menyiapkan mortir panas, fase air (tween 80, BHT, nipagin, dan nipasol) digerus hingga homogen dan menambahkan fase minyak yang sudah melebur ke dalam fase air, digerus cepat dan searah dengan menambahkan sisa aquadest sedikit demi sedikit sampai terbentuk dasar *lotion*. Kemudian menambahkan ekstrak daun miana atau vitamin C dan menambahkan karbomer yang telah ditambahkan NaOH, gerus hingga homogen. Selanjutnya yang terakhir menambahkan pengaroma oleum citri agar *lotion* memiliki aroma khas dan saat pengaplikasian juga menarik karena memiliki aroma yang harum.

4.4.3.2 Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui absorbansi DPPH yang tersisa setelah ditambahkan ke dalam sediaan. Perbedaan seri konsentrasi pada pengujian antioksidan digunakan untuk mengetahui penurunan aktivitas antioksidan sediaan dalam penghambatan radikal bebas DPPH, dapat dilihat dari nilai % inhibisi atau peredaman. Semakin besar seri konsentrasi yang digunakan, penghambatan radikal bebas DPPH akan semakin besar yang ditunjukkan pada absorbansi DPPH semakin menurun. Hasil uji aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Menurut Tristantini *et al* (2016), IC_{50} dengan nilai <50 ppm merupakan antioksidan sangat kuat, 50-100 ppm merupakan antioksidan kuat, 100-150 ppm merupakan antioksidan sedang, dan 150-200 ppm merupakan antioksidan lemah. Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan *lotion* ekstrak daun miana dapat dilihat pada Gambar 4.3 sediaan vitamin C yang berfungsi sebagai pembanding mempunyai kadar aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena memiliki nilai $IC_{50} < 50$ ppm yaitu sebesar 32,79 ppm. Sedangkan uji aktivitas antioksidan sediaan *lotion* ekstrak daun miana pada Gambar 4.3 termasuk ke dalam kategori antioksidan sedang karena memiliki nilai IC_{50} hampir mendekati 150 ppm yaitu sebesar 141,75 ppm.



Gambar 4.9 Kurva hubungan antara konsentrasi formulasi dengan % inhibisi. (A) Aktivitas antioksidan sediaan lotion ekstrak daun miana; (B) Aktivitas antioksidan sediaan lotion vitamin C.

Tabel 4.6 Data uji aktivitas antioksidan *lotion*.

Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Absorbansi Rata-rata	% Inhibisi	IC₅₀ (ppm)
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	1,132	10,443	141,75
	F2	0,001	1,119	11,471	
	F3	0,002	1,078	14,715	
Vitamin C	F4	0,0001	0,907	28,244	32,79
	F5	0,0005	0,877	30,617	
	F6	0,001	0,829	34,415	

Berdasarkan hasil aktivitas antioksidan pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.6 diketahui bahwa adanya penurunan nilai IC₅₀ pada ekstrak daun miana dan vitamin C sebelum dan sesudah dibuat sediaan *lotion*. Diperoleh IC₅₀ pada ekstrak daun miana sebesar 91,51 ppm tergolong kuat dan IC₅₀ larutan vitamin C sebesar 7,11 ppm tergolong sangat kuat. Namun pada saat pengujian aktivitas antioksidan sediaan *lotion*, besar IC₅₀ menurun, diperoleh IC₅₀ sediaan ekstrak daun miana sebesar 141,75 ppm tergolong sedang dan IC₅₀ *lotion* vitamin C sebesar 32,79 ppm masih tergolong sangat kuat memiliki aktivitas antioksidan. Penurunan nilai IC₅₀ dipengaruhi oleh konsentrasi asam stearat sebagai emulgator, semakin tinggi konsentrasi asam stearat semakin besar nilai IC₅₀ yang diperoleh. Semakin besar nilai IC₅₀, maka kemampuan aktivitas antioksidannya akan semakin menurun. Hal ini dapat disebabkan karena semakin besarnya fase minyak dalam *lotion* yang membutuhkan antioksidan, sehingga efek antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak sebagai antioksidan untuk sediaan *lotion* itu sendiri (Rahmawanty *et al.*, 2020).

Asam stearat merupakan asam lemak non esensial yang memiliki mekanisme kerja antioksidan yaitu menghambat oksidasi lemak. Antioksidan yang baik akan bereaksi dengan radikal asam lemak segera setelah senyawa tersebut terbentuk. Antioksidan dapat menghambat reaksi peroksidasi lipid melalui mekanisme pembersihan senyawa oksigen reaktif atau penurunan konsentrasinya secara lokal, pembersihan ion logam katalitik, dan pemutusan rantai rangkaian reaksi yang diinisiasi oleh radikal bebas (Yuslianti, 2018). Konsentrasi BHT juga perlu diperhatikan, dikarenakan BHT berfungsi sebagai antioksidan *lotion* untuk melindungi sediaan *lotion* agar tidak terjadi penurunan aktivitas antioksidan ekstrak

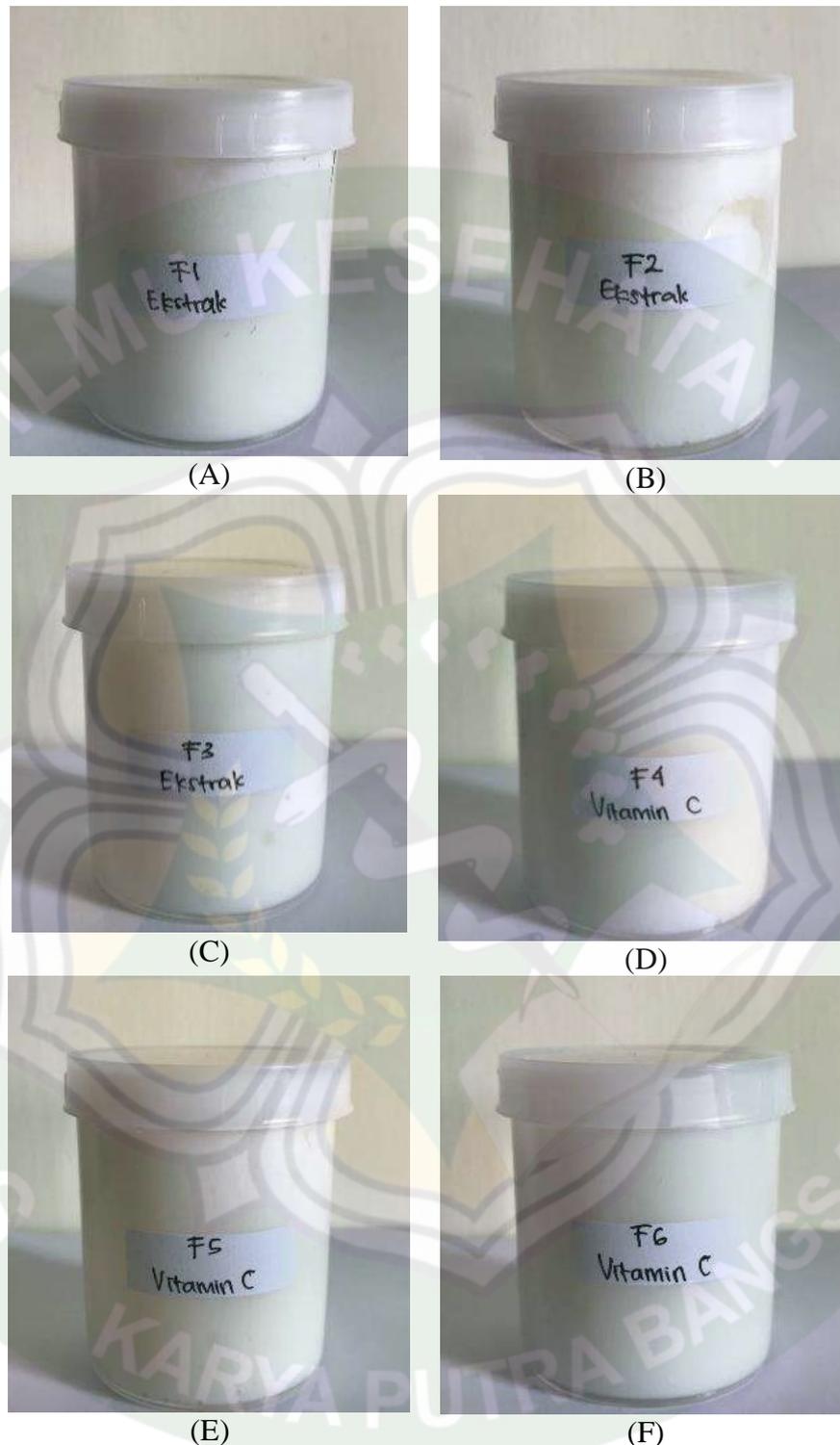
daun miana (Rahmawanty *et al.*, 2020). Menurut penelitian Rahmawanty *et al* (2020), terkait formulasi sediaan *lotion* yang menggunakan variasi konsentrasi asam stearat sebagai emulgator yaitu formulasi 1 menggunakan konsentrasi asam stearat 2%, formulasi 2 menggunakan konsentrasi asam stearat 3%, dan formulasi 3 menggunakan konsentrasi asam stearat 5%; diperoleh nilai IC_{50} pada ekstrak metanol kulit batang *N. subdita* sebesar 34,19 ppm sedangkan nilai IC_{50} pada sediaan *lotion* yang paling mendekati nilai IC_{50} pada ekstrak metanol kulit batang *N. subdita* yaitu pada formulasi 1 sebesar 61,56 ppm dengan konsentrasi asam stearat 2% dan konsentrasi BHT 0,01%.

4.5 Uji Mutu Fisik Sediaan *Lotion*

Uji mutu fisik pada sediaan *lotion* dilakukan setelah sediaan jadi, bertujuan untuk memastikan kualitas, keamanan, dan manfaat *lotion* memenuhi spesifikasi yang diharapkan.

4.5.1 Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan secara langsung berkaitan dengan warna, aroma, dan bentuk dari sediaan. Hasil yang diperoleh yaitu dari keenam sediaan tidak terdapat perubahan yang signifikan, semua formulasi memiliki konsistensi bentuk yaitu semi padat dan berwarna putih, sediaan memiliki aroma khas minyak jeruk karena penambahan dari oleum citri sebagai pengaroma. Hasil penampilan fisik dari sediaan *lotion* dapat dilihat pada Gambar 4.4 dan hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 4.7.



Gambar 4.10 Penampilan fisik sediaan *lotion*. (A) F1 = Konsentrasi ekstrak 0,0005%; (B) F2 = Konsentrasi ekstrak 0,001%; (C) F3 = Konsentrasi ekstrak 0,002%; (D) F4 = Konsentrasi vitamin C 0,0001%; (E) F5 = Konsentrasi vitamin C 0,0005%; (F) F6 = Konsentrasi vitamin C 0,001%.

Tabel 4.7 Data hasil uji organoleptik sediaan *lotion*.

Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Pengamatan			Keterangan
			Warna	Aroma	Bentuk	
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
	F2	0,001	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
	F3	0,002	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
Vitamin C	F4	0,0001	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
	F5	0,0005	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
	F6	0,001	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil

4.5.2 Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan *lotion* pada saat penggunaan agar tidak mengiritasi kulit. Kesesuaian antara pH sediaan topikal dengan kulit akan berpengaruh pada penerimaan kulit terhadap sediaan. Kemungkinan iritasi kulit akan sangat besar apabila sediaan terlalu asam atau terlalu basa. Sediaan topikal sebaiknya memiliki pH yang sama dengan pH kulit, yaitu 4,5-7,5. Nilai pH kurang dari 4,5 dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sedangkan pH lebih dari 7,5 akan menyebabkan kulit kering dan kehilangan kelembabannya. Hasil uji pH pada sediaan *lotion* dapat dilihat pada Tabel 4.8. Berdasarkan data hasil bahwa pH sediaan ekstrak daun miana dan pH vitamin C berbeda, namun perbedaan nilai pH tidak berpengaruh karena sudah sesuai dengan syarat rentang pH pada kulit (Iskandar *et al.*, 2021).

Tabel 4.8 Data hasil uji pH sediaan *lotion*.

Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	pH (Rata-rata \pm SD)
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	6 \pm 0
	F2	0,001	6 \pm 0
	F3	0,002	6 \pm 0
Vitamin C	F4	0,0001	5 \pm 0
	F5	0,0005	5 \pm 0
	F6	0,001	5 \pm 0

4.5.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat partikel-partikel yang tidak homogen pada sediaan. Syarat homogenitas tidak boleh mengandung bahan kasar yang bisa diraba. Diperoleh pada semua sediaan memiliki homogenitas yang baik, ditandai dengan tidak terdapat butiran-butiran dan gumpalan pada kaca objek secara visual. Hasil uji homogenitas pada sediaan *lotion* dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Data hasil uji homogenitas sediaan *lotion*.

Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Hasil
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	Homogen
	F2	0,001	Homogen
	F3	0,002	Homogen
Vitamin C	F4	0,0001	Homogen
	F5	0,0005	Homogen
	F6	0,001	Homogen

4.5.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan *lotion* saat diaplikasikan ke kulit. Uji daya sebar dilakukan dengan pengukuran diameter sebar sediaan yang diletakkan diatas lempengan kaca yang diberi beban 0-200 gram. Daya sebar sediaan semi padat yang baik untuk sediaan *lotion* berkisar pada diameter 5-7 cm (Rasydy *et al.*, 2021). Semakin tinggi daya sebar, maka sediaan akan semakin mudah dioleskan dan lebih mudah merata pada kulit. Dari hasil uji semua sediaan *lotion* tergolong aman memenuhi syarat uji daya sebar. Hasil uji daya sebar pada sediaan *lotion* dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Data hasil uji daya sebar sediaan *lotion*.

Bahan Aktif	Formulasi	Beban (Rata-rata ± SD)				
		0 g	50 g	100 g	150 g	200 g
Ekstrak daun miana	F1	5,3±0,058	5,5±0	5,7±0,058	5,9±0,1	6,2±0,058
	F2	5,3±0	5,6±0,058	5,8±0,058	6±0,058	6,2±0,058
	F3	5,3±0,058	5,5±0,058	5,8±0	6,1±0,058	6,3±0,058
Vitamin C	F4	5,1±0,058	5,4±0,115	5,6±0,1	5,8±0,1	6,1±0,058
	F5	5,1±0	5,3±0	5,6±0,058	5,8±0,058	6±0,058
	F6	5±0,058	5,3±0,058	5,5±0,058	5,7±0,058	6±0,1

4.5.5 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan pelekatan sediaan saat diaplikasikan pada kulit. Semakin lama kemampuan *lotion* melekat pada kulit maka semakin banyak jumlah zat aktif yang dilepaskan dari basis atau bahan dasar untuk penetrasi kedalam lapisan kulit juga semakin banyak, dan akan memberikan efek terapi yang optimal pada kulit. Daya lekat yang rendah menggambarkan bahwa sediaan mudah terlepas dari kulit sehingga memberikan efek yang kurang maksimal. Hasil uji daya lekat pada sediaan *lotion* dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Data hasil uji daya lekat sediaan *lotion*.

Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Hasil (detik) (Rata-rata \pm SD)
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	5,8 \pm 0,058
	F2	0,001	5,7 \pm 0,058
	F3	0,002	5,6 \pm 0,2
Vitamin C	F4	0,0001	5,9 \pm 0,058
	F5	0,0005	6 \pm 0
	F6	0,001	6,1 \pm 0,1

Persyaratan waktu daya lekat sediaan *lotion* tidak kurang dari 4 detik (Puspitasari and Wardhani, 2018). Dari hasil uji daya lekat, semua sediaan *lotion* sudah memenuhi syarat.

4.5.6 Uji Viskositas

Viskositas merupakan salah satu parameter kualitas suatu sediaan topikal, dimana viskositas tersebut menyatakan tahanan suatu sediaan untuk mengalir. Viskositas bertanggung jawab dalam sifat fisik suatu sediaan. Semakin tinggi viskositas, maka laju pemisahan fase terdispersi dan fase pendispersi semakin kecil, hal ini menyebabkan produk semakin stabil. Pengujian viskositas dilakukan pada setiap formulasi dengan syarat mutu sediaan topikal memiliki nilai rentang viskositas antara 50-1000 dPa's (Puspitasari and Wardhani, 2018). Hasil uji viskositas sediaan *lotion* dapat dilihat pada Tabel 4.12 berdasarkan hasil penelitian keenam sediaan sudah sesuai pada rentang syarat mutu sediaan topikal.

Tabel 4.12 Data hasil uji viskositas sediaan *lotion*.

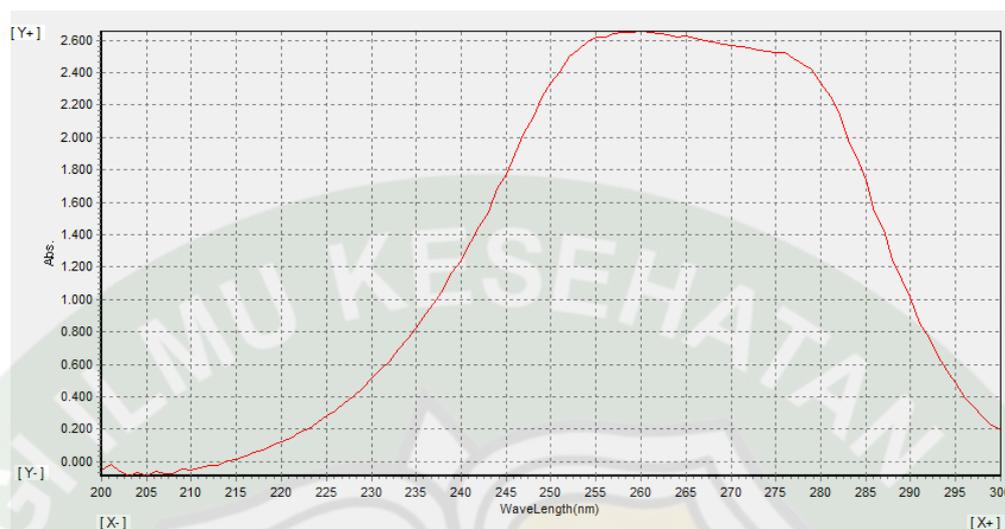
Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Hasil (dPa's) (Rata-rata \pm SD)
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	70 \pm 0
	F2	0,001	70 \pm 0
	F3	0,002	70 \pm 0
Vitamin C	F4	0,0001	70 \pm 0
	F5	0,0005	70 \pm 0
	F6	0,001	70 \pm 0

4.6 Validasi Metode

Validasi metode analisis merupakan suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu berdasarkan percobaan laboratorium untuk membuktikan bahwa parameter sudah memenuhi persyaratan penggunaannya. Parameter analisis yang harus dipertimbangkan dalam validasi metode analisis, yaitu linieritas, akurasi, presisi, LOD, dan LOQ.

4.6.1 Uji Linieritas

Linieritas menunjukkan kemampuan suatu metode analisis untuk memperoleh hasil pengujian yang sesuai dengan konsentrasi analit yang terdapat dalam sampel pada kisaran konsentrasi tertentu. Linieritas dapat diukur dengan melakukan pengukuran tunggal pada konsentrasi yang berbeda. Uji linieritas bertujuan untuk mengetahui apakah konsentrasi zat yang akan dianalisis dengan metode spektrofotometer UV-Vis mempunyai hubungan yang linier atau tidak secara signifikan (Rohmah *et al.*, 2021). Hasil panjang gelombang optimum dapat dilihat pada Gambar 4.5 diperoleh vitamin C berada pada panjang gelombang 260 nm.

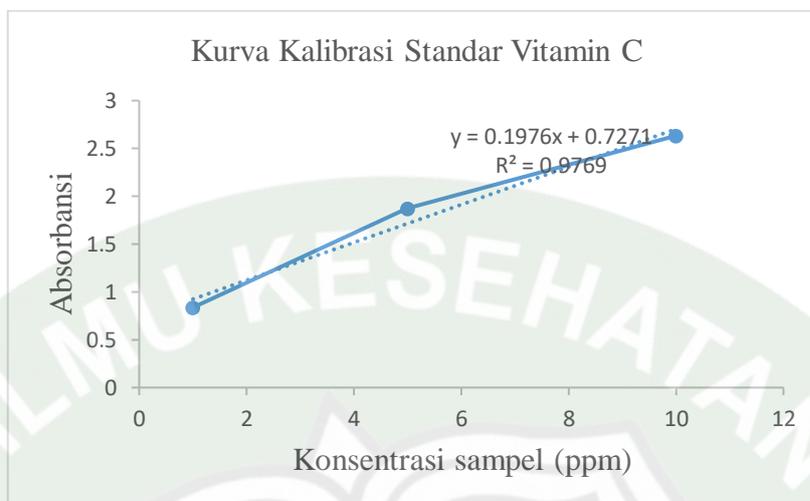


Gambar 4.11 Panjang gelombang optimum vitamin C.

Tabel 4.13 Nilai absorbansi larutan standar vitamin C dengan variasi konsentrasi menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis.

Konsentrasi vitamin C (ppm)	Absorbansi (Rata-rata \pm SD)
1	0,837 \pm 0,002
5	1,873 \pm 0,261
10	2,633 \pm 0,019

Berdasarkan Tabel 4.13 menunjukkan nilai absorbansi pada masing-masing konsentrasi, bahwa semakin tinggi konsentrasi analit maka nilai absorbansi yang dihasilkan juga semakin besar. Hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi dinyatakan dengan kurva kalibrasi. Kurva kalibrasi merupakan grafik yang membentuk garis lurus (linier), sehingga dapat ditemukan regresi liniernya berupa persamaan $y = ax + b$, dimana x adalah konsentrasi, y adalah respon, a adalah intersep y , dan b adalah slope. Tujuan regresi ini untuk menentukan estimasi terbaik untuk slope dan intersep y sehingga akan mengurangi *residual error*, yaitu perbedaan nilai hasil percobaan dengan nilai yang diprediksi melalui persamaan regresi linier (Verbic *et al.*, 2013). Kurva kalibrasi standar vitamin C dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.12 Kurva kalibrasi standar vitamin C pada panjang gelombang 260 nm.

Berdasarkan nilai kurva kalibrasi yang dapat dilihat pada Gambar 4.6 bahwa diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,1976x + 0,7271$ dengan koefisien korelasi (r) = 0,9769. Kurva kalibrasi menunjukkan hubungan yang linier dapat dilihat antara konsentrasi dengan absorbansi dibuktikan dengan peningkatan garis linier dan didukung dengan nilai r yang mendekati 1. Menurut SNI, koefisien korelasi yang dapat diterima adalah $\geq 0,97$. Hal ini membuktikan bahwa analisis vitamin C menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis mempunyai linieritas baik. Persamaan regresi linier bisa digunakan untuk perhitungan uji akurasi dan uji presisi serta penentuan nilai atau kadar sampel.

4.6.2 Uji Akurasi (Uji Ketepatan)

Parameter validasi selanjutnya, yaitu akurasi yang dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (% *recovery*) analit yang ditambahkan. Menurut Hamita (2004), bahwa ketepatan merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan antara hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya. Akurasi dapat ditentukan dengan 2 cara, yaitu metode simulasi (*spike-placebo recovery*) atau metode penambahan baku (*standard addition method*) (Riyanto, 2014). Pada penelitian ini menggunakan metode penambahan baku, sampel yang digunakan yaitu dengan konsentrasi sampel (ekstrak daun miana) 20 ppm diambil sebanyak 5 ml dan ditambahkan larutan standar vitamin C 40.000 ppm, dihomogenkan kemudian

dianalisis pada panjang gelombang 260 nm dan dilakukan 3 kali replikasi, maka didapatkan absorbansi spiking yang dapat dilihat pada Tabel 4.14 kemudian dapat dihitung menggunakan persamaan regresi linier $y = 0,1976x + 0,7271$, sehingga diperoleh kadar dan dapat digunakan untuk menghitung % *recovery* sesuai Persamaan 2.1. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 9. Hasil % *recovery* dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.14 Data hasil absorbansi spiking.

Konsentrasi Sampel (ppm)	Konsentrasi Standar Vitamin C (ppm)	Penambahan Standar (μ l)	Absorbansi (Rata-rata \pm SD)
20	40.000	0,6	2,624 \pm 0,001

Tabel 4.15 Data hasil perolehan kembali (% *recovery*).

Konsentrasi Sampel (ppm)	Konsentrasi Standar Vitamin C (ppm)	Konsentrasi spiking (ppm)	% <i>Recovery</i>
20	40.000	9,6	107,25%

Berdasarkan Tabel 4.15 dapat dilihat bahwa hasil uji perolehan kembali (% *recovery*) sebesar 107,25%; menunjukkan bahwa akurasi atau ketepatannya tergolong baik pada saat pemeriksaan kadar vitamin C dalam sampel. Hasil uji perolehan kembali (% *recovery*) ini memenuhi syarat akurasi yang telah ditetapkan, yaitu berada pada rentang 80-120% (Rohmah *et al.*, 2021).

4.6.3 Uji Presisi

Parameter validasi yang ketiga, yaitu presisi atau keseksamaan yang diukur sebagai simpangan baku relatif (*Relative Standard Deviation/RSD*). Presisi merupakan ukuran derajat keterulangan dari metode analisis yang memberikan hasil yang sama pada beberapa perulangan (Rohmah *et al.*, 2021). Pengujian dilakukan dengan mengukur absorbansi sampel yang sudah dipreparasi dan masing-masing sampel direplikasi sebanyak 3 kali yang kemudian diukur konsentrasi sampel menggunakan persamaan regresi linier $y = 0,1976x + 0,7271$. Perhitungan standar deviasi (SD) dan relatif standar deviasi (RSD) dapat dilihat pada Lampiran 9 dengan rumus perhitungan sesuai Persamaan 2.2. Hasil pengujian presisi dapat dilihat pada Tabel 4.16 dibawah ini.

Tabel 4.16 Data hasil uji presisi Vitamin C.

Konsentrasi Sampel (ppm)	Konsentrasi Analit Dalam Sampel (ppm)	SD	RSD (%)
20	9,171	0,006351	0,069

Berdasarkan Tabel 4.16 diperoleh nilai simpangan baku relatif (RSD) sebesar 0,069%; sudah memenuhi persyaratan karena berdasarkan literatur suatu metode memberikan hasil yang sangat teliti jika nilai %RSD \leq 1%. Penyimpangan yang terjadi masih dalam rentang yang diizinkan dan dapat dikatakan metode yang digunakan memiliki keterulangan yang baik dalam suatu analisis. Semakin kecil nilai %RSD yang diperoleh maka semakin tepat analisis yang dilakukan dan semakin baik digunakan untuk analisis suatu senyawa kimia.

4.6.4 Uji (*Limited of Detection/LOD*) & (*Limited of Quantitation/LOQ*)

Parameter validasi yang keempat yaitu LOD & LOQ. LOD atau batas deteksi merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi dan masih memberikan respon signifikan dibandingkan dengan blanko. LOQ atau batas kuantitasi merupakan parameter pada analisis teknik dan diartikan sebagai kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama (Rohmah *et al.*, 2021). Hasil uji LOD & LOQ dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Data hasil uji LOD & LOQ

Konsentrasi Sampel (ppm)	SD	LOD (ppm)	LOQ (ppm)
20	0,006351	0,096	0,321

Berdasarkan Tabel 4.17 diperoleh batas deteksi pada konsentrasi 0,096 ppm untuk pengujian kadar vitamin C menggunakan spektrofotometer UV-Vis, membuktikan bahwa pada konsentrasi tersebut masih dapat terbaca absorbansinya namun tidak dapat digunakan dalam perhitungan karena dapat membuat bias perhitungan. Sedangkan, batas kuantitasi diperoleh sebesar 0,321 ppm, konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi terkecil yang tidak menimbulkan bias perhitungan. Perhitungan LOD & LOQ dapat dilihat pada Lampiran 9.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan hasil data uji aktivitas antioksidan, diperoleh nilai IC_{50} pada ekstrak daun miana sebesar 91,51 ppm tergolong memiliki aktivitas antioksidan kuat.
- b. Berdasarkan hasil data uji aktivitas antioksidan, diperoleh nilai IC_{50} sediaan *lotion* ekstrak daun miana sebesar 141,75 ppm tergolong memiliki aktivitas antioksidan sedang dan keenam formulasi sediaan *lotion* telah memenuhi semua persyaratan berdasarkan uji mutu fisik sediaan yaitu organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, dan viskositas.
- c. Berdasarkan uji validasi metode yang telah dilakukan, metode spektrofotometri yang digunakan dalam uji antioksidan *lotion* mempunyai validitas yang valid.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik beberapa saran sebagai berikut :

- a. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan metode pemekatan ekstrak menggunakan rotary evaporator atau pemekatan menggunakan waterbath.
- b. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan ke tahap isolasi senyawa antioksidan.
- c. Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jenis emulgator yang lain atau perubahan konsentrasi untuk membuat sediaan *lotion*, agar tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan pada ekstrak.
- d. Dilakukan penelitian lebih lanjut terkait uji stabilitas fisik sediaan *lotion*.
- e. Dilakukan penelitian lebih lanjut terkait uji *in vitro* atau *in vivo* untuk mengevaluasi formulasi *lotion* agar mengetahui profil penetrasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adwiwartika, F. (2020). Validasi Metode Analisis Logam Timbal (Pb) pada Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Melalui Destruksi Asam dengan Spektrofotometri Serapan Atom. *Skripsi* (pp. 13–28). Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Afifah, D. N., Fridayanti, A., & Masruhim, M. A. (2015). Uji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat daun miana (*Coleus atropurpureus* Benth). *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1 Samarinda*, 5(6), 140–146.
- Allen, L. V., & Ansel, H. C. (2011). Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 615.
- Amin, A., Wunas, J., Anin, Y. M., Tinggi, S., & Farmasi, I. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Klika Faloak (*Sterculia quadrifida* R. Br) Dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 111–114.
- Andari, P., Sari, B. L., & Noorlaela, E. (2015). Penentuan Aktivitas Antioksidan Dan Nilai SPF Formula Losion Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Farmasi Universitas Pakuan Bogor*.
- Ardhie, A. M. (2011). Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah Penuaan. *Scientific Journal of Pharmaceutical Development and Medical Application*, 24(1), 4.
- Ayunda, R. F. (2014). Pola Waktu Pemberian Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap Histopatologi Paru Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Benzo[a]Piren. *Skripsi* (p. 11). Surabaya : Universitas Airlangga.
- Bastian, F., Suryani, A., & Sunarti, T. C. (2012). Peningkatan Kecerahan Pada Proses Sintesis Surfaktan Nonionik Alkil Poliglikosida (APG) Berbasis Tapioka Dan Dodekanol. *Reaktor*, 14(2), 143–150. <https://doi.org/10.14710/reaktor.14.2.143-150>
- BPOM. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 tentang Persyaratan Bahan Kosmetika. *Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan* (Issue 23, pp. 2; 349; 363–364). Jakarta.
- Cahaya, A. P., & Fitri, N. (2020). Formulasi Dan Uji Antioksidan Serum Wajah Berbasis Minyak Jintan Hitam (*Nigella Sativa* L.) Menggunakan Metode Dpph. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5(3), 44–53.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Farmakope Herbal Indonesia.
- Ditjen POM. (1979). *Farmakope Indonesia* (Edisi III). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Ditjen POM. (2020). *Farmakope Indonesia* (Edisi VI, pp. 175–176; 1084; 1224–1225; 1932–1933). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2012). *Analisis Obat Secara Spektrofotometri Dan Kromatografi*. Putaka Pelajar.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2012). *Kimia Farmasi Analisis* (pp. 379–393). Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Giuliana, F. E., Ardana, M., & Rusli, R. (2015). Pengaruh pH Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman Samarinda*, 5(6), 242–251. <https://doi.org/10.5432/jjpehss.KJ00003397035>
- Handoyo, D. L. Y., & Pranoto, M. E. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 45–54. <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/tinctura/article/view/988>
- Hanum, T. I. (2018). Formulasi dan Uji Aktivitas Krim Ekstrak Beras Merah (*Oryza Nivara* L.) Sebagai Antiaging. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1), 237–244. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i1.82>
- Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya. *Ilmu Kefarmasian*, 1(3), 117–135. <https://doi.org/10.7454/psr.v1i3.3375>
- Husnani, & Muazham, M. F. Al. (2017). Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar Dan Daya Lekat Pada Basis Natrium CMC DAN Carbopol 940 Pada Gel Madu Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Akademi Farmasi Yarsi Pontianak*, 11–18.
- Iskandar, B., Sidabutar, S. E. B., & Leny. (2021). Formulasi dan Evaluasi Lotion Ekstrak Alpukat (*Persea Americana*) sebagai Pelembab Kulit. *Journal of Islamic Pharmacy*, 6(1), 14–21. <https://doi.org/10.18860/jip.v6i1.11822>
- Jacob, A. M., Purwaningsih, S., & Rinto. (2011). Anatomi, Komponen Bioaktif Dan Aktivitas Antioksidan Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14(2), 143–152.
- Junior, R. G. de O., Araújo, C. de S., Souza, G. R., Guimarães, A. L., Oliveira, A. P., Lima-Saraiva, S. R. G., Morais, A. C. S., Santos, J. S. R. dos, & Almeida, J. R. G. da S. (2013). *In vitro antioxidant and photoprotective activities of dried extracts from Neoglaziovia variegata (Bromeliaceae)*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 3(1), 122–127. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2013.30124>
- Karim, K., Jura, M. R., & Sabang, S. M. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Jurnal Akademi Kimia*, 4(2), 56–63.
- Khasanah, I., Ulfah, M., & Sumantri. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Metode DPPH

- (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Farmasi*, 9–17.
- Khotimah, H., Agustina, R., & Ardana, M. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Proceeding of the 8th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.295>
- Lai-Cheong, J. E., & McGrath, J. A. (2017). *Structure and function of skin, hair and nails. Medicine (United Kingdom)*. 45(6), 347–351.
- Latifah. (2015). Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia galanga* L. Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Skripsi* (pp. 14–19). Malang : Fakultas Sains dan Teknologi.
- Mariana, L., Andayani, Y., & Gunawan, E. R. (2013). Analisis Senyawa Flavonoid Hasil Fraksinasi Ekstrak Diklorometana Daun Keluwih (*Artocarpus camansi*). *Chem. Prog*, 6(2), 50–55.
- Marjoni, M. R. (2016). *Dasar-dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta : Trans Info Media Press, 6-7.
- Martiningsih, N. W., Widana, G. A. B., & Kristiyanti, P. L. P. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode DPPH. *Prosiding Seminar Nasional MIPA, Universitas Pendidikan Ganesha*, 332–338.
- Mashari, R. M. (2018). Penggunaan Klorofil Gaharu Sebagai *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro Terapan*, 02(01), 53–57.
- Maslahat, M., Syaawalz, A., & Restianingsih, R. (2013). Identifikasi Senyawa Kimia Pada Simplisia Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 3(1), 63–73.
- Maslukhah, Y. L., Widyaningsih, T. D., Waziroh, E., Wijayanti, N., & Srihefyna, F. H. (2016). Faktor Pengaruh Ekstraksi Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL) Skala Pilot Plant. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 245–252.
- Mulyani, T., Ariyani, H., Rahimah, & Rahmi, S. (2018). Formulasi dan aktifitas antioksidan lotion ekstrak daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 111–117. journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps
- Mulyati, A. H., Sutanto, & Apriyani, D. (2011). Validasi metode analisis kadar Ambroksol Hidroklorida dalam sediaan tablet cystelis® secara kromatografi cair kinerja tinggi. *Ekologia*, 11(2), 36–45.
- Najib, A. (2018). Ekstraksi Senyawa Bahan Alam. Grup Penerbit CV Budi Utama, 58.
- Ningsih, A. P., Nurmiati, & Agustien, A. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

- Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*, 2(3), 207–213.
- Nurhasnawati, H., Handayani, F., & Samarinda, A. F. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91–95.
- Nurjanah, Izzati, L., & Abdullah, A. (2011). Aktivitas Antioksidan Komponen Bioaktif Kerang Pisau (*Solen spp*). *Jurnal Ilmu Kelautan*, 16(3), 199–124.
- Podungge, M. R., Salimi, Y. K., & Duengo, S. (2017). Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Miana (*Coleus scutelleroides* Benth.). *Jurnal Entropi*, 1(1), 67–74.
- Prabowo, M. H., Wibowo, A., & Fauziyah, L. (2012). Pengembangan Dan Validasi Metode Analisis Rifampicin Isoniazid-Pirazinamid Dalam Fixed Dose Combination Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(2), 1–12.
- Prasanto, D., Riyanti, E., & Gartika, M. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*). *ODONTO : Dental Journal*, 4(2), 122–128. <https://doi.org/10.30659/odj.4.2.122-128>
- Pratama, D. S., Hidayat, D., Wijianto, E., & Yuniar, H. (2016). Validasi Metode Analisis Pb Dengan Menggunakan Flame Spektrofotometer Serapan Aatom (SSA) Untuk Studi Biogeokimia Dan Toksisitas Logam Timbal Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum*). *Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1), 26–35.
- Pratiwi, D. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Dan Daun Alpukat (*Perssea Americana* Mill.) Serta Formulasinya Dalam Sediaan Masker Peel Off. *Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo Ungaran* (p. 29).
- Pujiastuti, A., & Kristiani, M. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1), 42–55. <https://doi.org/10.31001/jfi.v16i1.468>
- Puspitasari, A. D., & Wardhani, E. I. K. (2018). Evaluasi Karakteristik Fisika-Kimia Dan Nilai SPF Lotion Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 12(2), 150–158.
- Rahmawanty, D., Annisa, N., & Sari, D. I. (2020). Formulasi Sediaan Kosmetik (Lotion Antioksidan) dari Tanaman Bangkal (*Nauclea Subdita* (KORT.) STEUD.). *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(2), 25–29.
- Rasydy, L. O. A., Zaky, M., & Surtiana, R. (2021). Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Miana (*Pleacranthus*

scutellarioides (L.) R. Br.). *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 7(1), 33–38.
<https://doi.org/10.33772/PHARMAUHO.V7I1.16320>

Riyanto. (2014). *Validasi & Verifikasi Metode Uji*. Yogyakarta : Deepublish.

Rohmah, S. A. A., Muadifah, A., & Martha, R. D. (2021). Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 120–127.

Romadhani, H. (2016). Validasi Metode Penetapan Kadar Tablet Floating Metformin Hidroklorida Dengan Spektrofotometri. *Skripsi* (pp. 4–11). Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Rowe, R. C., Aheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients. Revue des Nouvelles Technologies de l'Information* (Sixth edit, pp. 75–76; 110–111; 441–444; 549–553; 596–598; 648–649).

Rusjdi, S. R. (2021). Infeksi Parasit, Hubungannya Dengan Karsinogenesis. *Jurnal Health Sains*, 2(3), 394–401.

Safitri, E. W. (2018). Optimasi Variasi Pelarut Dan Variasi Lama Ekstraksi Ultrasonik Senyawa Aktif Alkaloid Pada Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* L.) Serta Identifikasi Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis. *Skripsi* (p. 11). Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Sapri, Fitriani, A., & Narulita, R. (2014). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia Terhadap Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 1–4.

Sari, D. K., & Hastuti, S. (2020). Analisis Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Seligi (*Phyllanthus Buxifolius* Muell. Arg) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Indonesian Journal On Medical Science*, 7(1), 55–62.

Sartika, W. A. D., & Taniasari, N. (2018). Formulasi Sediaan *Lotion* Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 1(1), 41–44. <https://doi.org/10.36932/j-pham.v1i1.7>

Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). Antioksidan Alami dan Sintetik. *Jurnal Andalas University Press, Padang*, 20(1), 41–49.

Setyani, W., Setyowati, H., & Ayuningtyas, D. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Terstandisasi Daun Som Jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) dalam Sediaan Krim Antibakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 13(1), 44–51.

Skoog, D. A. (2014). *Fundamentals of Analytical Chemistry* (9th ed.). Sounders College, 683-751.

Subositi, A. P. D. (2014). Analisis Ukuran Partikel Bahan Penyusun Ramuan Jamu

- Dan Volume Air Penyari Terhadap Mutu Ekstrak Yang Dihasilkan. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 111–115.
- Sudirman, S. (2011). Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forsk). *Skripsi* (pp. 6–8). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Suhartati, T. (2017). Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis Dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Bandar Lampung : AURA CV Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI, 1-99.
- Sulistiyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Supriningrum, R., Sundu, R., & Setyawati, D. (2018). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Singkil (*Premna corymbosa*) Berdasarkan Variasi Suhu Dan Waktu Pengeringan Simplisia. *Jurnal Farmasi Lampung*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.37090/jfl.v7i1.31>
- Surahmaida, & Umarudin. (2019). Aplikasi Miana, Kemangi, Dan Kumis Kucing Sebagai Pestisida Nabati (Cetakan Pertama). Gresik : Graniti, 26-30.
- Suryani, N. C., Permana, D. G. M., & Jambe, A. A. G. N. A. (2016). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 5(1), 69–79. https://doi.org/10.11164/jjsps.5.2_381_2
- Susanti, M., Dachriyanus, & Putra, D. P. (2012). Aktivitas Perlindungan Sinar UV Kulit Buah *Garcinia mangostana* Linn Secara *In Vitro*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 13(2), 61–64.
- Tari, R., Posangi, J., & Wowor, P. M. (2013). Uji Efek Daun Iler (*Coleus atropurpureus* [L.] Benth.) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal E-Biomedik*, 1(1), 581–586.
- Tatiana, W. S., & Ria, S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH Dan Uji Sitotoksik Terhadap Sel Kanker Payudara T47D Pada Ekstrak Daun Kemangi. *Jurnal Farmasetis*, 9(1), 51–64.
- Tiran, F. A., & Nastiti, C. M. R. R. (2014). Aktivitas Antibakteri Lotion Minyak Kayu Manis Terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Bau Kaki. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 11(2), 72–80.
- Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2011). Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 3.
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Jonathan, J. G. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Yogyakarta*, 1–7.

- Ulfah, M., Fridayanti, A., & Masruhim, M. . (2016). Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus antropurpureus* Bent.). *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia*, 87–95.
- Utami, P. (2008). *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta Selatan : PT Agromedia Pustaka, 83-104.
- Verbic, T., Dorko, Z., & Horvai, G. (2013). *Selectivity in analytical chemistry. Academia Romana*, 58(7–8), 569–575.
- Wardani, & Andria, L. (2012). Validasi Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Buah Kemasan Dengan Spektrofotometri Uv-Visible. *Skripsi* (p. 10). Universitas Indonesia.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., & Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) Dengan Metode DPPH (2,2 Difenil -1-Pikrilhidrazil). *FORTECH*, 1(1), 1–9.
- Wijaya, H. N., & Juabaidah. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai (*Sonneratia caseolaris*, L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
- Wijayanti, B. A. (2013). Uji Daya Antibakteri Emulgel Antiacne Minyak Serai Wangi Jawa (*Cymbopogon winterianus*) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi* (p. 18). Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Wilsya, M., Hardiansyah, S. C., & Sari, D. P. (2020). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan *Lotion* Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm f.). *Jurnal Kesehatan : Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 10(02), 105–115. <https://doi.org/10.52395/jkjims.v10i02.292>
- Yimcharoen, M., Kittikunnathum, S., Suknikorn, C., Nak-On, W., Yeethong, P., Anthony, T. G., & Bunpo, P. (2019). *Effects of ascorbic acid supplementation on oxidative stress markers in healthy women following a single bout of exercise. Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12970-019-0269-8>
- Yulianingtyas, A., & Kusmartono, B. (2016). Optimasi Volume Pelarut Dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.). *Jurnal Teknik Kimia*, 10(2), 58–64.
- Yuniarti, T. (2008). *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradional* (Cetakan Pertama). Yogyakarta : MedPress, 439.
- Yuslianti, E. R. (2018). *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*. Deepublish, Yogyakarta.
- Yusuf, M. (2017). *Metode Penelitian : Kuantitatif, Kualitatif, Dan Penelitian Gabangun* (Edisi Pertama). Jakarta : Kencana, 103-150.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth)

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL MATERIA MEDICA BATU
Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396
KOTA BATU 65313

Nomor : 074/ 561A/ 102.7/ 2018
Sifat : Biasa
Perihal : **Determinasi Tanaman Miana/ Iler**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : AFIDATUL MUADIFAH
NIDN : 0708039102
Instansi : STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

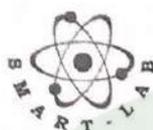
- Perihal determinasi tanaman miana/ iler
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Solanales
Suku : Labiatae
Marga : Coleus
Jenis : *Coleus atropurpureus* Benth.
Sinonim : *Coleus scutellarioides* (L.) Benth. = *Plectranthus scutellarioides* (L.) Benth.
Nama Daerah : Iler, miana (Indonesia); kentangan (Jawa); jawer kotok (Sunda); si gresing (Batak); adang-adang (Palembang); mayam (Menado); ati-ati, panci-panci (Bugis).
Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-7a-7.
- Morfologi : Batang: Batang herba tegak dan merayap dengan tinggi berkisar 30 cm sampai 150 cm, mempunyai penampang batang berbentuk segi empat dan termasuk kategori tumbuhan basah yang batangnya mudah patah. Daun: Berbentuk hati dan pada setiap tepinya dihiasi oleh jorong-jorong atau lekuk-lekuk tipis yang bersambungan dan didukung oleh tangkai daun dan memiliki warna yang beraneka ragam. Bunga: Berbentuk untai bunga bersusun, bunganya muncul pada pucuk tangkai batang.
- Nama Simplisia : Colei scutellaroidi Folium/ Daun Iler, Daun Miana.
- Kandungan kimia : Alkaloid, etil salisilat, metil eugenol, timol, karvakrol, mineral. Daun, batang dan akar mengandung saponin. Daun dan batangnya juga mengandung polifenol. Batang dan akarnya mengandung flavonoida, serta daunnya mengandung minyak atsiri.
- Penggunaan : Penelitian (Karya Tulis Ilmiah).
- Daftar Pustaka
 - Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Johny Ria Hutapea. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia II*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
 - Van Steenis, C.G.G.J. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bat. 02 September 2019
Kepala UPT Materia Medica Batu

Dr. Husni R.M., Dis. Apt., M.Kes.
NIP.1961102-199103 1 003

Lampiran 2. Sertifikat DPPH



PT. SMART-LAB INDONESIA
MANUFACTURER OF ANALYTICAL REAGENTS



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name	: 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (Free radical)	Molecular Weight	: 394.32 g/mol
Catalog No.	: A 2095	Batch No.	: 110221001
Grade	: Analytical Reagent	Manufacturing Date	: February 11, 2021
Formula	: $C_{19}H_{12}N_6O_6$	Expire Date	: February , 2026
Cas No	: 1898-66-4		

NO	ITEM TEST	UNITS	SPECIFICATION	RESULT
1.	Appearance	-	Purple black or green powder	Conform
2.	Assay	wt %	min 85.0	86.19
3.	Melting point	$^{\circ}C$	125 – 145	127.6

Result : The above product corresponds to AR Grade

Reference or standard of product specification to Analar standard specification

PT. SMART LAB INDONESIA



SUDIYO S.Si
Head QC

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
KARYA PUTRA BANGSA - TULUNGAGUNG

Ruko Boulevard Taman Tekno Blok E No. 10-11 BSD Sektor XI Sempang Tangerang - Indonesia
Telp: (62-21) 7588 0205, Fax: (62-21) 7588 0198 Website: www.smartlab.co.id Email: smart-lab@cbn.net.id

Lampiran 3. Preparasi Sampel

Cara Kerja



Lampiran 4. Ekstraksi Secara Maserasi

Cara Kerja



Lampiran 5. Uji Kualitatif Skrining Fitokimia

5.1 Uji Flavonoid



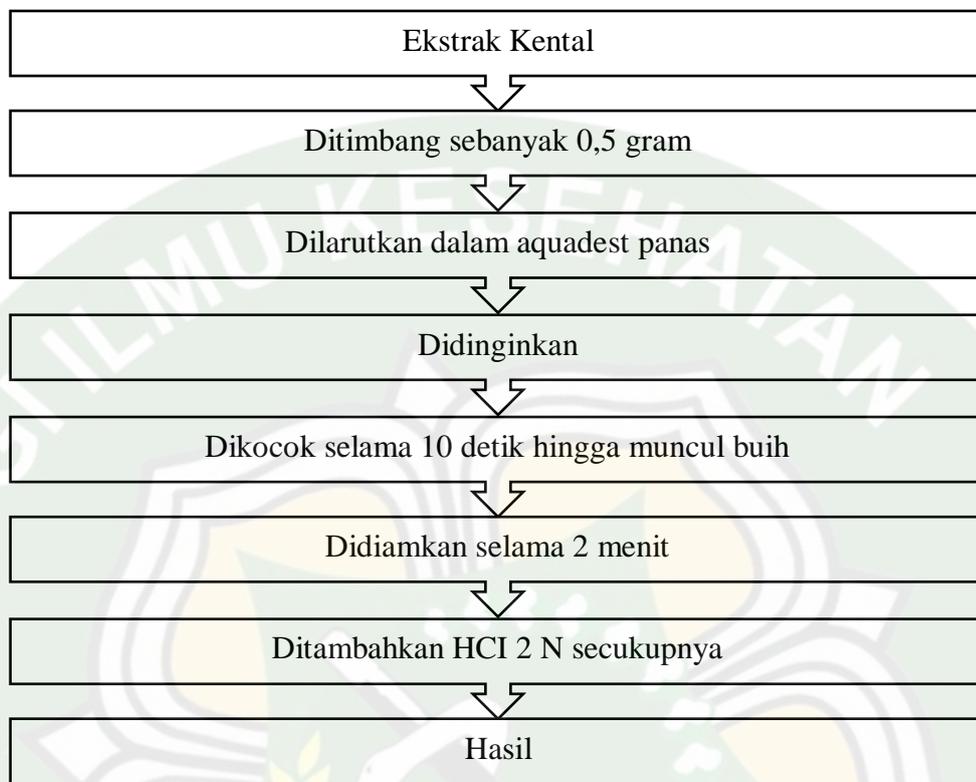
Keterangan : Jika terbentuk warna merah atau coklat pada lapisan amil alkohol menandakan positif mengandung senyawa flavonoid.

5.2 Uji Alkaloid



Keterangan : Jika terbentuk warna merah atau jingga menandakan positif terdapat senyawa alkaloid.

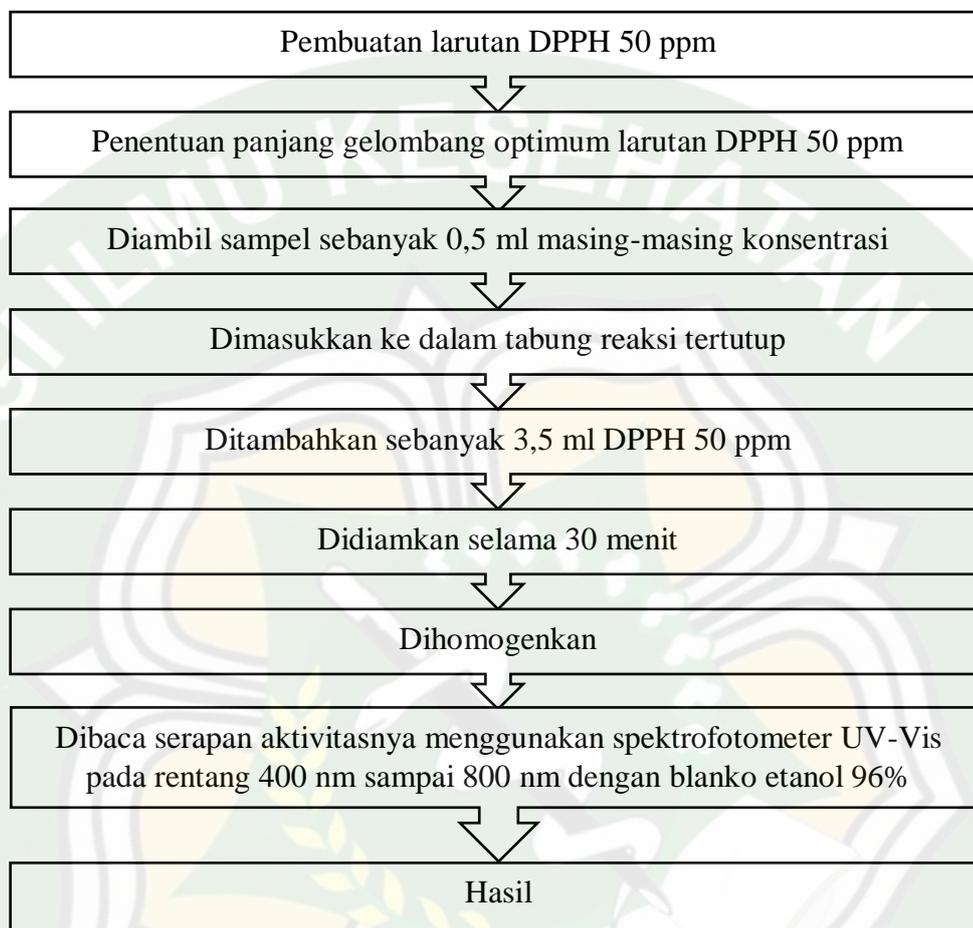
5.3 Uji Saponin



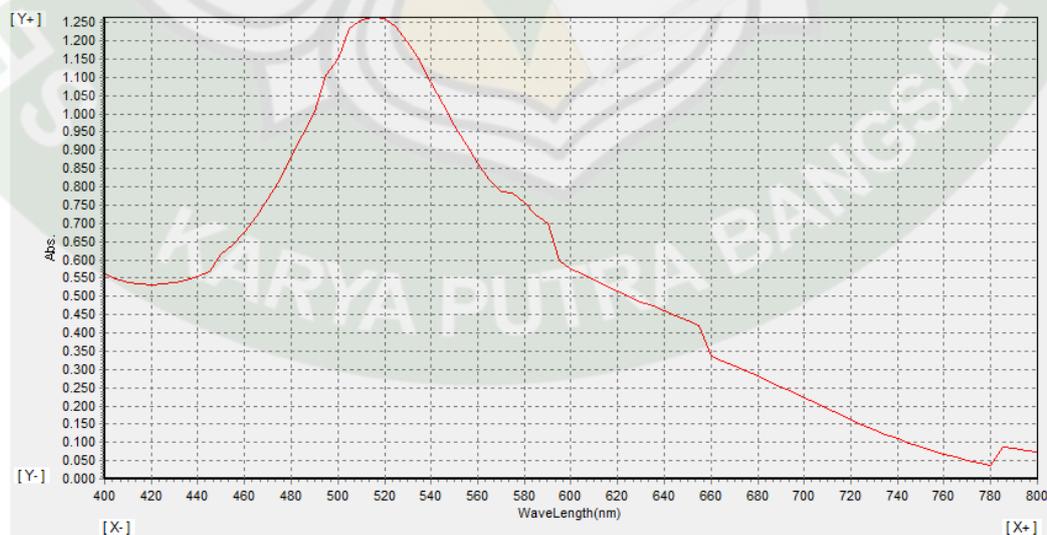
Keterangan : Jika terdapat busa stabil menandakan positif mengandung senyawa saponin.

Lampiran 6. Uji Antioksidan Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C

6.1 Cara Kerja



6.2 Penentuan panjang gelombang optimum larutan DPPH 50 ppm



Diperoleh hasil panjang gelombang optimum larutan DPPH yaitu 515 nm dengan absorbansi 1,264.

Panjang Gelombang	Absorbansi
490.0nm	1.007
495.0nm	1.107
500.0nm	1.149
505.0nm	1.236
510.0nm	1.258
515.0nm	1.264
520.0nm	1.262
525.0nm	1.238
530.0nm	1.199
535.0nm	1.145
540.0nm	1.088

6.3 Perhitungan

a. Pembuatan larutan stok ekstrak 500 ppm dalam 50 ml

$$500 \text{ ppm} = \frac{x}{0,05 \text{ L}}$$

$$= 25 \text{ mg}$$

b. Pembuatan larutan ekstrak variasi konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, dan 20 ppm

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

Keterangan :

V_1 = volume yang dicari.

V_2 = volume yang diinginkan.

N_1 = konsentrasi awal.

N_2 = konsentrasi yang diinginkan.

- **Pembuatan larutan 5 ppm dari larutan stok 500 ppm**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 5 \text{ ppm}$$

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

- **Pembuatan larutan 10 ppm dari larutan stok 500 ppm**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 10 \text{ ppm}$$

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

- **Pembuatan larutan 20 ppm dari larutan stok 500 ppm**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 20 \text{ ppm}$$

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

c. Pembuatan larutan vitamin C variasi konsentrasi 1 ppm, 5 ppm, dan 10 ppm dari larutan stok 40.000 ppm (200mg/5ml)

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

Keterangan :

V_1 = volume yang dicari.

V_2 = volume yang diinginkan.

N_1 = konsentrasi awal.

N_2 = konsentrasi yang diinginkan.

- **Pembuatan larutan 1 ppm dari larutan stok 40.000 ppm**

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 40.000 \text{ ppm} &= 50 \text{ ml} \times 1 \text{ ppm} \\ V_1 &= 0,00125 \text{ ml} \\ &= 1,25 \mu\text{l} \sim 1,3 \mu\text{l} \end{aligned}$$

- **Pembuatan larutan 5 ppm dari larutan stok 40.000 ppm**

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 40.000 \text{ ppm} &= 50 \text{ ml} \times 5 \text{ ppm} \\ V_1 &= 0,00625 \text{ ml} \\ &= 6,25 \mu\text{l} \sim 6,3 \mu\text{l} \end{aligned}$$

- **Pembuatan larutan 10 ppm dari larutan stok 40.000 ppm**

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 40.000 \text{ ppm} &= 50 \text{ ml} \times 10 \text{ ppm} \\ V_1 &= 0,0125 \text{ ml} \\ &= 12,5 \mu\text{l} \end{aligned}$$

d. Perhitungan presentase aktivitas antioksidan dan nilai IC_{50}

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

Keterangan :

Abs. blanko = Absorbansi DPPH.

Abs. sampel = Absorbansi ekstrak/vitamin C.

- **Ekstrak 5 ppm**

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	1,128
Replikasi 2	1,127
Replikasi 3	1,123
Rata-rata	1,126

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

$$= \frac{1,264 - 1,126}{1,264} \times 100\%$$

$$= 10,918\%$$

- Ekstrak 10 ppm

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	1,067
Replikasi 2	1,064
Replikasi 3	1,063
Rata-rata	1,065

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 1,065}{1,264} \times 100\% \\ &= 15,744\% \end{aligned}$$

- Ekstrak 20 ppm

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	1,036
Replikasi 2	1,037
Replikasi 3	1,036
Rata-rata	1,036

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 1,036}{1,264} \times 100\% \\ &= 18,038\% \end{aligned}$$

- Vitamin C 1 ppm

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	0,684
Replikasi 2	0,684
Replikasi 3	0,684
Rata-rata	0,684

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 0,684}{1,264} \times 100\% \\ &= 45,886\% \end{aligned}$$

- Vitamin C 5 ppm

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	0,654
Replikasi 2	0,654
Replikasi 3	0,653
Rata-rata	0,654

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 0,654}{1,264} \times 100\% \\ &= 48,259\% \end{aligned}$$

- Vitamin C 10 ppm

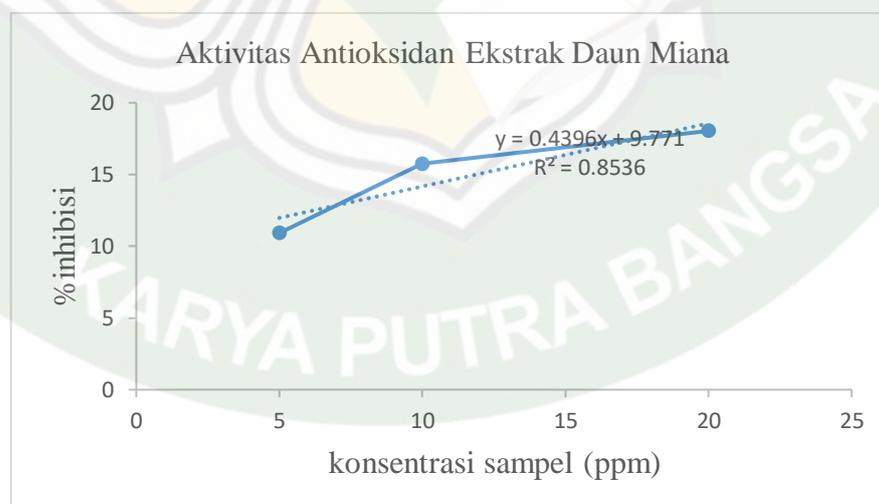
Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	0,606
Replikasi 2	0,605
Replikasi 3	0,603
Rata-rata	0,605

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 0,605}{1,264} \times 100\% \\ &= 52,136\% \end{aligned}$$

e. Perhitungan IC₅₀

- Ekstrak daun miana

Persamaan regresi linier :



$$y = 0,4396x + 9,771$$

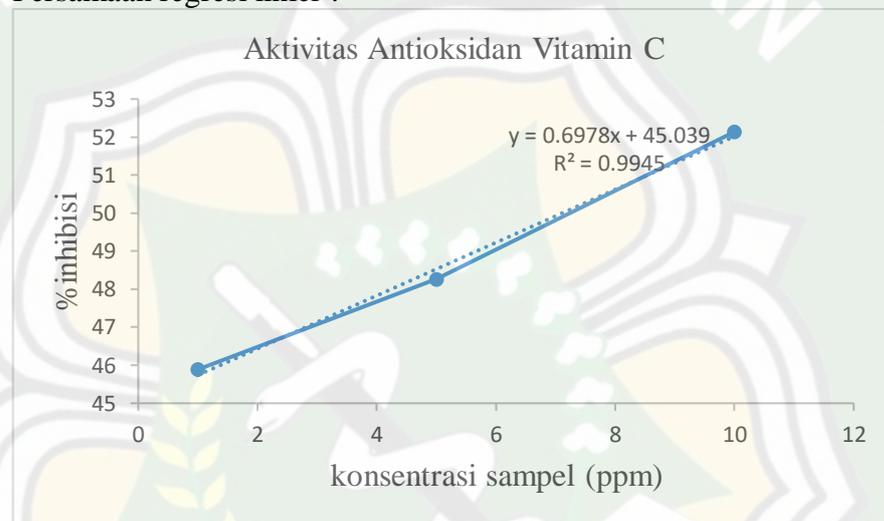
Perhitungan IC_{50} :

$$\begin{aligned} IC_{50} &= (50 - a) : b \\ &= (50 - 9,771) : 0,4396 \\ &= \mathbf{91,513 \text{ ppm}} \end{aligned}$$

Keterangan : Nilai IC_{50} dinyatakan kuat jika ≤ 100 ppm.

- Vitamin C

Persamaan regresi linier :



$$y = 0,6978x + 45,039$$

Perhitungan IC_{50} :

$$\begin{aligned} IC_{50} &= (50 - a) : b \\ &= (50 - 45,039) : 0,6978 \\ &= \mathbf{7,11 \text{ ppm}} \end{aligned}$$

Keterangan : Nilai IC_{50} dinyatakan kuat jika ≤ 100 ppm.

Lampiran 7. Sediaan *Lotion* Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C

7.1 Pembuatan sediaan *lotion*



7.2 Perhitungan bahan

Presentase x Berat *Lotion* = Hasil (gram)

- **Cera alba 2%**
 $\frac{2}{100} \times 100 = 2 \text{ gram}$
- **Asam stearat 5%**
 $\frac{5}{100} \times 100 = 5 \text{ gram}$
- **NaOH 0,2%**
 $\frac{0,2}{100} \times 100 = 0,2 \text{ gram}$
- **Karbomer 0,5%**
 $\frac{0,5}{100} \times 100 = 0,5 \text{ gram}$
- **BHT 0,1%**
 $\frac{0,1}{100} \times 100 = 0,1 \text{ gram}$
- **Tween 80 8,9%**
 $\frac{8,9}{100} \times 100 = 8,9 \text{ gram}$
- **Span 80 1,1%**
 $\frac{1,1}{100} \times 100 = 1,1 \text{ gram}$
- **Oleum citri 0,5%**
 $\frac{0,5}{100} \times 100 = 0,5 \text{ gram}$
- **Nipagin 0,18%**
 $\frac{0,18}{100} \times 100 = 0,18 \text{ gram}$
- **Nipasol 0,02%**
 $\frac{0,2}{100} \times 100 = 0,2 \text{ gram}$

7.3 Perhitungan HLB

Tween 80 8,9% HLB = 15

Span 80 1,1% HLB = 4,3

- **Tween 80**
 $\frac{8,9}{10} \times 100\% = 89\%$
 $\frac{89}{100} \times 15 = 13,35$
- **Span 80**
 $\frac{1,1}{10} \times 100\% = 11\%$
 $\frac{11}{100} \times 4,3 = 0,47$
- **HLB campuran**
 $13,35 + 0,47 = 13,82$

7.4 Perhitungan penambahan penambahan bahan aktif ($IC_{50} \times 100$)

7.4.1 Ekstrak daun miana (IC_{50} sebesar 91,513 ppm = 0,0091513%)

$$= IC_{50} \times 100$$

$$= 0,0091513\% \times 100$$

$$= 0,92 \%$$

$$= \frac{0,92}{100} \times 100$$

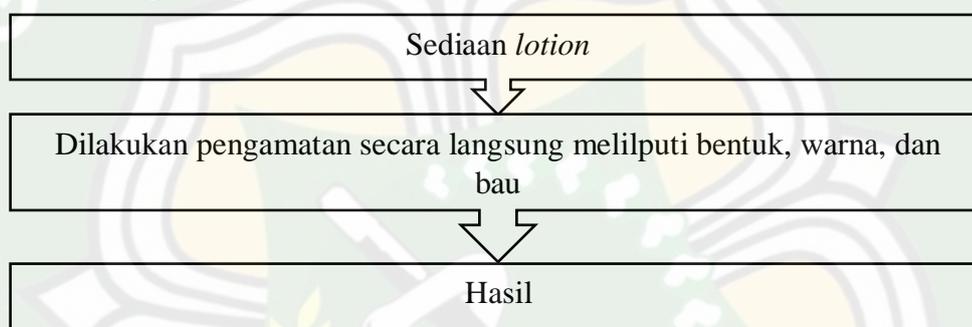
$$= 0,92 \text{ gr}$$

7.4.2 Vitamin C (IC_{50} sebesar 7,11 = 0,000711 %)

$$\begin{aligned}
 &= IC_{50} \times 100 \\
 &= 0,000711 \% \times 100 \\
 &= 0,0711 \% \\
 &= \frac{0,0711}{100} \times 100 \\
 &= 0,07 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

7.5 Uji mutu fisik sediaan *lotion*

a. Uji organoleptik



Data hasil :

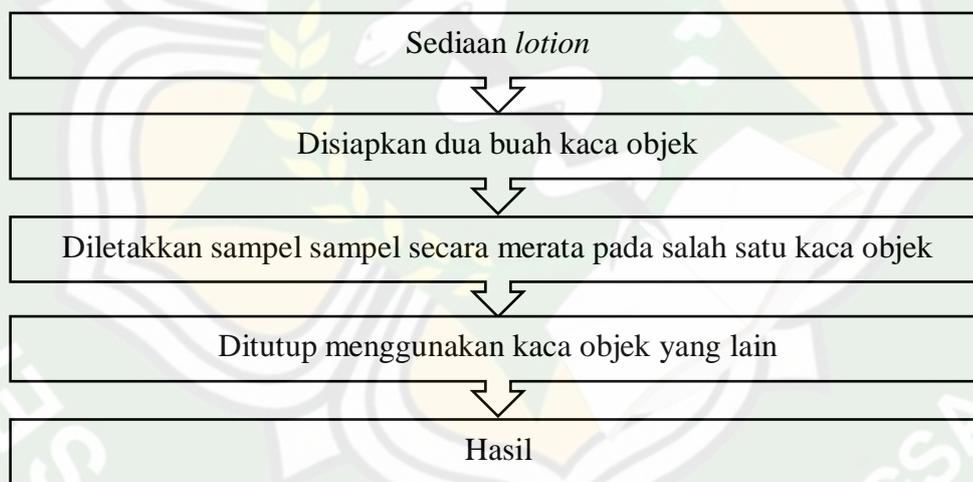
Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Pengamatan			Keterangan
			Warna	Aroma	Bentuk	
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
	F2	0,001	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
	F3	0,002	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
Vitamin C	F4	0,0001	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
	F5	0,0005	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil
	F6	0,001	Putih	Jeruk	Semi Padat	Stabil

b. Uji pH

Keterangan : Hasil pH optimal antara 4,5 - 7,5.

Data hasil :

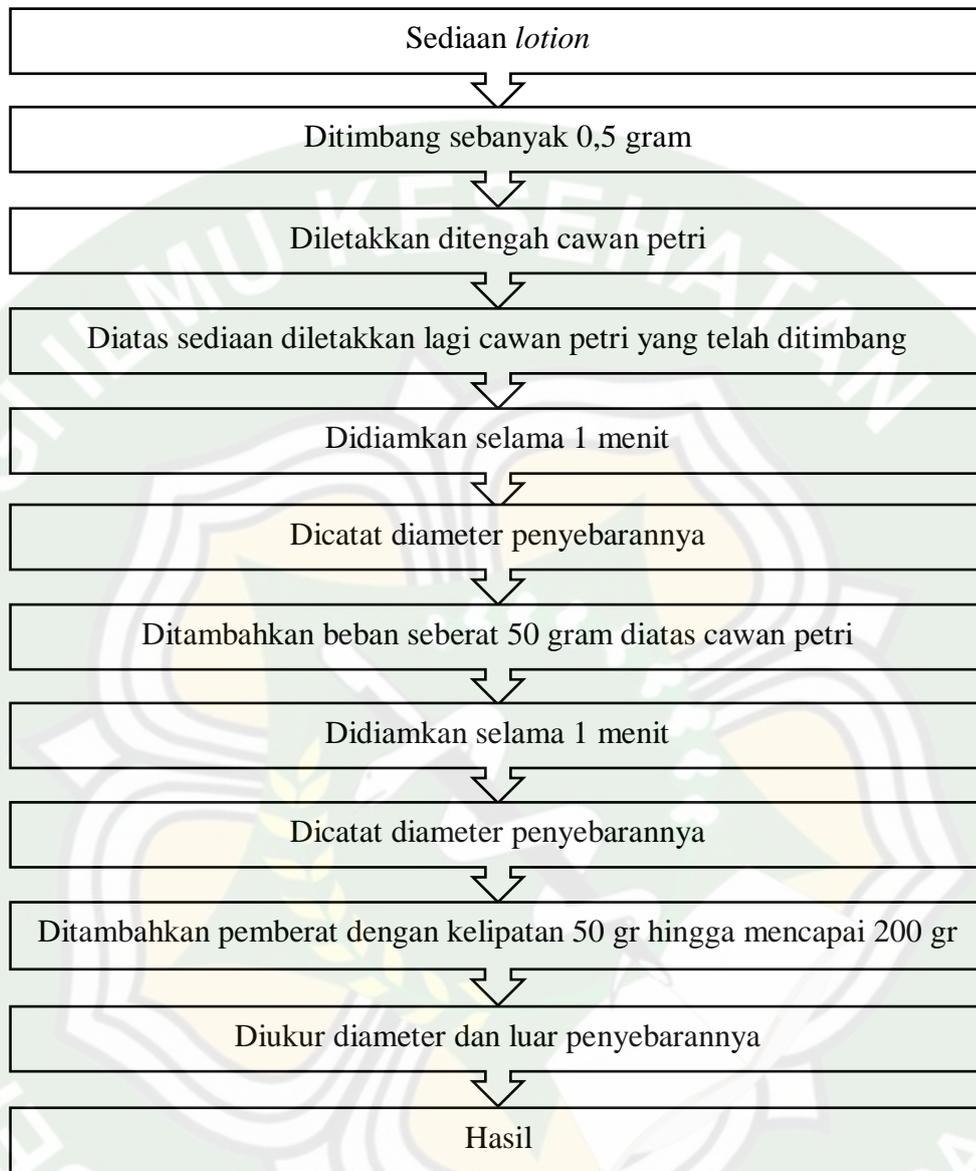
Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	pH	Rata-rata ± SD
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	6	6 ± 0
	F2	0,001	6	6 ± 0
	F3	0,002	6	6 ± 0
Vitamin C	F4	0,0001	5	5 ± 0
	F5	0,0005	5	5 ± 0
	F6	0,001	5	5 ± 0

c. Uji homogenitas

Keterangan : Hasil optimal jika tidak terlihat adanya butiran kasar.

Data hasil :

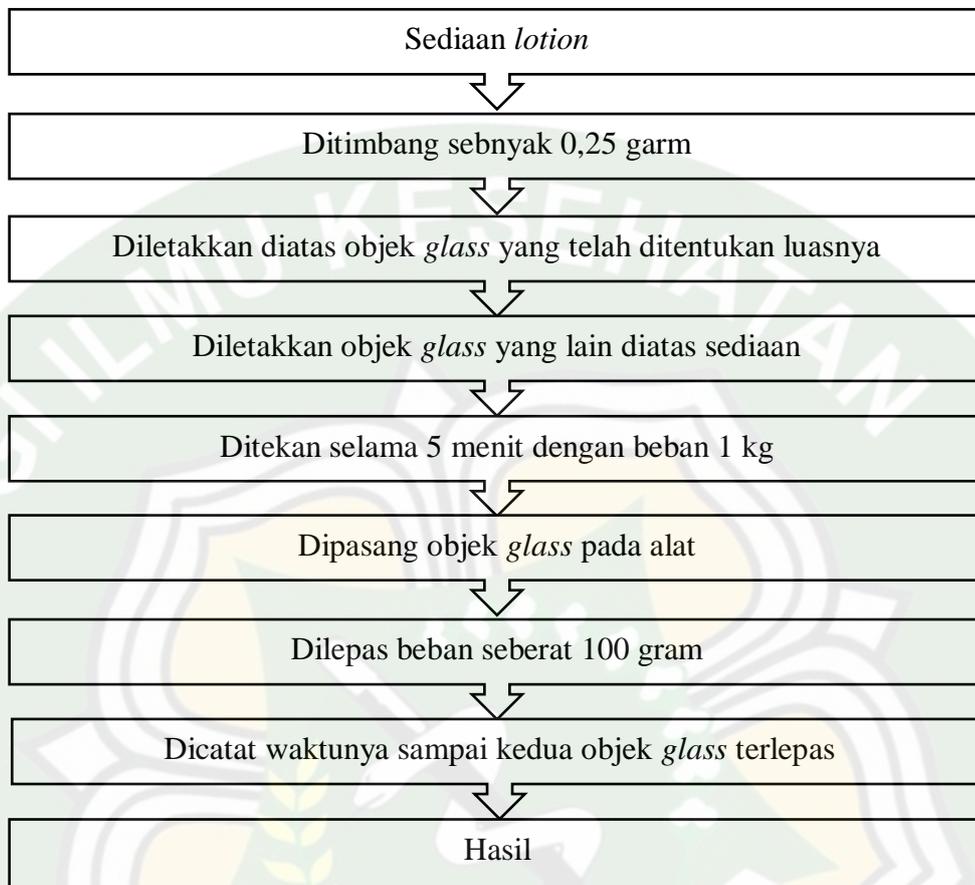
Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Hasil
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	Homogen
	F2	0,001	Homogen
	F3	0,002	Homogen
Vitamin C	F4	0,0001	Homogen
	F5	0,0005	Homogen
	F6	0,001	Homogen

d. Uji daya sebar

Keterangan : Hasil optimal jika berkisar antara 5-7 cm.

Data hasil :

Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Replikasi	Beban				
				0 gr	50 gr	100 gr	150 gr	200 gr
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	I	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2
			II	5,2	5,5	5,6	5,8	6,1
			III	5,3	5,5	5,7	6	6,2
			Rata-rata	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2
	F2	0,001	I	5,3	5,6	5,8	6	6,2
			II	5,3	5,6	5,8	6	6,3
			III	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2
			Rata-rata	5,3	5,6	5,8	6	6,2
	F3	0,002	I	5,3	5,5	5,8	5,9	6,1
			II	5,3	5,6	5,8	6	6,2
			III	5,2	5,5	5,8	6	6,2
			Rata-rata	5,3	5,5	5,8	6	6,2
Vitamin C	F4	0,0001	I	5,1	5,4	5,6	5,8	6
			II	5,1	5,4	5,7	5,9	6,1
			III	5	5,2	5,5	5,7	6
			Rata-rata	5,1	5,4	5,6	5,8	6
	F5	0,0005	I	5,1	5,3	5,5	5,7	6
			II	5,1	5,3	5,6	5,8	6
			III	5,1	5,3	5,6	5,8	6,1
			Rata-rata	5,1	5,3	5,6	5,8	6
	F6	0,001	I	5	5,2	5,5	5,7	6
			II	5,1	5,3	5,5	5,8	6,1
			III	5	5,2	5,4	5,7	5,9
			Rata-rata	5	5,2	5,5	5,7	6

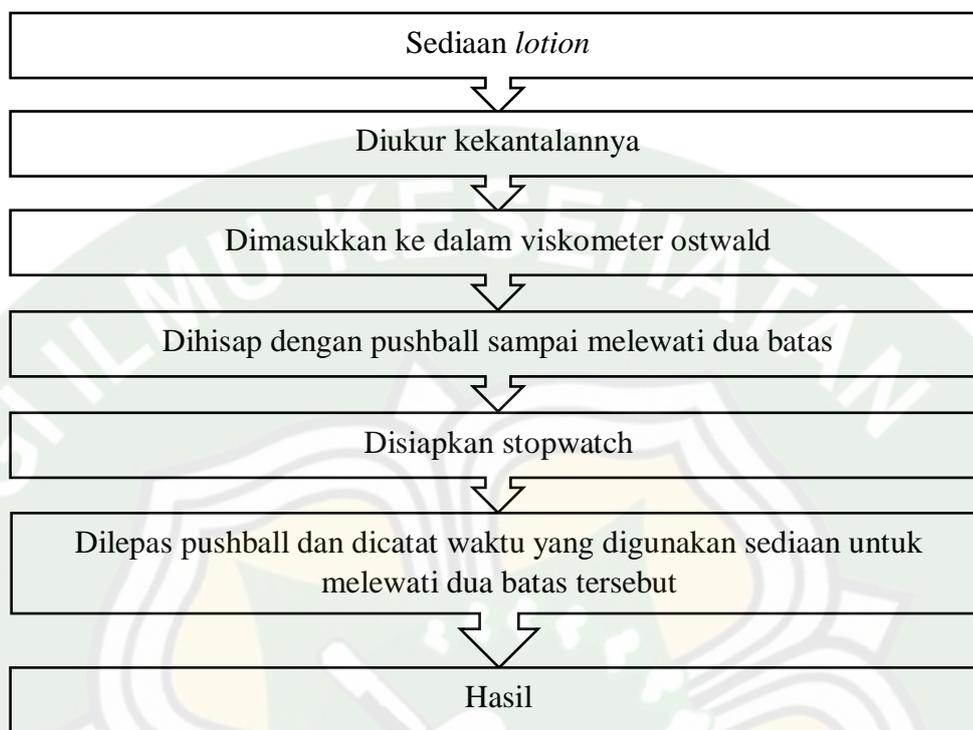
e. Uji daya lekat

Keterangan : Hasil optimal jika pelepasan lebih dari 4 detik.

Data hasil :

Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Replikasi	Hasil (detik)	
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	I	5,8	
			II	5,8	
			III	5,7	
		Rata-rata			5,8
	F2	0,001	I	5,7	
			II	5,6	
			III	5,7	
		Rata-rata			5,7
	F3	0,002	I	5,4	
II			5,6		
III			5,8		
	Rata-rata			5,6	
Vitamin C	F4	0,0001	I	5,9	
			II	5,8	
			III	5,9	
		Rata-rata			5,9
	F5	0,0005	I	6	
			II	6	
			III	6	
		Rata-raa			6
	F6	0,001	I	6	
II			6,1		
III			6,2		
	Rata-rata			6,1	

f. Uji viskositas



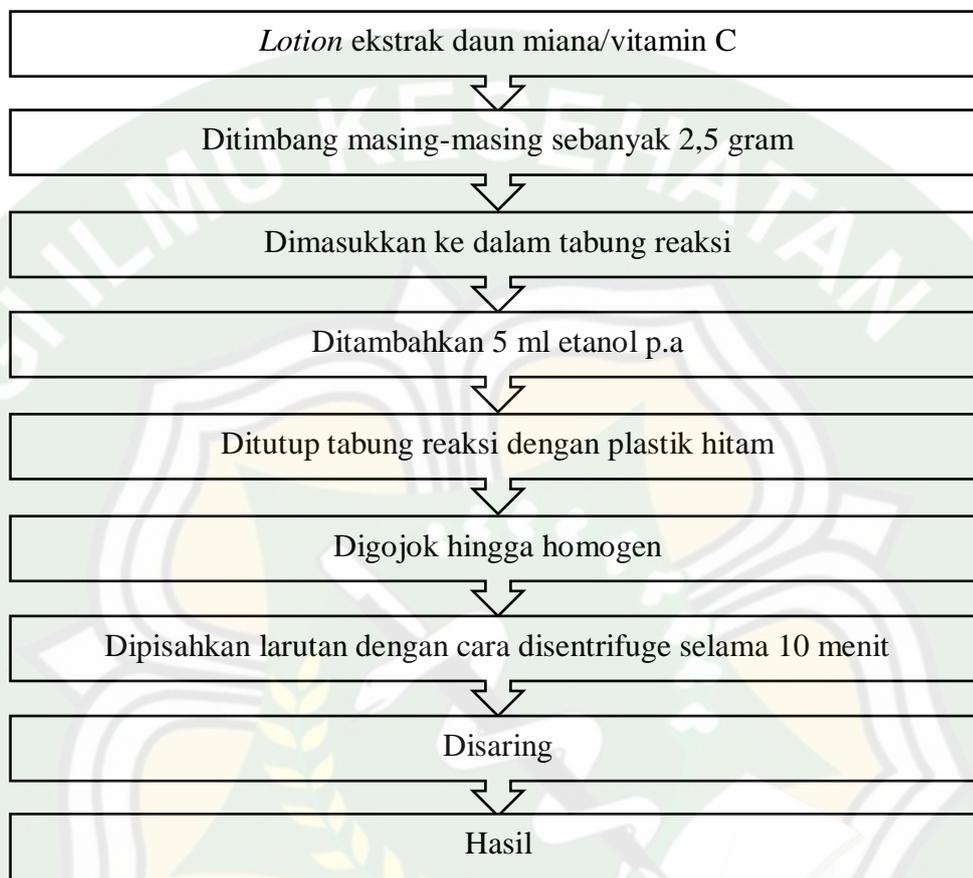
Keterangan : syarat mutu sediaan topikal memiliki nilai viskositas 50-1000 dPa's.

Data hasil :

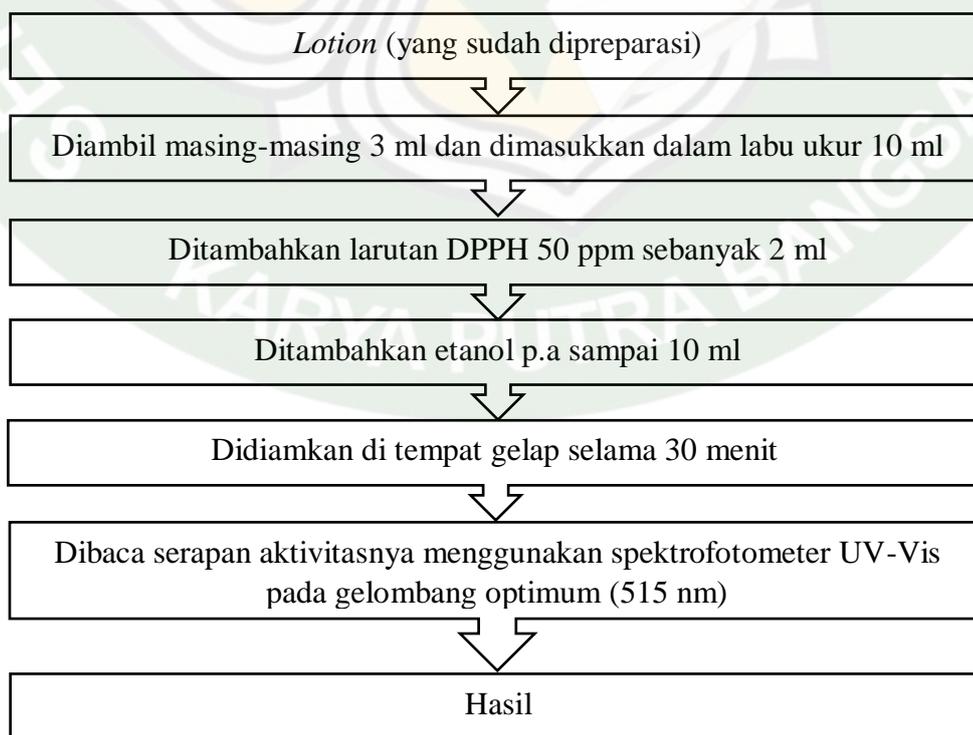
Bahan Aktif	Formulasi	Konsentrasi (%)	Hasil (dPa's) (Rata- rata \pm SD)
Ekstrak daun miana	F1	0,0005	70 \pm 0
	F2	0,001	70 \pm 0
	F3	0,002	70 \pm 0
Vitamin C	F4	0,0001	70 \pm 0
	F5	0,0005	70 \pm 0
	F6	0,001	70 \pm 0

Lampiran 8. Uji Antioksidan Sediaan *Lotion* Ekstrak Daun Miana Dan Vitamin C

8.1 Preparasi sampel sediaan *lotion*



8.2 Aktivitas antioksidan sediaan *lotion*



8.3 Perhitungan presentase aktivitas antioksidan

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

Keterangan :

Abs. blanko = Absorbansi DPPH.

Abs. sampel = Absorbansi sediaan *lotion*.

- F1

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	1,134
Replikasi 2	1,131
Replikasi 3	1,131
Rata-rata	1,132

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 1,132}{1,264} \times 100\% \\ &= 10,443\% \end{aligned}$$

- F2

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	1,120
Replikasi 2	1,118
Replikasi 3	1,118
Rata-rata	1,119

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 1,119}{1,264} \times 100\% \\ &= 11,471\% \end{aligned}$$

- F3

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	1,081
Replikasi 2	1,077
Replikasi 3	1,076
Rata-rata	1,078

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 1,078}{1,264} \times 100\% \\ &= 14,715\% \end{aligned}$$

- F4

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	0,907
Replikasi 2	0,907
Replikasi 3	0,907
Rata-rata	0,907

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 0,907}{1,264} \times 100\% \\ &= 28,244\% \end{aligned}$$

- F5

Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	0,879
Replikasi 2	0,876
Replikasi 3	0,876
Rata-rata	0,877

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 0,877}{1,264} \times 100\% \\ &= 30,617\% \end{aligned}$$

- F6

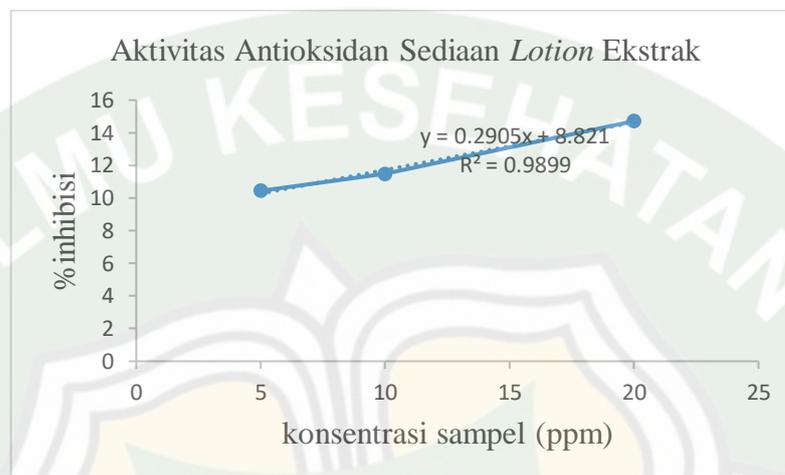
Replikasi	Absorbansi
Replikasi 1	0,831
Replikasi 2	0,829
Replikasi 3	0,828
Rata-rata	0,829

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs.blanko} - \text{Abs.sampel}}{\text{Abs.blanko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,264 - 0,829}{1,264} \times 100\% \\ &= 34,415\% \end{aligned}$$

8.4 Perhitungan IC₅₀

- *Lotion* ekstrak daun miana

Persamaan regresi linier :



$$y = 0,2905x + 8,821$$

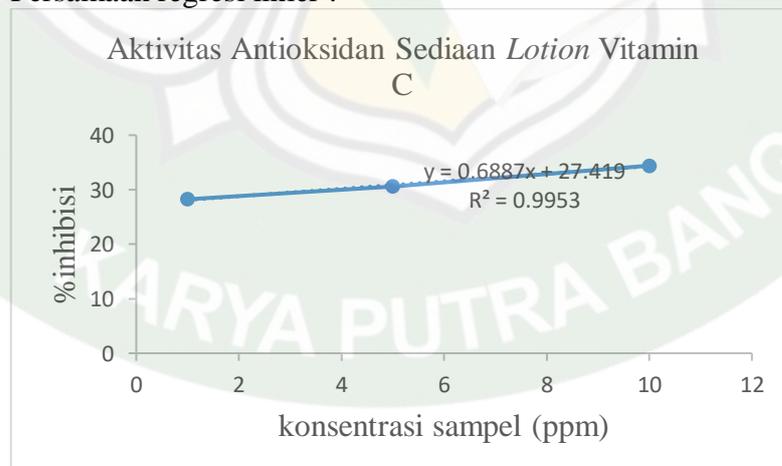
Perhitungan IC₅₀ :

$$\begin{aligned} IC_{50} &= (50 - a) : b \\ &= (50 - 8,821) : 0,2905 \\ &= \mathbf{141,75 \text{ ppm}} \end{aligned}$$

Keterangan : Nilai IC₅₀ dinyatakan kuat jika ≤ 100 ppm.

- *Lotion* vitamin C

Persamaan regresi linier :



$$y = 0,6887x + 27,419$$

Perhitungan IC_{50} :

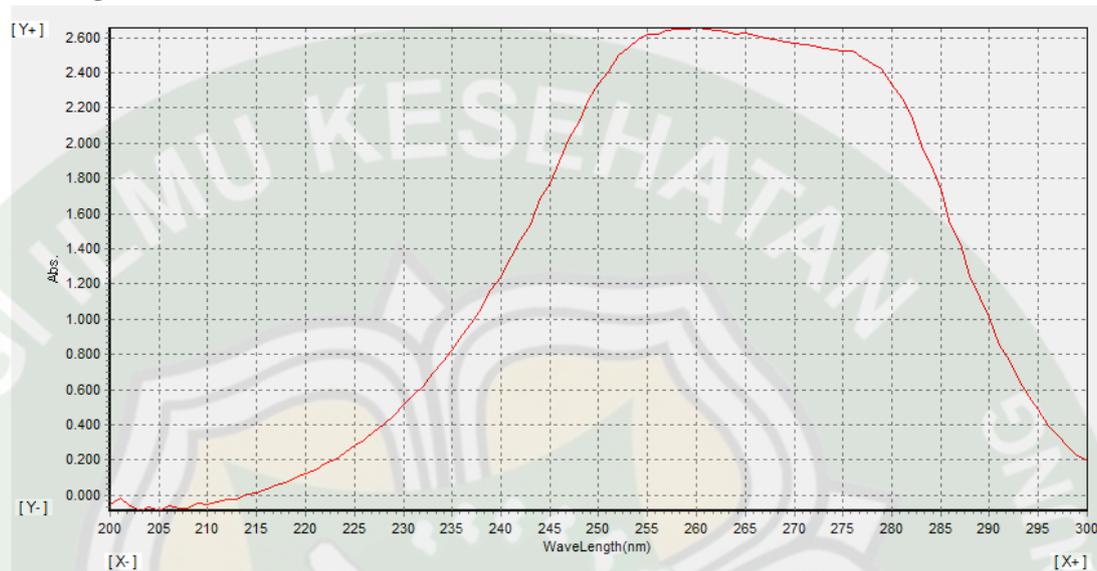
$$\begin{aligned}IC_{50} &= (50 - a) : b \\ &= (50 - 27,419) : 0,6887 \\ &= \mathbf{32,79 \text{ ppm}}\end{aligned}$$

Keterangan : Nilai IC_{50} dinyatakan kuat jika ≤ 100 ppm.



Lampiran 9. Validasi Metode

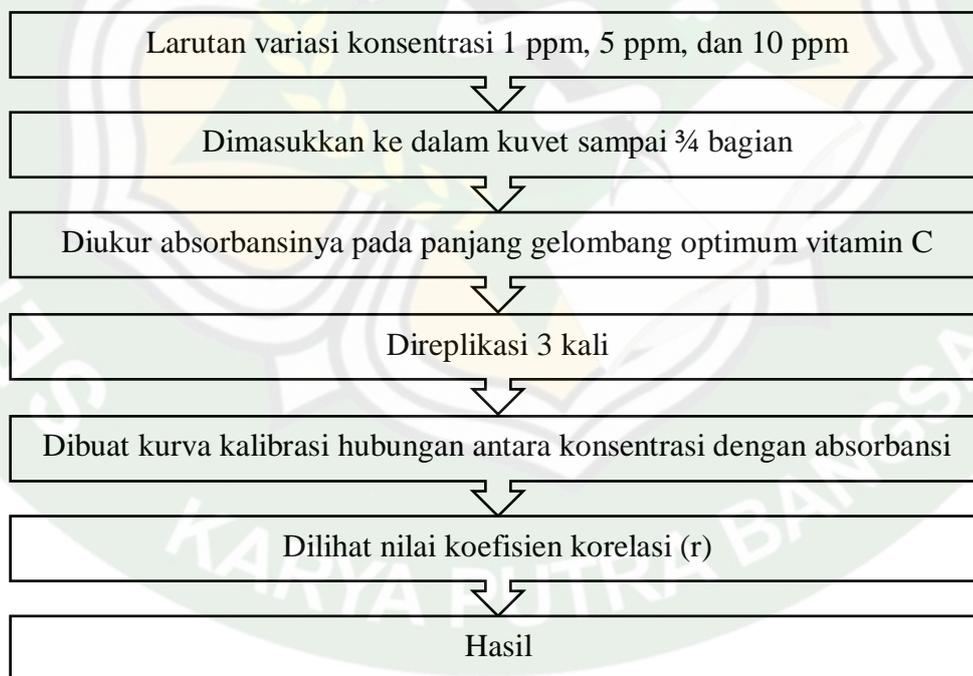
9.1 Penentuan panjang gelombang optimum vitamin C 40.000 ppm (200mg/5ml)



Diperoleh panjang gelombang optimum 260 nm.

9.2 Uji linieritas

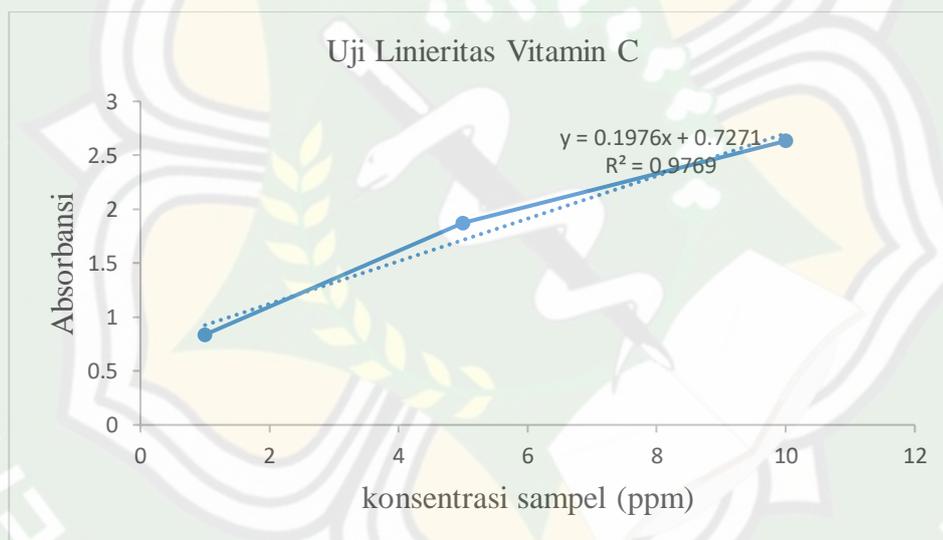
a. Cara Kerja



b. Data hasil :

Konsentrasi Sampel (ppm)	Replikasi	Absorbansi
1	Replikasi 1	0,837
	Replikasi 2	0,838
	Replikasi 3	0,835
Rata-rata		0,837
5	Replikasi 1	1,721
	Replikasi 2	1,724
	Replikasi 3	2,175
Rata-rata		1,873
10	Replikasi 1	2,655
	Replikasi 2	2,627
	Replikasi 3	2,618
Rata-rata		2,633

c. Persamaan regresi linier :

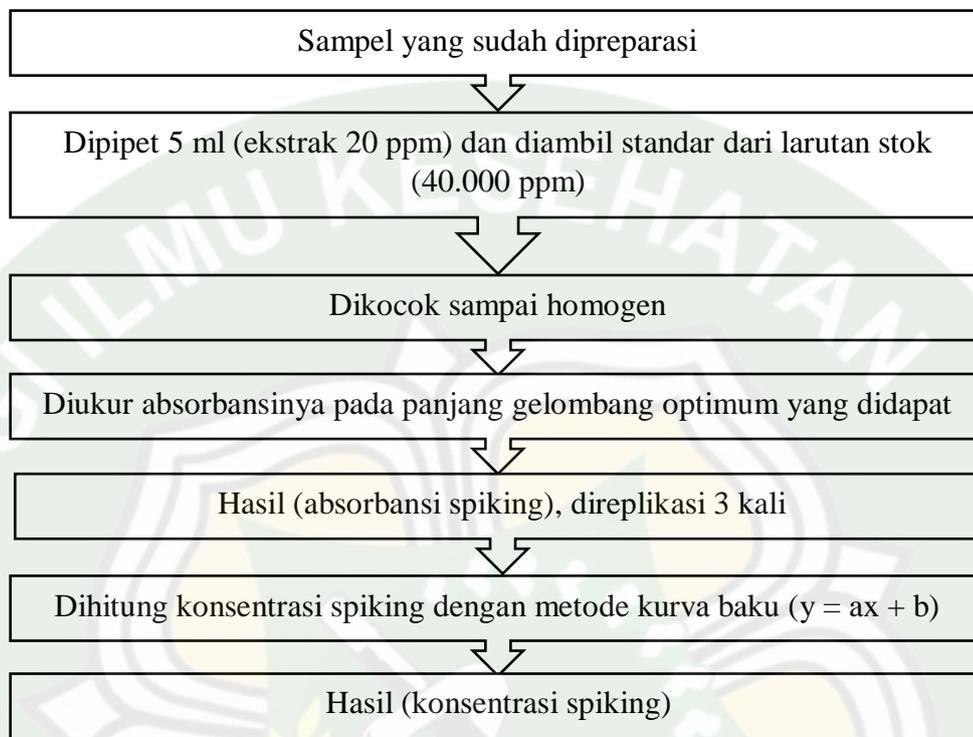


$$y = 0,1976x + 0,7271$$

$$R^2 = 0,9769$$

9.3 Akurasi

a. Cara kerja (metode spiking)



b. Data hasil

Konsentrasi Sampel (ppm)	Replikasi	Absorbansi
20	Replikasi 1	2,625
	Replikasi 2	2,623
	Replikasi 3	2,625
Rata-rata		2,624

c. Perhitungan konsentrasi spiking dengan konsentrasi ekstrak 20 ppm

- Konsentrasi standar yang ditambahkan

$$= \frac{1}{2} \times \text{konsentrasi analit dalam sampel}$$

$$= \frac{1}{2} \times 9,171$$

$$= 4,6 \text{ ppm}$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$4,6 \text{ ppm} \times 5000 \mu\text{l} = 40.000 \text{ ppm} \times V2$$

$$V2 = 0,6 \mu\text{l} \text{ (diambil dari larutan standart 40.000 ppm)}$$

Konsentrasi spiking

(menggunakan persamaan regresi linier larutan standart vitamin C)

$$y = 0,1976x + 0,7271$$

$$2,624 = 0,1976x + 0,7271$$

$$2,624 - 0,7271 = 0,1976x$$

$$1,8969 = 0,1976x$$

$$x = 9,6 \text{ ppm}$$

- Perhitungan % *recovery*

$$\% \text{ Recovery} = \frac{\text{konsentrasi spiking} - \text{konsentrasi sampel}}{\text{konsentrasi standar}} \times 100 \%$$

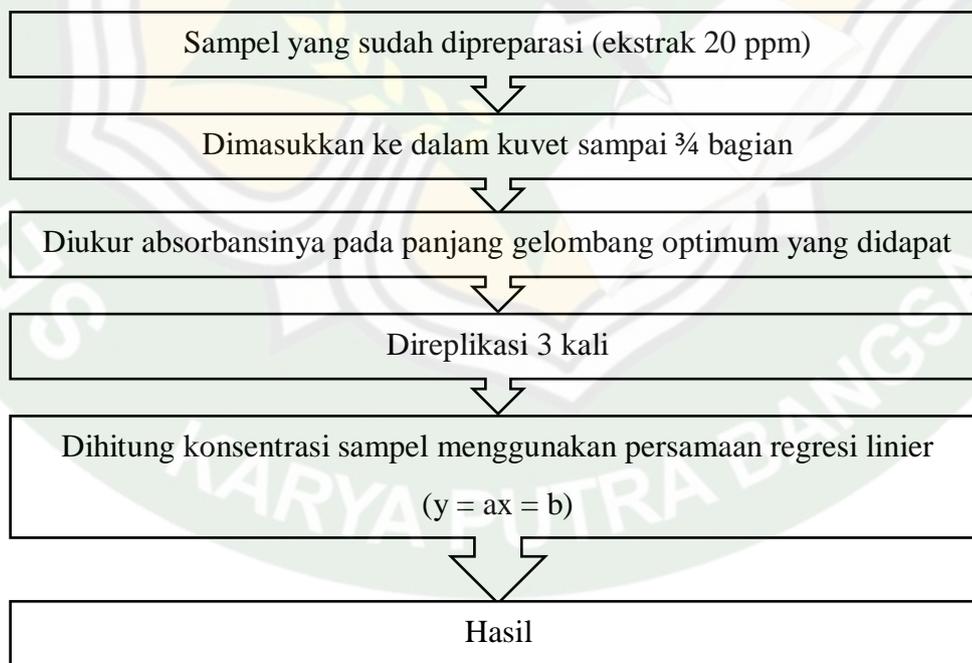
$$= \frac{9,6 - 9,171}{0,4} \times 100 \%$$

$$= 107,25\%$$

d. Data Hasil

Konsentrasi sampel (ppm)	Konsentrasi standart Vit.C (ppm)	Konsentrasi spiking (ppm)	% <i>Recovery</i>
20	40.000	9,6	107,25%

Keterangan : syarat akurasi yaitu berada pada rentang 80-120%.

9.4 Presisi**a. Cara kerja**

b. Data hasil

Konsentrasi Sampel (ppm)	Replikasi	Absorbansi (y)	Sampel (x)	Rata-rata (sampel)	SD
20	Replikasi 1	2,540	9,175	9,171	0,006351
	Replikasi 2	2,538	9,164		
	Replikasi 3	2,541	9,175		

c. Perhitungan RSD

$$\begin{aligned} \text{RSD} &= \frac{\text{SD}}{\text{konsentrasi rata - rata analit dalam sampel}} \times 100 \\ &= \frac{0,006351}{9,171} \times 100\% \\ &= 0,069\% \end{aligned}$$

d. Data hasil

Konsentrasi Sampel (ppm)	Konsentrasi Analit Dalam Sampel	SD	RSD (%)
20	9,171	0,006351	0,069

Keterangan :

$\text{RSD} \leq 1\%$	= Sangat teliti
$1\% \leq \text{RSD} \leq 2\%$	= Teliti
$2\% \leq \text{RSD} \leq 5\%$	= Ketelitian sedang
$\text{RSD} > 5\%$	= Ketelitian rendah

9.5 LOD & LOQ**a. LOD**

$$\begin{aligned} \text{LOD} &= \frac{3 \times \text{SB}}{\text{slope}} \\ &= \frac{3 \times 0,006351}{0,1976} \\ &= 0,096 \text{ ppm} \end{aligned}$$

b. LOQ

$$\begin{aligned} \text{LOQ} &= \frac{10 \times \text{SB}}{\text{slope}} \\ &= \frac{10 \times 0,006351}{0,1976} \\ &= 0,321 \text{ ppm} \end{aligned}$$

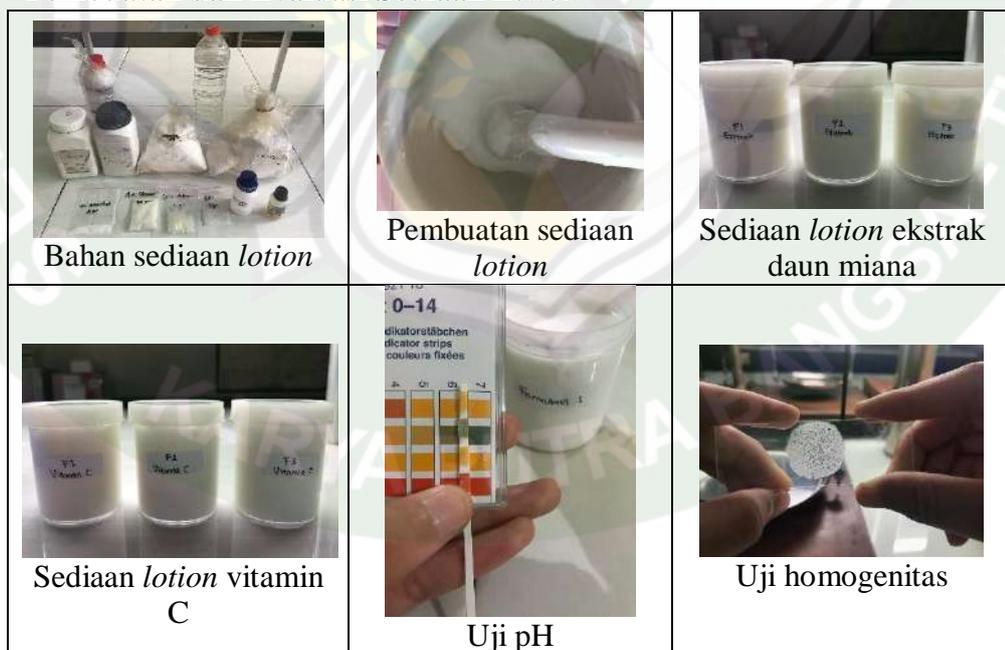
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian**10.1 Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Daun Miana**

 <p>Sampel daun miana</p>	 <p>Dicuci dengan air mengalir</p>	 <p>Dipotong 1-2 cm</p>
 <p>Dioven dengan suhu $< 60^{\circ}\text{C}$</p>	 <p>Simplisia daun miana</p>	 <p>Dihaluskan dan diayak</p>
 <p>Serbuk daun miana</p>	 <p>Uji kadar air</p>	 <p>Proses peredaman simplisia dengan metode maserasi</p>
 <p>Proses penyaringan</p>	 <p>Proses pemekatan maserat dengan oven suhu 60°C</p>	 <p>Ekstrak daun miana</p>

10.2 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana dan Vitamin C



10.3 Pembuatan dan Evaluasi Sediaan *Lotion*





10.4 Aktivitas antioksidan sediaan *lotion*

