

**ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI
DAUN MIANA (*Coleus artropurpureus* L. Benth)
TERHADAP MASA SIMPAN PERMEN
JELLY**

SKRIPSI



Oleh :

ERNISA AFIDATUL ISMA

1813206008

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

2022

**ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI
DAUN MIANA (*Coleus artropurpureus* L. Benth)
TERHADAP MASA SIMPAN PERMEN
*JELLY***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi

(S.Farm)

Program Studi S1 Farmasi

STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh :

ERNISA AFIDATUL ISMA

1813206008

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

2022

**ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI
DAUN MIANA (*Coleus artropurpureus* L. Benth)
TERHADAP MASA SIMPAN PERMEN
*JELLY***

SKRIPSI

Yang diajukan oleh:

ERNISA AFIDATUL ISMA

1813206008

Telah disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Afidatul Muadifah, S. Si., M. Si.

NIDN. 07 080391 02



apt. Amalia Eka Putri, M. Farm.

NIDN. 07 281292 01

**ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI
DAUN MIANA (*Coleus artropurpureus* L. Benth)
TERHADAP MASA SIMPAN PERMEN
JELLY**

SKRIPSI

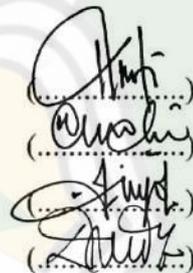
Oleh :

ERNISA AFIDATUL ISMA
1813206008

Telah lolos uji etik penelitian dan pertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa

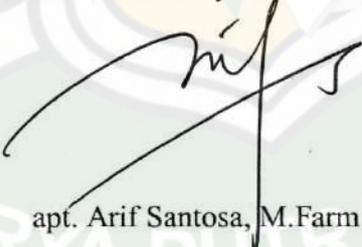
Tanggal:

Ketua Penguji : Afidatul Muadifah, S. Si., M. Si.
Anggota Penguji : 1. apt. Amalia Eka Putri, M. Farm.
2. Rahma Diyan Martha, S. Si. M., Sc.
3. apt. Dara Pranidya Tilarso, M.Farm.


(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui

Ketua STIKes Karya Putra Bangsa


apt. Arif Santosa, M.Farm.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi 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, 24 Oktober 2022

Penulis,

Ernisa Afidatul Isma

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wa Rahmatullahi Wa Barakaatuh.

Dengan mengucap syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Adapun judul skripsi ini "Analisis Mutu Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Miana (*Coleus artropurpureus* L. Benth) Terhadap Masa Simpan Permen *Jelly*".

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) pada program studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.

Penulis menyadari bahwa selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini telah memperoleh bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa bersama penulis baik dalam suka maupun duka, yang selalu ada dan memudahkan penulis bagaimanapun keadaan penulis.
2. Bapak apt. Arif Santosa, M.Farm. selaku ketua STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
3. Ibu apt. Dara Pranidya Tilarso, M.Farm. selaku Kaprodi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
4. Bapak apt. Choirul Huda, M.Farm. selaku pembimbing akademik STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
5. Ibu Afidatul Muadifah, S.Si., M.Si. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu apt. Amalia Eka Putri, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung, khususnya Dosen Jurusan Farmasi yang telah memberikan pengajaran dan pemahaman yang tulus sehingga menambah wawasan dan pengetahuan penulis.
8. Kedua orang tua penulis Bapak Mujiyan dan Ibu Muntingatun serta keluarga besar penulis, terimakasih atas do'a, dukungan moril maupun materil,

kesabaran, dan pengertiannya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

9. Teman-teman angkatan 2018 program Studi S1-Farmasi terimakasih untuk kebersamaan, dukungan, motivasi, semangat, dan do'a yang telah diberikan, khususnya kepada teman-teman departemen kimia (Ikke, Millenia, Intan, Ria, Mellika, ayu, dan nasa) terimakasih untuk kebersamaan, semangat, dan dukungannya.
10. Kepada diriku sendiri
11. Kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, semangat, bantuan dan doa hingga terwujudnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan berharap skripsi ini dapat bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang farmasi. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wa Rahmatullahi Wa Barakaatuh.

Tulungagung, 24 Oktober 2022

Penulis,

Ernisa Afidatul Isma

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Uraian Tanaman Miana (<i>Coleus Arthropurpureus</i> L. Benth).....	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Miana	4
2.1.2. Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Miana.....	5
2.1.3. Khasiat Tanaman Miana	8
2.2. Simplisia	8
2.2.1. Definisi.....	8

2.2.2.	Syarat Mutu Simplisia.....	9
2.2.3.	Tahap Pembuatan Simplisia.....	9
2.3.	Metode Ekstraksi	13
2.3.1.	Maserasi	13
2.4.	Metode Fraksinasi.....	14
2.5.	Pelarut.....	15
2.5.1.	Etanol	15
2.5.2.	<i>Aquadestilata</i>	15
2.5.3.	Etil Asetat.....	15
2.5.4.	N-heksan	16
2.6.	Permen <i>Jelly</i>	16
2.7.	Komponen Permen <i>Jelly</i>	17
2.7.1.	Gelatin.....	17
2.7.2.	Asam Sitrat.....	18
2.7.3.	<i>Essens</i> Melon	19
2.7.4.	Sukrosa.....	19
2.8.	Uji Mutu Fisik Sediaan Permen <i>Jelly</i>	20
2.8.1.	Uji Organoleptik.....	20
2.8.2.	Uji pH.....	20
2.9.	Metode Uji Aktivitas Antioksidan	20
2.9.1.	Metode Perendaman Radikal 2,2-difenil-1-pikril hidrazil	20
2.10.	Uji Kadar Air Permen <i>Jelly</i>	21
2.11.	Radikal Bebas	21
2.12.	Antioksidan	23
2.13.	Vitamin C.....	25

2.14. Spektrofotometer UV-VIS	25
2.15. Penurunan Mutu Simpan.....	26
2.16. Hipotesis	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Bahan Penelitian	27
3.2 Alat Penelitian.....	27
3.3 Variabel Penelitian.....	27
3.3.1. Variabel Bebas	27
3.3.2. Variabel Terikat	27
3.3.3. Variabel Kontrol.....	28
3.4 Populasi Penelitian.....	28
3.5 Sampel Penelitian.....	28
3.6 Metode Penelitian	28
3.6.1. Determinasi Tanaman	28
3.6.2. Pembuatan Simplisia Daun Miana.....	28
3.6.3. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	29
3.6.4. Ekstraksi Simplisia Daun Miana.....	30
3.6.5. Fraksinasi	33
3.6.6. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Miana Metode DPPH	34
3.6.7. Pembuatan Formula	36
3.6.8. Pembuatan Sediaan Permen <i>Jelly</i>	37
3.7 Metode Analisis	37
3.9.1. Uji Mutu Fisik.....	37
3.9.2. Uji Penurunan Mutu.....	38
3.10. Kerangka Penelitian.....	41

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Determinasi Tanaman	41
4.2. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	41
4.2.1. Susut Pengeringan.....	41
4.2.2. Kadar Air Serbuk Simplisia	41
4.3. Ekstraksi Daun Miana.....	42
4.3.1. Rendemen Ekstrak	43
4.3.2. Uji Bebas Etanol	43
4.3.3. Penetapan Kadar Abu.....	44
4.4. Skrining Fitokimia Ekstrak.....	44
4.4.1. Uji Flavonoid	45
4.4.2. Uji Saponin.....	47
4.4.3. Uji Tanin	48
4.4.4. Uji Alkaloid.....	50
4.5. Fraksinasi Daun Miana	51
4.5.1. Uji Bebas Etil Asetat.....	52
4.5.2. Uji Bebas N-heksan.....	52
4.5.3. Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Daun Miana dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS.....	52
4.6. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Miana Metode Perendaman Radikal 2,2-difenil-1-pikril hidrazil (DPPH)	54
4.6.1. Penentuan panjang gelombang maksimal larutan DPPH.....	54
4.6.2. Uji aktivitas antioksidan fraksi daun miana dan vitamin C	55
4.7. Formulasi Permen <i>Jelly</i>	58
4.8. Uji Mutu Fisik Sediaan	59

4.8.1. Uji Organoleptik.....	59
4.8.2. Uji pH.....	60
4.9. Uji Penurunan Mutu.....	61
4.9.1. Analisis Kadar Air Sediaan Permn <i>Jelly</i>	62
4.9.2. Uji Aktivitas Antioksidan Permen <i>Jelly</i>	63
4.10. Umur Simpan Permen <i>Jelly</i>	65
BAB V PENUTUP	67
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

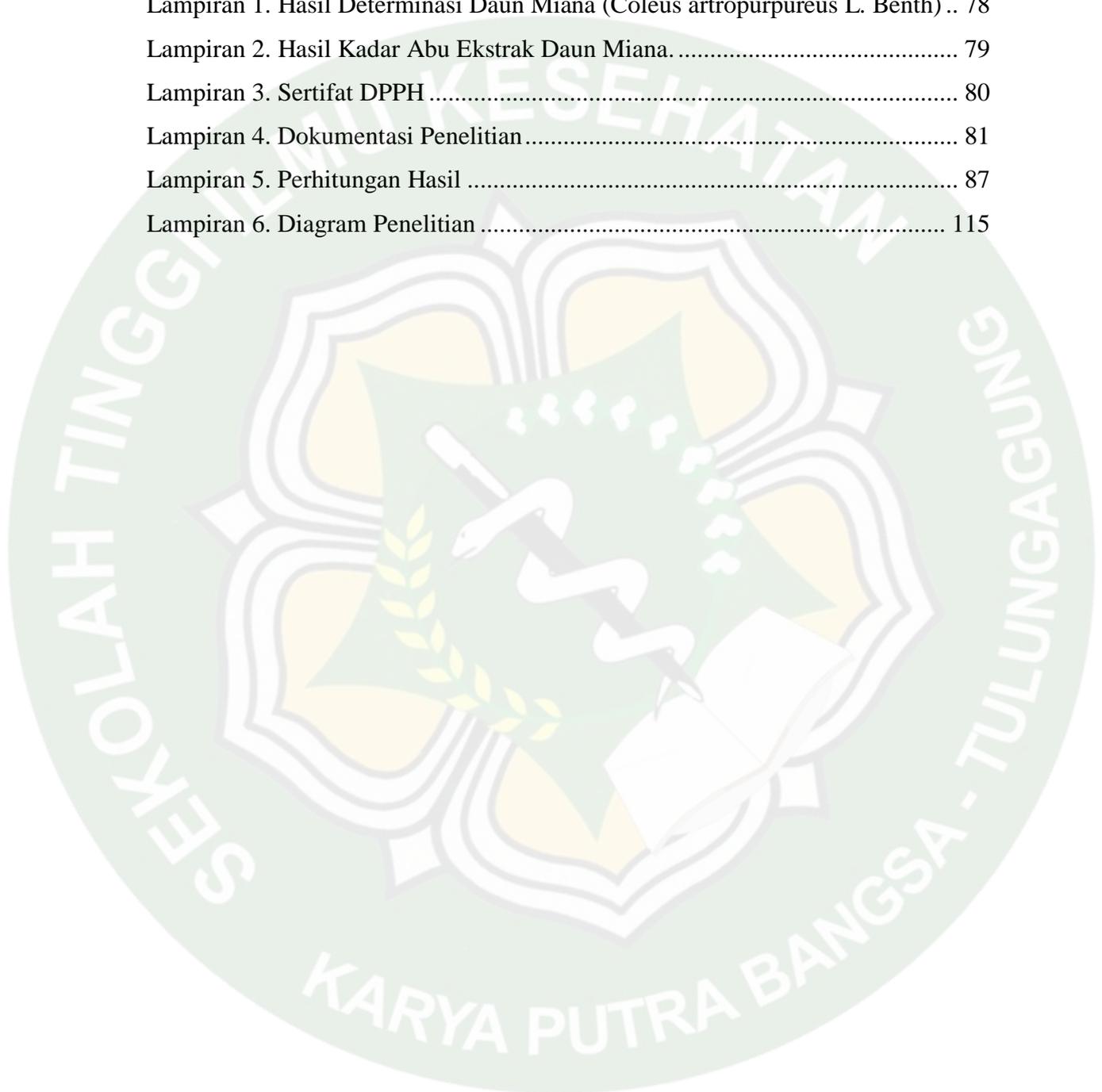
Tabel 2. 1 Syarat Mutu Permen <i>Jelly</i>	17
Tabel 2. 2 Tabel Aktivitas Antioksidan	25
Tabel 3. 1 Formula Standar	36
Tabel 3. 2 Formula Modifikasi.....	37
Tabel 4. 1. Hasil uji susut pengeringan simplisia daun miana	41
Tabel 4. 2. Hasil uji kadar air serbuk serbuk simplisia daun miana.....	42
Tabel 4. 3. Hasil rendemen ekstrak daun miana	43
Tabel 4. 4. Hasil uji bebas etanol ekstrak daun miana	44
Tabel 4. 5. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun miana	45
Tabel 4. 6. Hasil uji bebas etil asetat fraksi daun miana	52
Tabel 4. 7. Hasil uji bebas n-heksan fraksi daun miana.....	52
Tabel 4. 8. Kadar senyawa flavonoid fraksi daun miana	53
Tabel 4. 9. Data uji aktivitas antioksidan fraksi daun miana dan vitamin C.....	57
Tabel 4. 10. Formula Modifikasi Sediaan Permen <i>Jelly</i>	58
Tabel 4. 11. Data hasil uji organoleptik sediaan permen <i>jelly</i>	59
Tabel 4. 12. Data hasil uji pH sediaan permen <i>jelly</i>	61
Tabel 4. 13. Data hasil kadar air sediaan permen <i>jelly</i>	62
Tabel 4. 14. Umur simpan permen <i>jelly</i> fraksi daun miana	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman miana (<i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth)	4
Gambar 2. 2 Struktur molekul DPPH (radikal bebas) dan DPPH-H (non radikal)	21
Gambar 2. 3 Homolitik Cl ₂	22
Gambar 2. 4 Tahap reaksi propagasi.....	23
Gambar 2. 5 Tahap terminasi	23
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	41
Gambar 4. 1. Uji flavonoid. (A) Sebelum uji, (B) Sesudah uji.....	45
Gambar 4. 2. Reaksi flavonoid dengan HCl dan logam Magnesium.....	46
Gambar 4. 3. Uji saponin. (A) Sebelum uji, (B) Sesudah uji.....	47
Gambar 4. 4. Reaksi hidrolisi saponin dalam air	48
Gambar 4. 5. Uji tanin. (A) Sebelum uji, (B) Sesudah uji.	49
Gambar 4. 6. Reaksi antara tanin dan FeCl ₃	49
Gambar 4. 7. Uji alkaloid. (A) Sebelum uji, (B) Sesudah uji.	50
Gambar 4. 8. Reaksi uji Dragendrof	51
Gambar 4. 9. Grafik kurva baku kuersetin sebagai larutan standar pembanding .	53
Gambar 4. 10. Panjang Gelombang Optimum Larutan DPPH 50 ppm	55
Gambar 4. 11. Kurva hubungan antara konsentrasi bahan aktif dengan % inhibisi. (A) Vitamin C; (B) Fraksi aquadestilata daun miana; (C) Fraksi etil	56
Gambar 4. 12. Penampilan Fisik Permen <i>Jelly</i> Fraksi Aquadestilata Daun Miana. (A) Permen <i>jelly</i> F1(B) Permen <i>jelly</i> F2(C) Permen <i>jelly</i> F3(D) Permen <i>jelly</i> F4.	60
Gambar 4. 13. Kadar air sediaan permen <i>jelly</i> selama penyimpanan	62
Gambar 4. 14. Aktivitas antioksidan permen <i>jelly</i> fraksi daun miana	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Daun Miana (<i>Coleus artropurpureus</i> L. Benth) ..	78
Lampiran 2. Hasil Kadar Abu Ekstrak Daun Miana	79
Lampiran 3. Sertifat DPPH	80
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	81
Lampiran 5. Perhitungan Hasil	87
Lampiran 6. Diagram Penelitian	115



ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI

DAUN MIANA (*Coleus artropurpureus* L. Benth)

TERHADAP MASA SIMPAN PERMEN

JELLY

Ernisa Afidatul Isma

S1 Farmasi

INTISARI

Tanaman miana (*Coleus artropurpureus* L. Benth) menjadi salah satu sumber antioksidan alami yang dapat menangkal radikal bebas karena mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi daun miana, mutu fisik permen *jelly* fraksi daun miana dan umur simpan permen *jelly* fraksi daun miana berdasarkan laju perubahan kadar air dan aktivitas antioksidan. Fraksi daun miana dibuat variasi konsentrasi yaitu 20 ppm, 40 ppm, dan 60 ppm. Kemudian diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH dengan asam askorbat sebagai pembanding. Hasil nilai IC_{50} pada fraksi daun miana terbaik yaitu pada fraksi *aquadestilata* sebesar 79,943 ppm yang tergolong memiliki aktivitas antioksidan kuat. Kemudian variasi konsentrasi fraksi *aquadestilata* daun miana dimasukkan kedalam formulasi sediaan permen *jelly*. Permen *jelly* fraksi daun miana diukur aktivitas antioksidan dan kadar air setiap 4 hari sekali selama 12 hari dari hari ke 0. Diperoleh nilai IC_{50} pada sediaan permen *jelly* dari hari ke-0 sampai ke-12 yaitu 84,065 ppm, 91,238 ppm, 99,971 ppm, 110,335 ppm dan sediaan telah memenuhi persyaratan uji mutu fisik. Kadar air permen *jelly* fraksi daun miana untuk kontrol (-) pada hari ke-0 sampai ke-12 yaitu 11,73; 13,99; 16,91; 18,21. Kadar air permen *jelly* fraksi daun miana untuk formula 1 pada hari ke-0 sampai ke-12 yaitu 12,81; 14,01; 16,89; 20,00. Kadar air permen *jelly* fraksi daun miana untuk formula 2 pada hari ke-0 sampai ke-12 yaitu 11,97; 14,10; 17,03; 20,00. Kadar air permen *jelly* fraksi daun miana untuk formula 3 pada hari ke-0 sampai ke-12 yaitu 11,99; 13,83; 16,87; 19,98. Berdasarkan perubahan kadar air pada permen *jelly* fraksi daun miana dihitung umur simpan yaitu pada kontrol (-) memiliki umur simpan selama 11 hari, pada formula 1 memiliki umur simpan selama 11 hari, pada formula 2 memiliki umur simpan selama 11 hari, pada formula 3 memiliki umur simpan selama 11 hari.

Kata kunci : fraksi daun miana, aktivitas antioksidan, permen *jelly*, mutu simpan.

**QUALITY ANALYSIS OF ANTIOXIDANT ACTIVITY AND
FRACTION OF MIANA (*Coleus artropurpureus* L. Benth)
LEAVES ON THE STORAGE OF JELLY
CANDY**

Ernisa Afidatul Isma

S1 Farmasi

ABSTRACT

*Miana plant (*Coleus artropurpureus* L. Benth) is a source of natural antioxidants that can counteract free radicals because it contains flavonoid compounds, saponins, tannins, and alkaloids. This study aims to determine the antioxidant activity of the miana leaf fraction, the physical quality of the miana leaf fraction jelly candy, and the shelf life of the miana leaf fraction jelly candy based on the rate of change of water content and antioxidant activity. Miana leaf fraction was made with variations in concentration, namely 20 ppm, 40 ppm, and 60 ppm. Then the antioxidant activity was tested using the DPPH method with ascorbic acid as a comparison. The result of the IC₅₀ value in the best miana leaf fraction is the aquadestilata fraction of 79.943 ppm which is classified as having strong antioxidant activity. Then variations in the concentration of the miana leaf aquadestilata fraction were included in the formulation of jelly candy preparations. Miana leaf fraction jelly candy was measured for antioxidant activity and water content every 4 days for 12 days from day 0. The IC₅₀ values for jelly candy preparations from day 0 to day 12 were 84.065 ppm, 91.238 ppm, 99.971 ppm, and 110.335 ppm and the preparation has met the requirements of the physical quality test. The moisture content of the miana leaf fraction jelly candy for control (-) on days 0 to 12 was 11.73; 13.99; 16.91; 18.21. The moisture content of the miana leaf fraction jelly candy for Formula 1 on days 0 to 12 was 12.81; 14.01; 16.89; 20.00. The moisture content of the miana leaf fraction jelly candy for formula 2 on days 0 to 12 was 11.97; 14.10; 17.03; 20.00. The moisture content of the miana leaf fraction jelly candy for formula 3 on days 0 to 12 was 11.99; 13.83; 16.87; 19.98. Based on changes in the water content of the jelly candy miana leaf fraction, the shelf life was calculated, namely the control (-) had a shelf life of 11 days, the formula 1 had a shelf life of 11 days, the formula 2 had a shelf life of 11 days, the formula 3 had a shelf life of 11 days. shelf life for 11 days.*

Keywords: *miana leaf fraction, antioxidant activity, jelly candy, storage quality.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia dalam kehidupan sehari-harinya tidak dapat terbebas dari senyawa radikal bebas (Marianne *et al.*, 2018). Radikal bebas dapat disebabkan karena beberapa faktor diantaranya asap, debu, polusi, sinar matahari, intensitas UV yang berlebih (Sari, 2015). Kebiasaan mengkonsumsi makanan cepat saji yang tidak seimbang antara karbohidrat, protein, dan lemak juga menjadi salah satu faktor penyebab radikal bebas (Khotimah *et al.*, 2018). Penyakit degeneratif, penuaan dini, dan peradangan adalah beberapa penyakit yang ditimbulkan dari radikal bebas (Nurani, 2013). Radikal bebas itu sendiri merupakan molekul yang kehilangan satu buah elektron dari elektron bebasnya (Rahmi, 2017). Antioksidan dibutuhkan untuk meredam aktivitas radikal bebas (Tristantini *et al.*, 2016). Senyawa antioksidan menangkap radikal bebas dengan cara mendonorkan satu elektronnya pada radikal bebas yang tidak stabil sehingga radikal bebas dapat dinetralkan dan tidak mengganggu metabolisme tubuh (Rahmi, 2017).

Salah satu sumber antioksidan alami yang dapat menangkal radikal bebas yaitu tanaman miana, dibuktikan dengan beberapa penelitian diantaranya yaitu ekstraksi daun miana dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% positif mengandung flavonoid, steroid, tanin, saponin, dan antosianin (Khotimah *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Afifah *et al.* (2015) didapat bahwa fraksi etil asetat daun miana memiliki aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH dengan nilai IC_{50} 33,768 ppm. Ekstraksi daun miana dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan nilai IC_{50} 48,04 ppm (Giuliana *et al.*, 2015). Disisi lain tanaman miana merupakan tanaman hias yang banyak ditanam di pekarangan rumah oleh masyarakat (Wakhidah and Silalahi, 2018). Tanaman miana juga banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia sebagai pengobatan (Podungge *et al.*, 2017). Tanaman miana sangatlah beraneka ragam mulai dari

corak, bentuk, dan warna, tetapi yang memiliki khasiat sebagai obat adalah daun yang berwarna merah kecoklatan (Khotimah *et al*, 2018).

Tanaman miana dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman obat dengan mengolahnya menjadi produk olahan seperti jamu gendong, atau hanya jamu rebusan (Podungge *et al*, 2017). Akan tetapi tanaman berkhasiat obat tidak selalu dikonsumsi dalam bentuk segar maupun jamu tradisional, tetapi bisa juga diolah menjadi bentuk olahan pangan yang menarik (Salim and Munadi, 2017). Pengolahan tanaman berkhasiat obat ini bertujuan untuk memperpanjang masa simpan juga untuk meningkatkan daya tarik terhadap pengkonsumsian herbal. Dikarenakan sasarannya adalah masyarakat dari anak-anak hingga dewasa maka fraksi daun miana ini diolah menjadi pangan fungsional yaitu dibuat sediaan permen *jelly* dengan bentuk, rasa, warna yang menarik, praktis, dan mudah dikonsumsi (Dhina *et al*, 2019).

Pangan fungsional adalah makanan yang memiliki potensi sebagai produk kesehatan baik makanan atau bahan makanan yang dimodifikasi sedemikian rupa agar dapat memberikan manfaat kesehatan lebih dari kandungan nutrisi biasa (Badan POM, 2016). Permen *jelly* adalah permen lunak yang terbuat dari sari buah atau tanaman yang didalamnya ditambahkan pemanis atau pengental sehingga mempunyai sifat yang elastis (Amaliah, 2019). Permen *jelly* diproses dengan penambahan komponen hidrokoloit seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin, dan lainnya (Rismandari *et al*, 2017). Penambahan bahan tersebut digunakan sebagai modifikasi tekstur sehingga dihasilkan produk yang kenyal (Nurismanto *et al*, 2015).

Permen *jelly* sebagai pangan semi basah rentan mengalami kerusakan akibat panas, cahaya, maupun oksigen, dan dapat disertai oleh perubahan kadar air, terjadinya penurunan ataupun kenaikan kadar air dapat mempengaruhi jumlah kandungan senyawa metabolit lain dalam bahan pangan tersebut (Afifah *et al*, 2017). Enam faktor utama yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan mutu atau kerusakan pada produk pangan, yaitu oksigen, uap air, cahaya, mikroorganisme, kompresi atau bantingan, dan bahan kimia toksik atau off flavor (Herawati, 2008). Faktor-faktor tersebut dapat mengakibatkan terjadinya

penurunan mutu yang dapat mempengaruhi umur simpan dari sebuah produk, di antaranya seperti kerusakan vitamin, kerusakan protein, perubahan bau, perubahan warna, perubahan unsur organoleptik, dan kemungkinan terbentuknya racun (Luthfiyanti *et al.*, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penting dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji aktivitas antioksidan fraksi daun miana terhadap masa simpan permen *jelly*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode perendaman radikal DPPH untuk mengetahui aktivitas antioksidan. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi yaitu etanol 70% yang kemudian difraksinasi dengan pelarut n-heksan, etil asetat, dan *aquadestilata*. Fraksi daun miana yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik dibuat sediaan permen *jelly* yang selanjutnya diuji umur simpan berdasarkan laju perubahan kandungan senyawa aktivitas antioksidan serta laju perubahan kadar air.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana aktivitas antioksidan fraksi daun miana?
- 1.2.2 Bagaimana mutu fisik permen *jelly* fraksi daun miana?
- 1.2.3 Bagaimana umur simpan permen *jelly* fraksi daun miana berdasarkan laju perubahan kadar air dan aktivitas antioksidan?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengetahui aktivitas antioksidan fraksi daun miana
- 1.3.2 Mengetahui mutu fisik permen *jelly* fraksi daun miana
- 1.3.3 Mengetahui umur simpan permen *jelly* fraksi daun miana berdasarkan laju perubahan kadar air dan aktivitas antioksidan.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Sebagai upaya untuk meningkatkan informasi kefarmasian terutama mengenai bahan alam sebagai bahan pangan fungsional
- 1.4.2 Memberikan informasi kepada tenaga kefarmasian lain dan peneliti berikutnya agar dapat memberikan informasi dan pelaksanaan yang tepat khususnya mengenai bahan alam sebagai pangan fungsional

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Miana (*Coleus Arthropurpureus* L. Benth)

Dari sistem taksonomi, tumbuhan miana dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Gens	: Coleus
Spesies	: <i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth (Dalimartha, 2008).



Gambar 2. 1 Tanaman miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) (Surahmaida & imarudin, 2019)

Miana atau lebih dikenal masyarakat dengan sebutan “Mayana”. Tanaman miana ini lebih banyak ditanam sebagai tanaman hias karena warna dari daun miana dan bentuk yang beragam corak menarik. Warna dedaunan miana berwarna merah, kuning, ungu, atau perpaduan dari warna-warna tersebut. Di Indonesia sendiri tanaman miana dikenal dengan nama tanaman iler, sedangkan beberapa daerah di Indonesia tanaman miana dikenal dengan nama yang berbeda-beda yaitu : Majana, dhin khamandihan (Madura); tanaman iler, kentangan (Jawa); adang-adang (Palembang); si gresing (Batak); jawer kotok (Sunda); ati-ati, pancipanci, saru-saru

(Bugis); mayana (Manado); miana pilado (Sumatera Barat); rangon tati, serewung (Minahasa) (Badrunasar, 2017).

Tanaman miana tergolong ke dalam famili *Lamiaceae*. *Lamiaceae* yang dulunya adalah famili *Libiatae* merupakan merupakan salah satu famili tanaman berbunga yang memiliki ciri berupa bau yang khas dari masing-masing spesiesnya. Keberadaan jenis tanaman dari famili *Lamiaceae* mudah ditemukan atau dijumpai di lingkungan sekitar kita karena tersebar luas ke seluruh dunia. Umumnya tanaman ini digunakan oleh manusia sebagai tanaman hebal, penyedap masakan, dan sumber wewangian. Tanaman famili *Lamiaceae* berupa herba atau semak-semak dalam berbaai macam ukuran dan jarang dijumpai dalam famili bentuk pohon. Siklus hidupnya berupa annual (tanaman setahun) atau perennial (abadi/tanaman menahun). Ciri khas dari *Lamiaceae* ini yaitu tipe bunganya yang termasuk zygomorphic (tidak teratur), namun pada beberapa genus bunganya bertipe actinomorphic (teratur) (Surahmaida and imarudin, 2019).

Tanaman miana tumbuh subur di daerah dataran rendah hingga ketinggian 1.500 m dpl. Akar dari tanaman miana berupa akar tanggung yang ditandai dengan adanya satu batang akar yang membesar. Tanaman miana termasuk tanaman terna dimana batangnya lunak dan mudah dipatahkan, struktur dari batangnya tegak atau berbaring pada pangkalnya, dapat tumbuh tinggi hingga mencapai 30-150 cm. Daun dari tanaman miana termasuk daun tunggal, bebentuk hati, pangkal membulat atau melekok menyerupai bentuk jantung. Tepi-tepi daun miana memiliki lekuk-lekuk tipis yang bersambung dan panjang tangkainya berukuran 3-4 cm dengan warna yang beraneka ragam. Tipe ujung daunnya meruncing dan tulang daunnya menyirip. Bunga miana berbentuk seperti untaian bunga bersusun yang muncul pada puncak tangkai batang, berwarna merah dan ungu. Aromanya khas dan rasanya agak pahit (Badrunasar, 2017).

2.1.2. Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Miana

Tumbuhan memiliki dua senyawa metabolit, yaitu ada metabolit primer dan sekunder. Pertumbuhan tanaman membutuhkan metabolit primer, sedangkan pada metabolit sekunder memiliki peran tidak langsung untuk pertumbuhan tanaman. Fungsi metabolit sekunder pada tanaman dapat memberikan efek

farmakologis, antara lain antimikroba, antivirus, sitotoksik, dan sebagai antioksidan. Skrining fitokimia pada daun miana menggunakan pelarut etanol yang dilakukan oleh Rasydy *et al.*, (2021) didapat hasil bahwa daun miana mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid.

2.1.2.1.Flavonoid

Flavonoid adalah metabolit sekunder dari polifenol, ditemukan secara luas pada tanaman serta makanan dan memiliki berbagai efek bioaktif termasuk anti virus, anti-inflamasi, kardioprotektif, antidiabetes, anti kanker, anti penuaan, antioksidan dan lain-lain. Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C6 (cincin benzena tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon. Flavonoid ditemukan pada tanaman, yang berkontribusi memproduksi pigmen berwarna kuning, merah, oranye, biru, dan warna ungu dari buah, bunga, dan daun. Flavonoid termasuk dalam famili polifenol yang larut dalam air (Arifin and Ibrahim, 2018). Titik didih flavonoid mendekati suhu 80°C (Wahyusi *et al*, 2020).

Flavonoid adalah golongan fenol yang merupakan senyawa polar sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, butanol, aseton, dan dimetilsulfoksida (Romadanu *et al*, 2014). Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan dapat secara langsung maupun secara tidak langsung. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas (Kusuma, 2015). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan secara tidak langsung yaitu dapat meningkatkan aktivitas antioksidan enzim antioksidan seluler (Hardiningtyas *et al.*, 2014).

2.1.2.2.Saponin

Saponin adalah glikosida dengan berat molekul tinggi, tersusun dari gula yang terhubung dengan triterpen atau steroid aglikon. Definisi klasik dari saponin didasarkan pada aktivitas permukaannya. Saponin memiliki sifat deterjen, memberikan busa stabil dalam air, menunjukkan aktivitas hemolitik, memiliki rasa pahit. Saponin memiliki berat molekul 414,6231 gram/mol dan rumus

molekul $C_{27}H_{42}O_3$. Saponin memiliki titik didih yang cukup tinggi, hingga mencapai $158^{\circ}C$. Saponin dapat larut dalam berbagai pelarut seperti air, etanol dan juga metanol. Beberapa juga dapat larut dalam eter, kloroform, benzena, etil asetat atau asam asetat (Santosa *et al.*, 2018). Saponin merupakan antioksidan sekunder, mampu menghambat peroksidasi lipid dengan cara membentuk hidroperoksida. Saponin berfungsi sebagai antioksidan melalui mekanisme peningkatan pembentukan SOD (superoksida dismutase) dan katalase (Anggraito *et al.*, 2018). Saponin bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar dan saponin juga bersifat non polar karena memiliki gugus hidrofob yaitu aglikon (sapogenin) (Agustina *et al.*, 2017). Senyawa saponin bersifat non polar yang ditunjukkan melalui adanya busa stabil yang terbentuk setelah penambahan reagen. Hal ini bisa terjadi karena senyawa saponin juga memiliki gugus hidrofobik yaitu aglikon (Iffah *et al.*, 2018).

2.1.2.3. Tanin

Tanin adalah salah satu golongan senyawa polifenol yang banyak dijumpai pada tanaman. Tanin dapat didefinisikan sebagai senyawa polifenol dengan berat molekul yang sangat besar yaitu lebih dari 1000 g/mol serta dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein. Struktur senyawa tannin terdiri dari cincin benzena (C_6) yang berikatan dengan gugus hidroksil ($-OH$) (Noer *et al.*, 2018). Senyawa tanin memiliki sifat kimia dan fisika. Sifat kimia dari tanin yaitu memiliki gugus phenol dan bersifat koloid. Bersifat koloid dan asam lemah dalam air. Semua jenis tanin dapat larut dalam air, kelarutannya besar dan akan bertambah besar apabila dilarutkan dalam air panas. Tanin akan larut dalam pelarut organik seperti metanol, etanol, aseton dan pelarut organik lainnya. Tanin dapat bereaksi dengan garam besi. Tanin akan terurai menjadi pyrogallol, pyrocatechol dan phloroglucinol bila dipanaskan sampai suhu $210^{\circ}F$ - $215^{\circ}F$ ($98,89^{\circ}C$ - $101,67^{\circ}C$) (Irianty and Yenti, 2014). Sifat fisika dari tanin yaitu Tanin berwarna putih kekuning-kuningan sampai coklat terang. Tanin berbentuk serbuk atau berlapis-lapis seperti kulit kerang, berbau khas dan mempunyai rasa sepat (astringent). Warna tanin akan menjadi gelap apabila terkena cahaya langsung atau

dibiarkan di udara terbuka. Tanin mempunyai sifat atau daya bakteriostatik, fungistatik (Irianty and Yenti, 2014).

Tanin memiliki peranan biologis yang besar karena fungsinya sebagai pengendap protein dan penghelat logam. Oleh karena itu tanin diprediksi dapat berperan sebagai antioksidan biologis (Noer *et al*, 2018). Tanin memiliki fungsi sebagai antioksidan biologis karena gugus polihidroksi yang dimiliki (Aryantini, 2021). Tanin merupakan senyawa makromolekul dari golongan polifenol yang bersifat polar sehingga larut dalam pelarut polar (Romadanu *et al*, 2014).

2.1.2.4. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Senyawa alkaloid yang umumnya bersifat semi polar (Iffah *et al*, 2018). Alkaloid memiliki sifat amorf, alkaloid yang diisolasi berbentuk padatan kristal dengan titik didih berkisar 87°C - 238°C (Safitri, 2018). Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan. Mekanisme alkaloid sebagai antioksidan adalah dengan cara mendonorkan atom H pada radikal bebas. Mekanisme ini menunjukkan bahwa alkaloid bekerja sebagai antioksidan primer (Kurniati, 2013).

2.1.3. Khasiat Tanaman Miana

Selain sebagai tanaman hias, tanaman miana juga termasuk tanaman obat. Tanaman miana digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti daun tanaman miana dapat mengatasi wasir, peluruh haid, bisul, hepatitis, batuk, influenza, borok, mengatasi keputihan, diare, dan obat cacing. Selain itu, juga bermanfaat sebagai penambah nafsu makan dan detoksifikasi (penawar racun) (Dalimartha, 2008). Batang, daun, dan bunga tanaman miana dapat mengatasi diabetes mellitus, akarnya dapat mengatasi sakit perut, daun dan batang dari tanaman miana juga dapat mengobati demam dan sembelit (Badrunasar, 2017).

2.2. Simplisia

2.2.1. Definisi

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia adalah bentuk yang berasal dari kata

simple, yang berarti satu atau sederhana. Istilah simplisia digunakan untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk. Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai bahan obat yang belum mengalami proses pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan yang baru mengalami proses setengah jadi seperti pengeringan (Endarini, 2016).

2.2.2. Syarat Mutu Simplisia

Simplisia yang aman dan berkhasiat adalah simplisia yang tidak mengandung bahaya kimia, mikrobiologis dan bahaya fisik, serta mengandung zat aktif yang berkhasiat. Ciri simplisia yang baik adalah dalam kondisi kering dengan kadar air <10%, untuk simplisia daun, bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan, simplisia bunga bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan atau mudah dipatahkan, dan simplisia buah dan rimpang (irisian) bila diremas mudah dipatahkan. Ciri lain simplisia yang baik adalah tidak berjamur dan berbau khas menyerupai bahan segarnya (Herawati *et al*, 2012).

Syarat simplisia yaitu tidak mengandung organisme patogen, bebas cemaran mikroorganisme, serangga, binatang lain atau kotoran hewan. Simplisia tidak boleh mengandung lendir, menyimpang dari bau dan warna bahan awal. Sebelum dilakukan penyerbukan simplisia nabati harus bebas dari pasir, debu atau pengotor yang berasal dari tanah atau zat organik asing (Narulita, 2014).

2.2.3. Tahap Pembuatan Simplisia

Tahapan pembuatan simplisia sangat penting untuk menjamin kualitas simplisia, maka dilakukan kegiatan seperti pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penggilingan, dan penyimpanan.

2.2.3.1. Pengumpulan bahan baku

Pengumpulan bahan baku berpengaruh terhadap kualitas bahan baku. Faktor yang paling berperan adalah masa panen (Narulita, 2014). Umur pemanenan merupakan aspek yang erat hubungannya dengan fase pertumbuhan tanaman yang mencerminkan tingkat kematangan fisiologis tanaman dan memiliki

relevansi yang kuat dengan produksi dan kandungan yang ada dalam tanaman (Hariyani *et al*, 2015).

2.2.3.2.Sortasi basah

Sortasi basah merupakan pemilihan hasil panen saat tanaman masih dalam keadaan segar (Narulita, 2014). Sortasi basah dapat dilakukan dengan memisahkan kotoran atau bahan asing lainnya seperti tanah, kerikil, rumput dan bagian lain dari tanaman yang tidak digunakan serta bagian yang rusak. Dalam tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi maka pembersihan simplisia dari tanah dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Prasetyo and Inorih, 2013).

2.2.3.3.Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Air yang digunakan untuk pencucian merupakan air bersih dari mata air, sumur, atau air PAM (Perusahaan Air Minum). Penggunaan air kotor akan mempengaruhi jumlah mikroba pada permukaan bahan simplisia dan airnya akan mempercepat pertumbuhan mikroba. Simplisia yang mengandung jumlah zat yang mudah larut dalam air dilakukan pencucian dengan waktu singkat. Satu kali pencucian dapat menghilangkan 25% dari jumlah awal mikroba sedangkan pencucian sebanyak tiga kali meninggalkan 42% dari jumlah mikroba awal. Pada simplisia batang, akar atau buah dapat dilakukan pengelupasan kulit luarnya dengan tujuan untuk mengurangi jumlah mikroba awal (Prasetyo and Inorih, 2013). Pencucian dilakukan sampai air bekas cucian jernih.

2.2.3.4.Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu dilakukan perajangan, tujuannya untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Perajangan dilakukan pada simplisia yang sudah dikeringkan. Biasanya dilakukan dengan irisan yang tipis atau sesuai yang dikendaki. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan, waktu yang dibutuhkan semakin singkat karena proses penguapan berjalan dengan cepat namun jika irisan terlalu tipis akan

menyebabkan hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap. Bahan simplisia seperti temulawak, temu giring, jahe, kencur, dan bahan sejenis lainnya harus menghindari proses perajangan yang terlalu tipis untuk mencegah hilangnya minyak atsiri (Prasetyo and Inorih, 2013).

2.2.3.5.Pengeringan

Proses pengeringan dilakukan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik sehingga dapat mencegah penurunan mutu dan dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Keberadaan air sisa dalam simplisia pada takaran tertentu dapat menjadi media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Kadar air dalam simplisia harus kurang dari 10% agar reaksi enzimatik tidak dapat terjadi (Prasetyo and Inorih, 2013).

Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau alat pengering misalnya oven dengan menggunakan suhu 40-50°C (Prasetyo and Inorih, 2013). Pengeringan menggunakan sinar matahari dan oven suhu 50°C dengan ketebalan 3-4 cm membutuhkan waktu pengeringan selama 8 jam. Pengeringan yang dilakukan dengan diangin-anginkan membutuhkan waktu 4 hari (Inartiyah *et al.*, 2011). Selama proses pengeringan terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu suhu pengeringan, kelembapan udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan sehingga dapat diperoleh simplisia yang tidak mudah rusak selama waktu penyimpanan (Prasetyo and Inorih, 2013).

2.2.3.6.Sortasi kering

Sortasi kering merupakan proses memilah bahan yang telah mengalami proses pengeringan seperti pemisahan benda-benda asing, bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lainnya yang masih tertinggal pada simplisia kering (Prasetyo and Inorih, 2013). Bahan-bahan yang gosong dan rusak akibat pengeringan dilakukan pemilahan (Narulita, 2014).

2.2.3.7.Penggilingan

Tujuan penggilingan yaitu untuk mendapatkan produk dalam bentuk serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Proses pembuatan serbuk simplisia yang

berasal dari simplisia utuh yang telah melalui proses pengeringan atau perajangan. Pembuatan serbuk dilakukan dengan bantuan alat sehingga mengurangi resiko terjadi kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan, kemudian dilakukan pengayakan hingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Serbuk simplisia memiliki derajat kehalusan terdiri dari serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus (Lumbanraja *et al*, 2019).

Proses ekstraksi bertambah baik jika permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari semakin luas. Dengan demikian semakin tinggi derajat kehalusan serbuk simplisia seharusnya semakin baik pula ekstraksinya namun, simplisia yang terlalu halus, juga akan memberikan kesulitan pada proses penyarian (Subositi, 2014). Lumbanraja *et al*. (2019) menyatakan bahwa pada randemen ekstrak daun bidara yang dihasilkan dengan perbedaan ukuran serbuk 40 mesh, 60 mesh, dan 80 mesh, bahwa ukuran partikel bahan dengan ayakan 80 mesh menghasilkan nilai rendemen tertinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan semakin besar nomor mesh yang digunakan untuk pengayakan akan semakin besar pula nilai rendemennya. Pada penelitian ini menggunakan ayakan dengan ukuran 80 mesh.

2.2.3.8.Penyimpanan

Simplisia yang sudah jadi disimpan dalam wadah tersendiri yang memenuhi persyaratan. Syarat wadah simplisia harus dapat melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, mencegah terjadinya penguapan kandungan zat aktif, terlindung dari cahaya, oksigen maupun uap air, tidak beracun, dan tidak mudah berinteraksi dengan bahan lain (Narulita, 2014). Tempat penyimpanan harus bersih dan tidak lebih dari 30°C. Produk simplisia juga harus dipisahkan dari bahan lain yang menyebabkan kontaminasi (Kementerian Pertanian RI, 2011). Faktor yang dapat mempengaruhi penyimpanan pada simplisia merupakan cahaya, oksigen, reaksi kimia antara zat aktif dengan wadah yang digunakan, pengotora atau pencemaran akibat serangga dan kapang (Narulita, 2014).

2.3. Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi, sebelum memilih suatu metode, target ekstraksi perlu ditentukan terlebih dahulu. Ada beberapa target ekstraksi diantaranya: senyawa bioaktif yang tidak diketahui, senyawa yang diketahui ada pada suatu organisme, sekelompok senyawa dalam suatu organisme yang berhubungan secara struktural. Proses ekstraksi khususnya untuk bahan yang berasal dari tumbuhan adalah sebagai berikut: pengelompokan bagian tumbuhan (daun, bunga, dll), pengeringan, dan penggilingan bagian tumbuhan; pemilihan pelarut; pelarut polar: air, metanol, etanol, dan sebagainya; pelarut semipolar: etil asetat, diklorometan, dan sebagainya; pelarut non polar: n-heksan, petroleum eter, kloroform, dan sebagainya. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Oleh karena itu, ekstrak awal perlu dipisahkan kedalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama (Mukhtarini, 2011).

2.3.1. Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat

menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhtarini, 2011).

2.4. Metode Fraksinasi

Fraksinasi merupakan suatu proses pemisahan senyawa-senyawa berdasarkan pada tingkat kepolarannya (Wardhani and Supartono, 2015). Ekstrak awal adalah suatu campuran yang berasal dari berbagai senyawa, akan sulit dipisahkan dengan pemisahan tunggal untuk mengetahui senyawa tunggalnya. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya pemisahan ke dalam fraksi yang mempunyai polaritas dan ukuran molekul yang sama (Cahyani, 2018). Fraksinasi dapat dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair, metode ini dilakukan berdasarkan perbedaan kelarutan senyawa diantara dua pelarut yang tidak saling bercampur (Hermawan *et al*, 2016).

Fraksinasi dengan cara ekstraksi cair-cair bersifat sederhana, bersih, cepat, dan mudah. Teknik pemisahan dengan cara ekstraksi cair-cair ini umumnya dilakukan dengan menggunakan corong pisah (*separatory funnel*). Kedua jenis pelarut yang saling tidak bercampur tersebut dimasukkan kedalam corong pisah, kemudian digojok, dan didiamkan. Solut (senyawa organik) akan terdistribusi kedalam fasenya masing-masing sesuai dengan sifat kelarutannya terhadap fase tersebut. Setelah didiamkan, akan terbentuk dua lapisan yaitu lapisan atas dan lapisan bawah yang dapat dipisahkan dengan cara membuka kunci pipa pada corong pisah (Agustini *et al*, 2017).

Fraksinasi mempunyai prinsip yaitu proses penarikan senyawa pada suatu ekstrak dengan menggunakan dua macam pelarut yang tidak bercampur, memakai pelarut yang mewakili beberapa sifat polaritas, seperti methanol, etanol, dan air untuk menarik senyawa polar, etil asetat untuk menarik senyawa semi polar, serta n-heksan untuk menarik senyawa non polar dan lemak. Dari proses ini sifat kepolaran dari senyawa yang akan dipisahkan, sebagaimana diketahui bahwa senyawa yang bersifat polar akan terlarut pada pelarut polar sedangkan senyawa non polar akan terlarut dalam pelarut non polar juga (Yasjudani, 2017).

2.5. Pelarut

2.5.1. Etanol

Etanol merupakan sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, dan tidak berwarna. Etanol termasuk ke dalam alkohol rantai tunggal, dengan rumus kimia C_2H_5OH dan rumus empiris C_2H_6O . Organoleptik etanol adalah tidak berwarna, jernih, mudah menguap, berbau khas, berasa panas, mudah larut dalam air, eter dan klorofom. Etanol merupakan pelarut pengestrak komponen polar dan non polar suatu bahan alam, sehingga dikenal sebagai pelarut universal. Etanol memiliki massa jenis $0,789 \text{ g/cm}^3$, bobot jenis $46,04 \text{ g/mol}$, viskositas pada 20°C yaitu $1,200 \text{ cP}$, titik didih $78,4^\circ\text{C}$, momen dipol sebesar $1,69 \text{ D}$ (gas), dan tidak berwarna, kelarutan dalam air 100% (Chandra, 2015). Etanol merupakan senyawa polar yang disebut sebagai pelarut universal karena selain mampu mengekstrak komponen polar juga dapat mengekstrak komponen nonpolar seperti lilin dan lemak (Susanti *et al.*, 2012).

2.5.2. Aquadestilata

Aquadestilata berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan memiliki pH 5-7. *Aquadestilata* berfungsi sebagai pelarut. *Aquadestilata* merupakan senyawa yang bersifat polar (Kemit *et al.*, 2016). *Aquadestilata* berasal dari istilah latin *aquadestilata* yang berarti air suling. Air suling merupakan air yang diperoleh dari pengembunan uap air akibat penguapan atau pendidihan air. Air (H_2O) merupakan senyawa yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak memiliki rasa. Air memiliki titik didih 100°C , viskositas $1,005 \text{ cP}$, bobot jenis 18 g/mol , dan konstanta dielektrik sebesar $80,37$ pada suhu 20°C (Chandra, 2015).

2.5.3. Etil Asetat

Etil Asetat merupakan senyawa organik yang memiliki rumus molekul $CH_3COOCH_2CH_3$ adalah zat sintesis dari ethanol dan asam asetat dengan katalis asam sulfat melalui proses esterifikasi. Etil asetat atau juga sering disebut sebagai EtOAc mempunyai bobot jenis $88,12 \text{ g/mol}$. Etil asetat adalah suatu zat cair tak berwarna dengan bau buah yang semerbak bertitik didih 77°C dan $d = 0,9 \text{ g/ml}$. Etil asetat mempunyai viskositas $0,46$ pada 20°C , boiling point $76,5^\circ\text{C}$, dan flash point -3°C (Schefflan and Morris, 1983). Etil asetat merupakan pelarut semi polar

dan dapat melarutkan senyawa semi polar pada dinding sel (Romadanu *et al*, 2014).

2.5.4. N-heksan

N-Heksan C_6H_{14} merupakan pelarut non polar yang memiliki sifat mudah menguap. N-Heksan memiliki titik lebur $-95^{\circ}C$. Karakteristik heksana sangat tidak polar, volatil, mempunyai bau khas. Titik didih heksana pada tekanan 760 mmHg adalah 66° sampai $70^{\circ}C$, memiliki bobot jenis 86,18 gr/mol. N-heksana merupakan jenis pelarut non polar sehingga n-heksana dapat melarutkan senyawa-senyawa bersifat non polar (Susanty and Bachmid, 2016).

2.6. Permen Jelly

Menurut SNI 3547-2-2008 permen *jelly* merupakan kembang gula bertekstur lunak (lunak ketika dimakan), yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pectin, pati, karagenan, gelatin, dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang lunak dan bisa di cetak. Gel yang kuat dan tekstur yang kenyal pada permen *jelly* dapat dihasilkan dengan adanya penambahan bahan yang mengandung pembentuk gel.

Permen *jelly* merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah-buahan, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan agensia *flavoring* untuk menghasilkan berbagai macam rasa dengan bentuk fisik jernih dan transparan. Permen *jelly* merupakan produk *confectionary* yang dapat diolah dari berbagai macam variasi, baik warna, bahan baku, maupun *flavor*. Bahan utama yang umum digunakan dalam pembuatan permen *jelly* adalah gelatin yang berfungsi sebagai bahan pengental, gula sebagai pemanis dan asam organik sebagai bahan pengawet dan pemberi rasa asam pada produk. Fungsi utama penambahan gelatin dalam pembuatan permen *jelly* yaitu untuk meningkatkan elastisitas, konsistensi dan stabilitas produk (Atmaka *et al.*, 2013).

Menurut tingkat kekerasan permen, dikelompokkan menjadi 2 kelompok besar yaitu permen keras dan permen lunak. Permen keras tidak akan berubah bentuk bila ditekan bahkan akan patah bila dipaksakan. Permen lunak adalah permen yang mudah berubah dengan hanya memberi tekanan sedikit, misalnya

permen *jelly* dan permen karet. Permen *jelly* memiliki kecenderungan menjadi lengket karena sifat higroskopis dari gula pereduksi yang membentuk permen, sehingga perlu ditambahkan bahan pelapis. Permen *jelly* umumnya memerlukan bahan pelapis berupa campuran tepung tapioka dengan tepung gula. Pelapisan ini berguna untuk membuat permen tidak melekat satu sama lain dan juga untuk menambah rasa manis (Rahmi, 2017). Berikut merupakan syarat mutu permen *jelly* berdasarkan SNI 3547.2-2008:

Tabel 2. 1 Syarat Mutu Permen *Jelly*

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Bau	-	Normal
2.	Rasa	-	Normal
3.	Warna	-	Normal
4.	Tekstur	-	Normal
5.	Kadar Air	% fraksi massa	Maks. 20,0
6.	pH	% fraksi massa	4,5 – 6

2.7. Komponen Permen *Jelly*

2.7.1. Gelatin

Gelatin merupakan senyawa turunan yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung, kulit, tulang dan tulang rawan yang dikonversi dengan larutan asam atau basa (Widiastri *et al.*, 2016). Sumber utama gelatin yang banyak dimanfaatkan berasal dari kulit dan tulang sapi atau babi. Gelatin menyerap air 5-10 kali beratnya. Gelatin larut dalam air panas dan jika didinginkan akan membentuk gel. Gelatin memiliki sifat yang khas, yaitu berubah secara reversible dari bentuk sol (koloid) ke bentuk gel, mengembang dalam air dingin, dapat membentuk film serta mempengaruhi viskositas suatu bahan. Penggunaan gelatin sangat luas khususnya dalam bidang industri pangan maupun non pangan. Gelatin juga mempunyai banyak fungsi dan sangat aplikatif penggunaannya dalam industri pangan dan non pangan. Penggunaan gelatin dalam industri pangan misalnya, produk *jelly*, di industri daging dan susu dan dalam produk low fat food supplement. Pada industri non pangan gelatin digunakan misalnya pada industri pembuatan film foto (Rachmania *et al.*, 2013). Bentuk sediaan gelatin yaitu lembaran, kepingan, serbuk atau butiran, tidak berwarna atau pucat kekuningan, bau, dan rasa lemah. Kelarutannya jika direndam dalam air mengembang dan

menjadi lunak berangsur-angsur menyerap air 5 sampai 10 kali bobotnya, larut dalam air panas dan jika didinginkan terbentuk gudir, praktis tidak larut dalam etanol 95%, dalam kloroform, dan dalam eter, larut dalam campuran gliserol dan air, jika dipanaskan lebih mudah larut, larut dalam asam asetat (DepKes RI, 1979).

Kegunaan biologis dari gelatin digunakan sebagai bahan makanan (dietary supplement) untuk mendorong pertumbuhan prekursor keratin pada otot, sebagai penambah rasa, dengan kandungan lemak bebas (rendah), sehingga dapat mengurangi asupan energi tubuh tanpa efek negatif. Oleh karena itu, berpotensi mengatasi penyakit yang berhubungan dengan obesitas dan mengurangi asupan energi dari lemak berlebih, pengolah industri pangan biasanya menambahkan gelatin dengan rendah kalori karena tidak ada adanya kandungan gula dan lemak, dapat mengikat sejumlah besar air dan setelah mengonsumsinya dapat menggantikan kalori yang biasanya berlebihan sehingga membantu memberikan rasa kenyang (Agustin, 2013). Gelatin digunakan pada pembuatan permen *jelly* dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia. Pembentukan gel yang baik dapat ditentukan dari konsentrasi gelatin dalam campuran permen *jelly*, karena gel yang terbentuk memiliki batasan tertentu. Jika konsentrasi gelatin yang ditambahkan terlalu rendah, maka gel yang terbentuk menjadi lunak atau bahkan tidak terbentuk gel. Sedangkan jika konsentrasi gelatin yang ditambahkan terlalu tinggi, maka gel yang terbentuk akan kaku (Anggraini *et al*, 2012).

2.7.2. Asam Sitrat

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang terdapat pada buah dan sayuran. Umumnya, asam sitrat ditemukan pada buah dan daun dari tumbuhan genus Citrus. Buah seperti jeruk mengandung 6-8% asam sitrat dan terdapat juga pada buah lainnya seperti pada buah pir, nanas, ceri dan lain-lain. Pengatur keasaman (asidulan) merupakan senyawa kimia yang bersifat sebagai asam dan merupakan salah satu dari bahan tambahan pangan yang sengaja ditambahkan dengan berbagai tujuan. Asidulan dapat bertindak sebagai penegas rasa atau menyelubungi after taste yang tidak disukai. Sifat asam senyawa ini dapat mencegah pertumbuhan mikroba dan sebagai bahan pengawet. Pengatur keasaman

biasanya dapat digunakan di dalam bahan pangan seperti salad, margarine, baking powder, bir, selai, roti, *jelly*, natural cheese, es krim, bahan pangan yang dikalengkan dan lain-lain. Penambahan asam sitrat dalam permen *jelly* beragam tergantung dari bahan baku pembentuk gel yang digunakan. Hal ini diperkuat juga oleh Muawanah *et al.* (2012), penambahan asam sitrat selain menambah rasa, juga akan menurunkan pH. pH yang asam akan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk sehingga permen *jelly* memiliki daya awet relatif tinggi. Banyaknya asam sitrat yang ditambahkan pada permen *jelly* antara 0,2-0,3% (Juliasti *et al.*, 2015). Asam sitrat mempunyai kelarutan yang tinggi dalam air dan mudah diperoleh dalam bentuk granul (Candra, 2008).

2.7.3. Essens Melon

Essense melon Terbuat dari kulit melon yang masih segar yang diproses secara mekanik. Mudah larut dalam air dan alkohol 90%. digunakan sebagai pewarna dan pewangi. Kelarutannya mudah larut dalam air. Penyimpanan dalam wadah yang tertutup dan tempat yang sejuk, kering dan terhindar dari sinar matahari (Yolanda, 2021).

2.7.4. Sukrosa

Sukrosa merupakan salah satu jenis gula disakarida yang terdiri dari glukosa dan fruktosa. Gula dalam ilmu pangan atau gizi berdasarkan susunan molekulnya dikelompokkan menjadi tiga. Monosakarida yaitu glukosa, fruktosa dan galaktosa, kemudian disakarida yaitu glukosa dan fruktosa serta polisakarida yaitu tepung, dekstrin, glikogendan selulosa. Dikenal juga sebagai gula pasir atau sacharum album berbentuk kristal tak bewarna atau berupa serbuk bewarna putih, tak berbau dengan rasa manis, stabil di udara. Sangat mudah larut dalam air, lebih mudah larut dalam air mendidih sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform dan eter. Sukrosa pada pembuatan permen *jelly* digunakan sebagai bahan utama karena memberikan aroma, rasa dan tekstur yang khas. Pembentukan gel ditentukan oleh sukrosa, asam dan pektin. Sukrosa sangat berpengaruh terhadap pembuatan *soft candy*, dimana gula (Sukrosa) pada pembuatan *soft candy* berfungsi untuk meningkatkan intensitas rasa manis, membentuk tekstur yang liat dan menurunkan kekerasan permen *jelly* yang terbentuk. Sukrosa yang

ditambahkan tidak boleh lebih dari 65% agar pembentukan kristal-kristal dipermukaan gel dapat dicegah (Rapela *et al.*, 2017).

2.8. Uji Mutu Fisik Sediaan Permen Jelly

2.8.1. Uji Organoleptik

Karakteristik organoleptik diuji berdasarkan pada parameter organoleptik SNI permen *jelly* (SNI 3547.2-2008). Parameter organoleptik yang diuji meliputi rasa, bau, warna, dan tekstur (Rusli and Ayu, 2018).

2.8.2. Uji pH

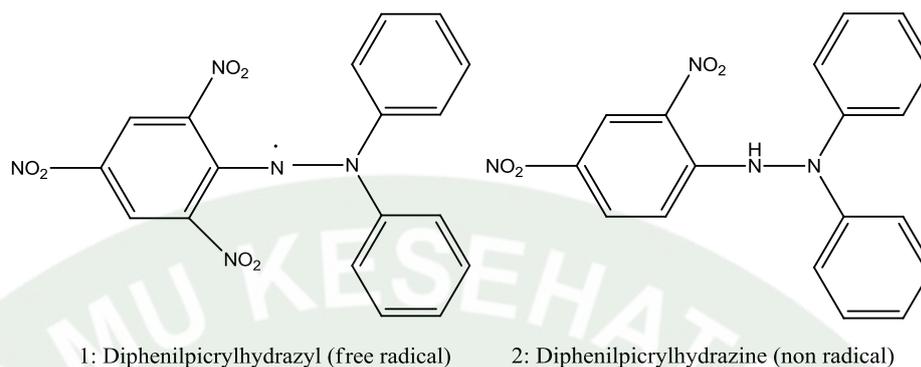
Nilai pH menunjukkan keadaan asam atau basa dari permen *jelly* yang dihasilkan. Nilai pH sangat berhubungan dengan kondisi pertumbuhan mikroba, selanjutnya berhubungan dengan masa simpan permen *jelly*. pH berada di bawah 7 (normal). Nilai pH permen *jelly* yaitu pH 4,5 hingga pH 6 (Afifah *et al.*, 2017).

2.9. Metode Uji Aktivitas Antioksidan

2.9.1. Metode Perendaman Radikal 2,2-difenil-1-pikril hidrazil (DPPH)

DPPH dengan rumus molekul $C_{18}H_{12}N_5O_6$. Metode DPPH mudah digunakan, cepat, cukup teliti dan murah untuk mengukur kapasitas antioksidan dengan menggunakan radikal bebas 2,2 difenil-1- pikrilhidrazil (DPPH). Metode DPPH dapat digunakan untuk sampel padatan, larutan dan tidak spesifik untuk komponen antioksidan tertentu. Elektron bebas dalam radikal DPPH memberikan absorbansi maksimum pada 517 nm dan berwarna ungu (Amelia, 2011).

Metode DPPH merupakan senyawa radikal nitrogen. DPPH akan mengambil atom hidrogen yang terdapat dalam suatu senyawa fenol. Mekanisme terjadinya reaksi DPPH ini berlangsung melalui transfer elektron. Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambat radikal bebas. Prosedur ini melibatkan pengukuran penurunan serapan DPPH pada panjang gelombang maksimalnya, yang sebanding terhadap konsentrasi penghambat radikal bebas yang ditambahkan ke larutan reagen DPPH. Aktivitas tersebut dinyatakan sebagai konsentrasi efektif (effective concentration) EC50 atau (inhibitory concentration) IC50 (Amelia, 2011).



Gambar 2. 2 Struktur molekul DPPH (radikal bebas) dan DPPH-H (non radikal)
(Molyneux, 2004)

2.10. Uji Kadar Air Permen Jelly

Pengukuran kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air produk yang dihasilkan dengan berbagai perlakuan sehingga dapat diperkirakan daya tahan produk. Kadar air bahan pangan sangat mempengaruhi mutu dari bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan mudahnya bakteri, jamur dan mikroba lainnya berkembang biak sehingga mengakibatkan perubahan kimia, perubahan warna dan lainnya pada produk pangan sehingga daya awetnya menurun (Afifah *et al*, 2017). Kadar air permen jelly pada standar mutu permen jelly (SNI-3547.2-2008) yaitu maksimal kadar air 20%.

2.11. Radikal Bebas

Radikal bebas adalah molekul, atom atau gugus yang memiliki 1 atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada kulit terluarnya sehingga sangat reaktif dan radikal seperti misalnya radikal bebas turunan oksigen reaktif (Reactive Oxygen Species). Radikal bebas cukup banyak jenisnya tapi yang keberadaannya paling banyak dalam sistem biologis tubuh adalah radikal bebas turunan oksigen atau reactive oxygen species (ROS) dan reactive nitrogen species (RNS) (Parwata, 2016).

Radikal-radikal bebas ini merupakan hasil pemecahan homolitik dari ikatan kovalen suatu molekul atau pasangan elektron bebas suatu atom. Reactive Oxygen Species sebagian besar merupakan hasil metabolisme sel normal di dalam tubuh (ROS Endogen) dan sebagian kecil merupakan paparan dari zat-zat lain atau radikal-radikal dari luar tubuh (ROS eksogen) yang dapat menyebabkan

terjadinya inflamasi atau peradangan. ROS endogen merupakan respon fisiologis dari hasil metabolisme sel-sel normal tubuh seperti misalnya metabolisme karbohidrat dan protein. Paparan dari luar tubuh merupakan oksigen reaktif yang berasal dari polutan lingkungan, radiasi, infeksi bakteri, jamur dan virus (Parwata, 2016).

Reactive Oxygen terdiri dari superoksida (*O_2), hidroksil (*OH), peroksil (ROO*), hidrogen peroksida (H_2O_2), singlet oksigen ($\text{}^1\text{O}_2$), oksida nitrit (NO*), peroksinitrit (ONOO*) dan asam hipoklorit (HOCl). Radikal bebas yang paling banyak terbentuk di dalam tubuh adalah superoksida. Superoksida ini akan diubah menjadi hidrogen peroksida (H_2O_2). Hidrogen ini dalam tahap propagasi akan diubah menjadi radikal hidroksil (*OH). Radikal hidrosil inilah yang menyebabkan terjadinya peroksidasi lemak pada membran sel sehingga sel mengalami kerusakan (Parwata, 2016).

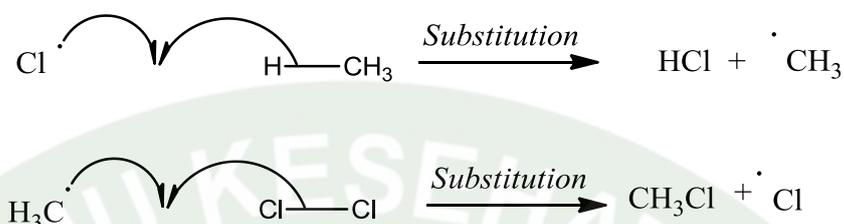
Radikal memiliki reaktivitas yang tinggi karena sangat tidak stabil yang disebabkan oleh adanya elektron tak berpasangan (biasanya ada tujuh elektron pada kulit terluarnya). Spesies radikal dapat menjadi stabil melalui beberapa jalan, yaitu menangkap elektron ikatan molekul lain menghasilkan senyawa stabil dan radikal baru. Reaksinya dinamakan reaksi substitusi radikal. Jalan lainnya adalah radikal tersebut bereaksi dengan alkena dengan cara menangkap elektron dalam ikatan rangkap sehingga menghasilkan radikal baru. Reaksinya dinamakan adisi radikal (Cahyono *et al.*, 2020).

Reaksi substitusi radikal umumnya melalui tiga tahap reaksi, yaitu inisiasi, propagasi, dan terminasi. Tahap inisiasi adalah proses terbentuknya suatu radikal. Ikatan dalam Cl-Cl dapat diputus secara homolitik dengan adanya radiasi ultraviolet, hasilnya adalah dua radikal Cl (Cahyono *et al.*, 2020).



Gambar 2. 3 Homolitik Cl_2 (Cahyono *et al.*, 2020).

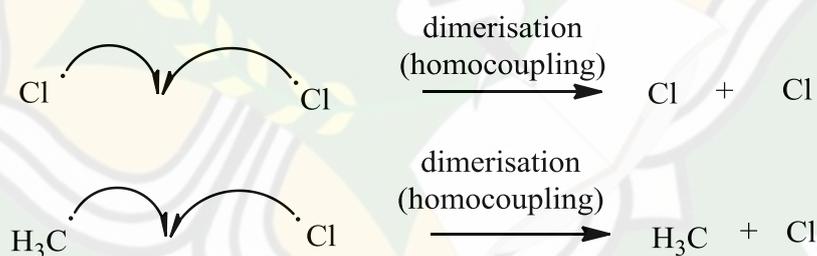
Propagasi adalah reaksi antara suatu radikal dengan senyawa lain dan menghasilkan radikal baru. Radikal klorida bereaksi dengan metana menghasilkan HCl dan radikal metil (Cahyono *et al.*, 2020).

propagation reactions

Gambar 2. 4 Tahap reaksi propagasi (Cahyono et al., 2020).

Radikal metil yang terbentuk bereaksi dengan Cl_2 dalam tahap propagasi kedua, hasilnya adalah metil klorida dan radikal klorida yang baru akan bereaksi dengan metana dalam tahap propagasi pertama (Cahyono *et al.*, 2020).

Dua radikal akan bertemu dan menghasilkan produk yang stabil. Ketika proses tersebut terjadi maka siklus reaksi radikal berakhir. Sebagian besar tahap terminasi terjadi secara kebetulan, karena konsentrasi radikal dalam reaksi sangat kecil sehingga kemungkinan bertemuinya dua radikal juga sangat kecil (Cahyono *et al.*, 2020).

termination reactions

Gambar 2. 5 Tahap terminasi (Cahyono et al., 2020).

2.12. Antioksidan

Secara kimia senyawa antioksidan adalah senyawa pemberi elektron (elektron donor). Secara biologis, pengertian antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkap atau meredam dampak negatif oksidan. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat di hambat. Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau

jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi (Kesuma, 2015).

Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan. Antioksidan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan serta kesehatan dan kecantikan. Pada bidang kesehatan dan kecantikan, antioksidan berfungsi untuk mencegah penyakit kanker dan tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, dan lain-lain. Antioksidan juga mampu menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel dapat dicegah. Reaksi oksidasi dengan radikal bebas sering terjadi pada molekul protein, asam nukleat, lipid dan polisakarida (Kesuma, 2015).

Antioksidan primer bekerja untuk mencegah pembentukan senyawa radikal baru, yaitu mengubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya sebelum senyawa radikal bebas bereaksi. Antioksidan primer mengikuti mekanisme pemutusan rantai reaksi radikal dengan mendonorkan atom hidrogen secara cepat pada suatu lipid yang radikal, produk yang dihasilkan lebih stabil dari produk awal (Kesuma, 2015). Antioksidan sekunder bekerja dengan cara mengkelat logam yang bertindak sebagai pro-oksidan, menangkap radikal dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Antioksidan sekunder berperan sebagai pengikat ion-ion logam, penangkap oksigen, pengurai hidroperoksida menjadi senyawa non radikal, penyerap radiasi UV atau deaktivasi singlet oksigen (Kesuma, 2015). Antioksidan tersier bekerja memperbaiki kerusakan biomolekul yang disebabkan radikal bebas. Contoh antioksidan tersier adalah enzim-enzim yang memperbaiki DNA dan metionin sulfida reduktase (Kesuma, 2015). Potensi antioksidan dapat dikelompokkan berdasarkan tingkat kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} sebagai berikut (Wulandari, 2019).

Tabel 2. 2 Tabel Aktivitas Antioksidan

Intensitas	Nilai IC ₅₀
Sangat kuat	< 50 ppm
Kuat	50-100 ppm
Sedang	101-250 ppm
Lemah	250-500 ppm
Tidak aktif	>500 ppm

2.13. Vitamin C

Vitamin C atau L-asam askorbat merupakan antioksidan yang larut dalam air (*aqueous antioxidant*). Senyawa ini merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh terhadap senyawa oksigen reaktif dalam plasma dan sel. Dalam keadaan murni, vitamin C berbentuk kristal putih dengan berat molekul 176, 13 dan rumus molekul C₆H₈O₆. Vitamin C memiliki struktur yang mirip dengan struktur monosakarida, tetapi mengandung gugus enadiol. Asam askorbat merupakan antioksidan alamiah yang terdapat dalam berbagai jenis buah-buahan dan sayuran, yang selama pemasakan dapat mengalami kerusakan sampai sedikitnya setengahnya. Asam askorbat merupakan antioksidan larut air. Rumus molekul asam askorbat adalah C₆H₈O₆ dan berat molekulnya adalah 176,12. Memiliki titik leleh 191-192°C (Kesuma, 2015).

2.14. Spektrofotometer UV-VIS

Spektrometer UV-Vis adalah teknik analisis spektrometer yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultra violet dekat (200 nm – 400 nm) dan sinar tampak (400 nm – 800 nm) dengan menggunakan instrumen spektrometer (Behera, 2012). Instrumentasi spektrometer UV-Vis yang terdiri dari lima komponen utama, yaitu sumber radiasi, wadah sampel, monokromator, detektor, amplifier, dan rekorder. Secara umum instrumen UV-Vis spektrometer yaitu: (a). Sumber radiasi, Yang digunakan oleh spektrometer adalah lampu wolfram atau sering disebut lampu tungsten, dan ada juga yang menggunakan lampu deuterium (lampu hidrogen); (b). Kuvet, Kuvet yang baik untuk spektrometer UV-Vis yaitu kuvet dari kuarsa yang dapat melewati radiasi daerah ultraviolet. Sel yang baik tegak lurus terhadap arah sinar untuk meminimalkan pengaruh

pantulan radiasi. Selain itu kuvet yang digunakan tidak boleh berwarna; (c). Monokromator. Digunakan sebagai alat penghasil sumber sinar monokromatis; (d). Detektor. Memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang. Detektor akan mengubah cahaya menjadi sinyal listrik dan selanjutnya akan ditampilkan oleh penampil data dalam bentuk angka digital (Musfandy, 2017).

Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis yaitu apabila ada cahaya putih atau radiasi dilewatkan melalui larutan maka radiasi yang memiliki panjang gelombang tertentu akan diabsorpsi dan ditransmisikan. Perbandingan antara intensitas sinar yang diserap dengan intensitas sinar yang datang akan menghasilkan absorbansi. Semakin tinggi kadar suatu zat pada suatu sampel, maka semakin banyak molekul yang akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu, sehingga nilai absorbansi semakin besar pula (Neldawati *et al.*, 2013).

2.15. Penurunan Mutu Simpan

Penurunan aktivitas antioksidan juga dapat terjadi seiring meningkatnya kandungan air dalam permen hisap ekstrak daun ciplukan. Dengan kadar air yang tinggi akan mempercepat pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak bahan makanan seperti oksidasi maupun hidrolisis, sehingga bahan pangan akan memiliki umur simpan yang pendek (Luthfiyanti *et al.*, 2020).

2.16. Hipotesis

- 2.16.1. Semakin tinggi nilai IC_{50} dalam fraksi daun miana semakin sedikit aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas.
- 2.16.2. Mutu fisik permen *jelly* sesuai dengan persyaratan mutu sediaan permen *jelly*.
- 2.16.3. Semakin tinggi kandungan kadar air dalam permen *jelly* akan mempercepat pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak bahan makanan seperti oksidasi maupun hidrolisis, sehingga bahan pangan akan memiliki umur simpan yang pendek.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah daun miana, etanol 70% (One Med), asam asetat (B-jes), asam klorida (HCL 500 ml), H₂SO₄, Mg, penguji Dragen droff, etil asetat, n-heksan, FeCl₃, DPPH, asam askorbat, gelatin, asam sitrat, *essens* melon, sukrosa, *aquadestilata*, etanol 96%.

3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah neraca analitik (Shimadzu), gelas kimia 100 ml (*PIREX*®), pipet ukur (*PIREX*®), timbangan (Harnic), spektrovotometer UV-VIS (S. UV-VIS N4S), labu ukur (*PIREX*®), oven (Memmert), loyang, cawan, bejana maserasi, *waterbath* (Lanphan HH-S1), hot plate (Maspion), cetakan permen *jelly*, blender (Sharp), ayakan no 80, batang pengaduk, kertas saring, tabung reaksi (*PIREX*®), kapas, corong pisah (*PIREX*®), corong kaca (*PIREX*®), ph universal (Mquant), erlenmeyer (*PIREX*®), mortir.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang dapat menjadi penyebab atau yang mempengaruhi perubahannya atau munculnya variabel terikat (Supardi and Surahman, 2014). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi fraksi pada formulasi dengan seri konsentrasi 0%, 20%, 40%, 60%.

3.3.2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat adanya variabel bebas (Ridha, 2017). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah aktivitas antioksidan fraksi daun miana pada larutan DPPH.

3.3.3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol sering digunakan, bila akan melakukan penelitian yang bersifat membandingkan, melalui penelitian eksperimen (Ridha, 2017). Variabel kontrol pada penelitian ini adalah DPPH, Kontrol negatif pada permen jelly dengan tanpa tambahan fraksi daun miana.

3.4 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu tanaman miana yang tumbuh di wilayah kabupaten Tulungagung tepatnya di kecamatan Sumbergempol, Provinsi Jawa Timur.

3.5 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun miana (*Coleus arthropurpureus* L. Benth) yang diambil bagian daunnya yang diperoleh dari pekarangan Bapak Sugeng, Dusun Gambar, RT/RW 3/2, Desa Mirigambar, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur.

3.6 Metode Penelitian

3.6.1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman bahan uji dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan kebenaran bahan yang digunakan pada penelitian dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian (Diniatik, 2015). Determinasi dilakukan dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi tanaman dengan referensi dalam literatur (Diniatik, 2015). Determinasi tanaman miana pada penelitian ini dilakukan di UPT Materia Medica Kota Batu, Malang, Jawa Timur.

3.6.2. Pembuatan Simplisia Daun Miana

Pembuatan simplisia pada penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan daun miana yang berusia sekitar tiga bulan dan berwarna merah kecoklatan (Giuliana *et al.*, 2015). Daun miana yang telah diambil dilakukan sortasi basah yang bertujuan untuk membersihkan daun miana dari kotoran-kotoran dan benda

asing lainnya. Daun miana yang telah disortir kemudian ditimbang. Setelah itu dicuci, pencucian dilakukan dengan air bersih mengalir untuk menghilangkan pengotor lainnya yang menempel pada daun miana dan selanjutnya ditiriskan. Proses selanjutnya melakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C (Warnis *et al*, 2020).

Daun miana yang sudah kering kemudian ditimbang dan dilakukan proses penghalusan dengan cara diblender sampai terbentuk serbuk. Serbuk daun miana yang didapat selanjutnya diayak menggunakan ayakan nomor 80. Ukuran partikel berpengaruh besar pada kinetika pelarutan. Luas permukaan suatu bahan dapat diperbesar dengan memperkecil ukuran partikelnya. Karena pelarutan dapat terjadi pada permukaan solute, maka semakin besar luas permukaan makin cepat laju pelarutan. Namun, simplisia yang terlalu halus, juga akan memberikan kesulitan pada proses penyarian (Subositi, 2014).

3.6.3. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

3.6.3.1. Uji Susut Pengeringan

Susut pengeringan simplisia adalah pengurangan berat simplisia setelah dikeringkan. Presentase susut pengeringan dapat dihitung dengan rumus berikut (Departemen Kesehatan RI, 2000) :

$$\% \text{ Susut pengeringan} = \frac{\text{bobot daun basah} - \text{bobot daun kering}}{\text{bobot daun basah}} \times 100\% \text{Persamaan 3.1}$$

Penetapan susut pengeringan pada simplisia bertujuan untuk mengetahui rentang besarnya pengurangan berat bahan pada proses pengeringan (Departemen Kesehatan RI, 2000).

3.6.3.2. Uji Kadar Air Simplisia

Uji kadar air simplisia dilakukan dengan memasukkan ± 10 gram ekstrak daun miana dan ditimbang dalam wadah yang telah ditara, selanjutnya dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan kemudian ditimbang. Kadar air dalam serbuk simplisia tidak boleh melebihi 10%. Jika kadar air pada simplisia melebihi dari 10% simplisia tersebut akan mudah ditumbuhi mikroba yang akan

merusak dan mempengaruhi kualitas serbuk simplisia (Departemen Kesehatan RI, 2000). Rumus presentase kadar air adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.2}$$

3.6.4. Ekstraksi Simplisia Daun Miana

Pembuatan ekstrak dilakukan secara maserasi, pembuatan ekstrak dengan metode maserasi harus menggunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam serbuk simplisia, kecuali dinyatakan lain dalam monografi digunakan etanol 70% LP (Larutan Pereaksi) (Departemen Kesehatan RI, 2008). Maserasi dilakukan dengan memasukkan sebanyak satu bagian serbuk kering simplisia kedalam bejana maserasi kemudian dimasukkan 10 bagian pelarut etanol 70 % atau sampai terendam dan dilakkan pengadukan hingga homogen (Kemenkes RI, 2011). Selanjutnya ditutup bejana dan disimpan dalam ruangan yang terlindung dari sinar matahari secara langsung selama 5 hari (Indrayana, 2008). Kontak antara sampel dan pelarut menjadi lebih intensif sehingga hasilnya juga bertambah sampai titi jenuh larutan disebabkan oleh waktu maserasi. Kontak antara sampel dan pelarut dapat ditingkatkan apabila didukung dengan adanya pengadukan agar kontak antara sampel dan pelarut semakin sering terjadi, sehingga proses ekstraksi lebih sempurna (Widhiana *et al*, 2020).

Setelah dilakukan perendaman selama 5 hari kemudian disaring menggunakan kertas saring dengan tujuan untuk memisahkan ekstrak dari residu serbuk simplisia untuk mendapatkan maserat. Maserat yang didapat ditampung dan hasil residunya dimaserasi kembali sampai semua senyawa aktif sudah terambil. Proses selanjutnya yaitu menguapkan semua maserat yang telah didapat menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C (Warnis *et al.*, 2020) sehingga diperoleh ekstrak kental (maserat) daun miana. Metode pemekatan dengan *waterbath* dipilih karena hanya memerlukan peralatan yang sederhana dan hasil yang diperoleh lebih baik daripada metode pemekatan lain, seperti oven (Nabila, 2019). Penguapan dilakukan pada suhu 60°C karena suhu tersebut dapat mencegah

terjadinya kerusakan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Kemudian ekstrak kental yang didapat ditimbang.

3.6.4.1. Rendemen 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. Nilai rendemen juga berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung pada ekstrak. Senyawa bioaktif merupakan senyawa yang terkandung dalam tubuh hewan maupun tumbuhan (Dewatisari *et al.*, 2017). Menurut parameter standar yang berlaku untuk rendemen ekstrak yang baik tidak kurang dari 6,6% (Departemen Kesehatan RI, 2008). Persentase rendemen ekstrak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Wijaya *et al.*, 2018):

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{bobot simplisia sebelum diekstraksi (gram)}} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.3}$$

3.6.4.2. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol bertujuan untuk memastikan bahwa dalam ekstrak sudah tidak terdapat pelarut etanol, sehingga benar-benar didapatkan ekstrak yang diinginkan. Uji bebas etanol dilakukan dengan cara 1 mL ekstrak kental daun miana dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan sebanyak 2 tetes CH_3COOH dan 2 tetes H_2SO_4 . Selanjutnya campuran dihomogenkan dan dipanaskan dan tabung reaksi ditutup dengan kapas. Hasil positif ditunjukkan dengan tidak terciumnya bau khas etanol (Tivani *et al.*, 2021).

3.6.4.3. Uji Kadar Abu

Tujuan dilakukannya pengujian kadar abu adalah untuk memberikan gambaran kandunga mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Prinsip penetapan total abu yaitu abu dalam bahan pangan ditetapkan dengan menimbang sisa mineral sebagai hasil pembakaran bahan organik pada suhu sekitar 550°C . Dimbang sebanyak 3-5 g sampel dalam cawan tarsebut, kemudian letakkan dalam tanur pengabuan, bakar sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap. Pengabuan dilakukan dalam 2 tahap: Pertama pada suhu sekitar 400°C agar kandungan bahan volatile dan lemak

terlindungi hingga kandungan asam hilang dan tahap kedua pada suhu 550°C agar perubahan suhu secara tiba-tiba tidak menyebabkan cawan menjadi pecah. Dinginkan dalam desikator, kemudian timbang (Widarta *et al.*, 2011). Menurut parameter standar yang berlaku untuk kadar abu adalah tidak lebih dari 8% (Mutiatikum *et al.*, 2010). Kadar abu total dihitung dengan rumus sebagai berikut (Widarta *et al.*, 2011) :

$$\% \text{ abu} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.4}$$

3.6.4.4. Skrining Fitokimia Ekstrak

3.6.4.4.1. Flavonoid

Ekstrak daun miana ditimbang sebanyak 0,5 gram dilarutkan dengan etanol dan ditambahkan 0,1 gram Mg dan 5 tetes HCl pekat. Apabila terbentuk warna jingga, maka positif mengandung flavonoid (Sugiarti *et al.*, 2020). Perubahan warna yang terjadi pada identifikasi flavonoid tersebut disebabkan karena flavonoid akan tereduksi dengan Mg dan HCl (Latifah, 2015).

3.6.4.4.2. Saponin

Ekstrak daun miana ditimbang 0,5 gram dilarutkan dengan *aquadestilata* panas 10 mL dan ditambah dengan HCl 1 tetes kemudian dikocok. Apabila terbentuk busa yang stabil, maka positif mengandung saponin (Sugiarti *et al.*, 2020). Busa yang terbentuk menunjukkan adanya kandungan glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk busa dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Latifah, 2015).

3.6.4.4.3. Tanin

Ekstrak daun miana ditimbang 0,5 gram dilarutkan dengan 10 mL *aquadestilata*, selanjutnya disaring dan difiltrat ditetesi dengan 3 tetes FeCl₃ 1%. Apabila terbentuk warna hijau kehitaman, maka positif mengandung tanin (Sugiarti *et al.*, 2020). Pembentukan warna hitam kehitaman atau hijau disebabkan karena logam Fe dan tanin membentuk senyawa kompleks. Senyawa kompleks tersebut terbentuk karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion atau atom logam dengan atom non logam (Latifah, 2015).

3.6.4.4. Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menimbang 0,5 gram ekstrak daun miana kemudian ditambahkan 8 tetes H_2SO_4 2N dan ditetesi dengan penguji Dragen droff sebanyak 3 tetes. Hasilnya ditandai dengan endapan jingga pada reagen Dragen droff (Rukmini *et al.*, 2020).

3.6.5. Fraksinasi

Ekstrak etanol kental sebanyak 10 gram ditambahkan 50 mL *aquadestilata*, kemudian dimasukkan kedalam corong pisah. Setelah itu ditambahkan pelarut n-heksan sebanyak 50 mL, digojok perlahan-lahan. Larutan yang telah tercampur, ditunggu beberapa menit sampai larutan memisah dan diambil fraksi n-heksan. Residu yang dihasilkan difraksinasi kembali dengan pelarut etil asetat. Pelarut etil asetat ditambahkan sebanyak 50 mL, digojok perlahan dan ditunggu sampai larutan memisah dan didapatkan fraksi etil asetat dan fraksi *aquadestilata* serta dilakukan pengulangan sampai larutan bening (Sugiarti *et al.*, 2020). Ketiga fraksi yang dihasilkan dipekatkan menggunakan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C (Nabila, 2019).

3.6.5.1. Uji Bebas Etil Asetat

Uji bebas etil asetat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah di dalam fraksi tersebut masih mengandung bau cuka atau tidak. Apabila sudah tidak berbau cuka maka ekstrak tersebut telah bebas dari etil asetat. Uji bebas etil asetat dilakukan dengan cara memasukkan 2 mL fraksi daun miana ke dalam tabung reaksi ditambah 2 tetes H_2SO_4 pekat. Selanjutnya campuran dihomogenkan dan dipanaskan dan ditutup dengan kapas (Sofia *et al.*, 2020).

3.6.5.2. Uji Bebas N-heksan

Uji bebas n-heksan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah didalam fraksi tersebut menghasilkan api dan asap. Uji bebas n-heksan dilakukan dengan cara memasukkan 2 mL fraksi daun miana kedalam tabung reaksi kemudian dipanaskan dan diamati ada tidaknya api atau asap. Hasil positif ditunjukkan dengan tidak adanya api atau asap yang dihasilkan (Sofia *et al.*, 2020).

3.6.5.3. Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Daun Miana dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS.

Analisis kadar flavonoid fraksi daun miana dengan metode spektrofotometri UV-Vis dilakukan dengan cara pembuatan larutan standar flavonoid terlebih dahulu yang kemudian dilanjutkan preparasi sampel dan penentuan kadar (Tambe and Bhambar, 2014). Tahapan pembuatan larutan standar yaitu dengan membuat larutan induk *quercetin* 100 ppm dengan cara 10 mg *quercetin* dilarutkan dengan *aquadestilata* sampai 100 mL yang kemudian dibuat variasi konsentrasi 20, 30, 40, 50 ppm, dan 60 ppm dengan cara memipet larutan sebanyak 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; dan 0,6 mL, dilarutkan dalam labu takar 10 mL (Tambe and Bhambar, 2014). Tahap selanjutnya yaitu penentuan kadar flavonoid. Timbang ekstrak sebanyak 1 g kemudian larutkan dalam labu takar 100 mL menggunakan *aquadestilata* hingga tanda batas. Dari larutan induk 100 ppm diambil sebanyak 0,5 mL ditambahkan 0,5 mL AlCl_3 2% dan 2,5 mL aquades, kemudian dimasukkan dalam kuvet. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Tambe and Bhambar, 2014).

3.6.6. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Miana Metode DPPH

3.6.6.1. Penyiapan Larutan DPPH

3.6.6.1.1. Penyiapan Larutan Baku Induk DPPH 100 ppm

Penyiapan larutan DPPH 100 ppm dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 10,0 mg serbuk DPPH dan dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 100,0 mL. Larutan dijaga pada suhu ruang, terlindung dari cahaya untuk segera digunakan (Wulandari, 2019).

3.6.6.1.2. Penyiapan Larutan Baku DPPH 50 ppm

Pipet 50 mL larutan DPPH 100 ppm masukkan dalam labu ukur 100 mL, kemudian tambahkan etanol 96% samapi tanda batas (Wulandari, 2019).

3.6.6.1.3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Pipet 1,8 mL larutan DPPH 50 ppm, kemudian ditambahkan dengan etanol 96% 3,2 mL dan dibaca pada panjang gelombang visibel 400- 800 nm (Wulandari, 2019).

3.6.6.2. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Kontrol Positif Vitamin C

3.6.6.2.1. Penyiapan Larutan Baku Induk Kontrol Positif Vitamin C 100 ppm

Timbang 10,0 mg vitamin C, larutkan dengan etanol 96% pada labu ukur 100,0 mL hingga tanda batas dan diperoleh konsentrasi 100 ppm. Dari konsentrasi 100 ppm dibuat 3 seri konsentrasi yaitu 2 ppm, 6 ppm, dan 10 ppm. Dipipet 0,2; 0,6; 1mL sampel dimasukkan dalam labu ukur 10 mL ditambah etanol 96% sampai tanda batas (Wulandari, 2019).

3.6.6.2.2. Penentuan Aktivitas Antioksidan

Masing-masing konsentrasi dipipet 3,2 mL dan ditambah 1,8 mL larutan DPPH 50 ppm, campuran dimasukkan kedalam kuvet lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Nilai IC_{50} dihitung menggunakan persamaan regresi linear hubungan konsentrasi dan % inhibisi (Wulandari, 2019).

3.6.6.3. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Miana

3.6.6.3.1. Penyiapan Larutan Induk Fraksi Daun Miana 500 ppm

Timbang 25,0 mg tiap fraksi daun miana larutkan dengan etanol 96% pada labu ukur 50,0 mL hingga tanda batas dan diperoleh konsentrasi 500 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran hingga diperoleh larutan sampel uji dengan 3 seri konsentrasi yaitu 20 ppm, 40 ppm, dan 60 ppm. Dipipet 0,4; 0,8; 1,2 mL sampel dimasukkan dalam labu ukur 10 mL ditambah etanol 96% sampai tanda batas (Wulandari, 2019).

3.6.6.3.2. Penentuan Aktivitas Antioksidan

Masing-masing konsentrasi larutan sampel uji dipipet 3,2 mL dan ditambah 1,8 mL larutan DPPH 50 ppm, campuran dimasukkan ke dalam kuvet lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Nilai IC_{50} dihitung menggunakan persamaan regresi linear hubungan konsentrasi dan % inhibisi (Wulandari, 2019).

3.6.6.3.3. Perhitungan % Inhibisi dan Nilai IC_{50}

Nilai IC_{50} dihitung berdasarkan persentase inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel mengikuti persamaan yang telah

dijelaskan sebelumnya. Persen inhibisi radikal bebas dari masing-masing konsentrasi dihitung dengan rumus (Rahmi *et al.*, 2021):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A1-A2}{A1} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.5}$$

Keterangan:

A1= absorbansi kontrol (DPPH)

A2= absorbansi sampel

Setelah didapatkan persentase inhibisi dari masing- masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier menggunakan persamaan (Rahmi *et al.*, 2021):

$$y = a + bx \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.6}$$

Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan Inhibition Concentration 50% atau IC₅₀ yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50 (Rahmi *et al.*, 2021).

$$IC_{50} = (50 - a) : b \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.7}$$

3.6.7. Pembuatan Formula

Formula standart yang digunakan dalam penelitian ini dimodifikasi dari formula Yolanda (2021), pada formula tersebut bahan aktif yang digunakan adalah ekstrak daun cincau hijau.

Tabel 3. 1 Formula Standar (Yolanda, 2021).

Nama Zat	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
Ekstrak daun cincau hijau	20	20	20	20	20
Gelatin	8,5	10,5	12,5	14,5	16,5
Asam sitrat	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Essens melon	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sukrosa	50	50	50	50	50
Aquadest ad	100	100	100	100	100

Pemilihan formulasi 5 karena dari hasil penelitian tersebut, berdasarkan hasil evaluasi sediaan permen *jelly* yang meliputi pengujian kadar air, pH,

organoleptik, dan uji aktivitas antioksidan. Pada penggunaan gelatin 16,5% dalam pembuatan permen *jelly* pada formulasi 5 menghasilkan produk terbaik dari pengujian organoleptik, kadar air sebesar 6,1% dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan sebesar 99,98 ppm termasuk kategori kuat.

Tabel 3. 2 Formula Modifikasi

Nama Zat	F1	F2	F3	F4	Fungsi
Fraksi daun miana	0	20 ppm	40 ppm	60 ppm	Zat aktif
Gelatin	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	<i>Gelling agent</i>
Asam sitrat	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	Pengawet
Essens melon	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	Perasa
Sukrosa	50%	50%	50%	50%	Pemanis
Aquadest ad	100%	100%	100%	100%	Pelarut

Keterangan:

F1: Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun miana (kontrol (-))

F2: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 20 ppm

F3: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 40 ppm

F4: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 60 ppm

3.6.8. Pembuatan Sediaan Permen *Jelly*

Permen *jelly* dibuat dengan cara mendidihkan campuran sukrosa, air bersama gelatin. Kemudian diaduk pada suhu 90-100°C, setelah campuran merata ditambahkan zat aktif yang telah divariasikan dan asam sitrat, kemudian diaduk dengan perlahan dan ditambahkan essence melon lalu diangkat dan dituangkan ke dalam cetakan permen *jelly* (pembentukan gel terjadi pada suhu 50 - 60°C) dan didinginkan pada suhu ruang. (Yolanda, 2021).

3.7 Metode Analisis

3.9.1. Uji Mutu Fisik

3.9.1.1. Uji Organoleptik

Karakteristik organoleptik diuji berdasarkan pada parameter organoleptik SNI permen jeli (SNI 3547.2-2008). Parameter organoleptik yang diuji meliputi rasa, bau, warna, dan tekstur (Rusli and Ayu, 2018).

3.9.1.2. Uji pH

Pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan kertas pH universal. Sampel sebanyak 1 g ditimbang lalu digerus bersama *aquadestilata* sebanyak 10 mL di mortir. Kertas pH universal di celupkan ke dalam campuran sampel dan *aquadestilata* selama beberapa menit kemudian dicocokkan dengan warna

indikator (Sa'adah *et al.*, 2016). Nilai pH menunjukkan keadaan asam atau basa dari permen *jelly* yang dihasilkan. Nilai pH sangat berhubungan dengan kondisi pertumbuhan mikroba, selanjutnya berhubungan dengan masa simpan permen *jelly*. pH berada di bawah 7 (normal). Nilai pH permen *jelly* yaitu pH 4,5 hingga pH 6 (Afifah *et al.*, 2017).

3.9.2. Uji Penurunan Mutu

Uji penurunan mutu dilakukan dengan perlakuan penyimpanan pada suhu ruang 28°C dalam keadaan terbuka (tanpa dikemas apapun). Pengamatan dilakukan secara berkala pada hari yang telah ditentukan yaitu tiap 4 hari sekali mulai hari ke-0 sampai hari ke-12. Parameter yang dianalisis yaitu kadar air dan kadar aktivitas antioksidan. Data kadar air (C) yang diperoleh dilakukan perhitungan umur simpan. Langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan orde reaksi dengan cara menggambar kurva hubungan antara: (1) hari dengan C (orde 0); (2) hari dengan $\ln C$ (orde 1); (3) hari dengan $\frac{1}{C}$ (orde 2). Selanjutnya dilihat manakah nilai R yang paling bagus (mendekati 1). Jika yang paling bagus kurva no.1 maka artinya masuk orde 0, jika yang paling bagus kurva no.2 maka artinya masuk orde 1, dan jika yang paling bagus kurva no.3 maka artinya masuk orde 2. Selanjutnya ditentukan nilai t dengan rumus:

Pendugaan umur simpan berdasarkan reaksi orde 0 adalah:

$$C_t = C_0 + k \times t \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.8}$$

Pendugaan umur simpan berdasarkan reaksi orde 1 adalah:

$$\ln C_t = \ln C_0 + k \times t \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.9}$$

Pendugaan umur simpan berdasarkan reaksi orde 2 adalah:

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_0} + k \times t \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.10}$$

3.9.2.1. Analisis Kadar Air Sediaan Permen *Jelly*

Cara analisis kadar air dalam sampel dengan pemanasan menggunakan oven pada suhu 105°C agar air yang terikat secara fisik dalam sampel dapat teruapkan sehingga diperoleh berat kosntan (Syamsul *et al.*, 2019). Sampel sebanyak 3-5 gr ditimbang dan dimasukkan kedalam cawan yang telah dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam, cawan didinginkan dan

ditimbang, lalu dikeringkan kembali sampai diperoleh bobot konstan (Luthfiyanti *et al.*, 2020).

Perhitungan kadar air menggunakan rumus sebagai berikut (Syamsul *et al.*, 2019) :

$$\text{Kadar air} = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.11}$$

Keterangan :

a = Berat cawan

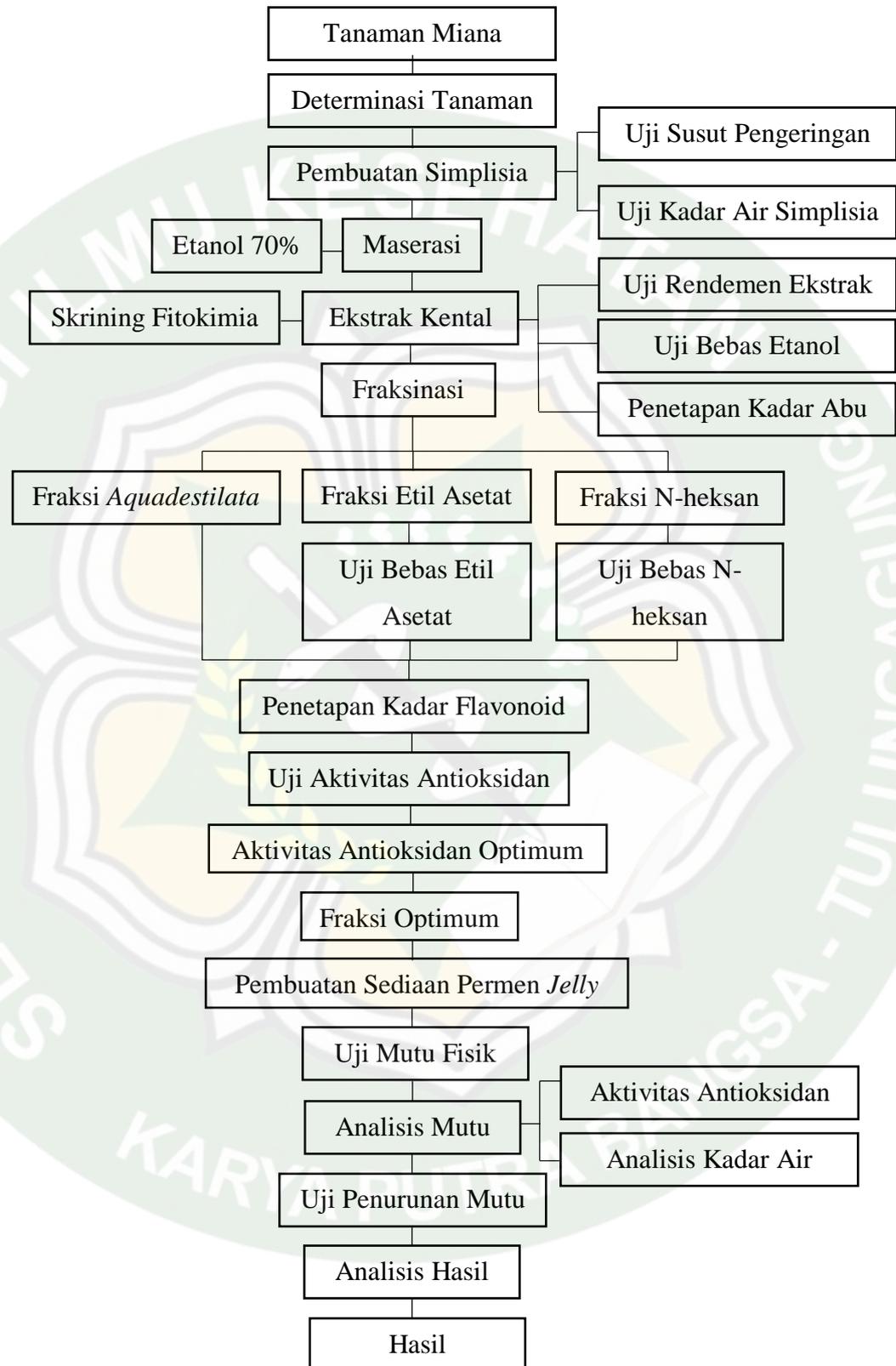
b = Berat sampel

c = berat cawan + sampel

3.9.2.2. Uji Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly*

Sampel permen *jelly* yang telah dihaluskan sebanyak 1 gram dilarutkan terlebih dulu kedalam pelarut etanol 96% 20 mL. Selanjutnya di disentrifus dengan kecepatan 5.000 rpm selama 5 menit. Supernatan yang diperoleh dianalisa aktivitas antioksidannya. Analisa Aktivitas Antioksidan dilakukan terhadap permen *jelly* fraksi daun miana dan permen *jelly* kontrol (-) dengan menggunakan metode penangkapan radikal DPPH. Pada analisis aktivitas antioksidan permen *jelly* kontrol (-) dibuat serangkaian larutan sampel dengan variasi konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm. Dipipet 2, 4, 6, mL sampel dimasukkan dalam labu ukur 10 mL ditambah etanol 96% sampai tanda batas. Untuk penentuan aktivitas antioksidan, masing-masing konsentrasi permen *jelly* kontrol (-) dan permen *jelly* fraksi daun miana dipipet 3,2 mL dan ditambah 1,8mL larutan DPPH 50 ppm, campuran dimasukkan kedalam kuvet lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Nilai IC₅₀ dihitung menggunakan persamaan regresi linier hubungan konsentrasi dan % inhibisi (menggunakan Persamaan 3.5, 3.6, dan 3.7) (Ramadani *et al.*, 2020).

3.10. Kerangka Penelitian



Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman miana dilakukan di Materia Medica, Batu. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman miana (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth), dengan kunci determinasi 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239b-243b-244b-248b-249b-250b-266b-267b-273b-276b-278b-279b-282a:Labiatae-1a-2a-4b-6b-7a:Coleus-7:C *scutellarioides*. Hasil determinasi tanaman miana dapat dilihat pada Lapiroan 1.

4.2. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

4.2.1. Susut Pengeringan

Hasil dari uji susut pengeringan simplisia daun miana dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1. Hasil uji susut pengeringan simplisia daun miana

Sampel	Bobot daun basah	Bobot daun kering	% Hasil
Daun Miana	10 kg	0,9 kg	91%

Uji susut pengeringan pada simplisia digunakan untuk mengetahui rentang besarnya pengurangan berat simplisia pada proses pengeringan (Departemen Kesehatan RI, 2000). Hasil susut pengeringan simplisia daun miana (menggunakan Persamaan 3.1) dapat dilihat pada Tabel 4.1 diperoleh hasil daun miana sebesar 91%. Hal ini disebabkan karena suhu pada proses pengeringan simplisia dapat mempengaruhi proses transpirasi (penguapan) kandungan air yang terdapat pada daun (Luliana *et al.*, 2016).

4.2.2. Kadar Air Serbuk Simplisia

Uji kadar air serbuk simplisia dilakukan dengan mengeringkan \pm 10 gram serbuk simplisia dalam oven dengan suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang kembali. Hasil dari uji kadar air serbuk simplisia daun miana dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2. Hasil uji kadar air serbuk serbuk simplisia daun miana

Sampel	Bobot awal	Bobot akhir	% Hasil
Daun Miana	10,00 gram	9,25 gram	7,5%

Uji kadar air bertujuan untuk mengetahui presentase kadar air yang terdapat pada serbuk simplisia (Departemen Kesehatan RI, 2000). Menurut Departemen Kesehatan RI. (2008) ciri simplisia yang baik adalah dalam kondisi kering, yaitu kadar air tidak lebih dari 10%. Jika kadar air sudah sesuai dengan persyaratan maka dapat meminimalisir pertumbuhan dan aktivitas enzim mikroorganisme pada simplisia sehingga simplisia dapat bertahan lama serta kandungan zat aktif didalamnya tidak berubah (Departemen Kesehatan RI, 2000). Hasil uji kadar air (menggunakan Persamaan 3.2) dapat dilihat pada Tabel 4.2 diperoleh hasil kadar air serbuk simplisia daun miana sebesar 7,5 %. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa serbuk simplisia daun miana yang digunakan telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan yaitu kurang dari 10%.

4.3. 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 70 % karena sangat efektif untuk mendapatkan kandungan flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid karena pelarut ini mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semipolar, maupun nonpolar. Hasil maserasi diuapkan/dipekatkan dengan menggunakan *waterbath* 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 saponin, tanin, dan alkaloid, jika suhu dinaikkan kadar flavonoid akan menurun. Senyawa tanin memiliki titik didih berkisar 98°C-101°C (Irianty and Yenti, 2014). Senyawa alkaloid memiliki titik didih berkisar 87°C - 238°C (Safitri, 2018). Senyawa saponin memiliki titik didih yang cukup tinggi yaitu hingga mencapai 158°C (Santosa *et al.*, 2018).

4.3.1. Rendemen Ekstrak

Presentase rendemen bertujuan untuk membandingkan bobot awal serbuk simplisia daun miana dengan bobot ekstrak yang dihasilkan sehingga kualitas ekstrak dapat diketahui. Hasil dari rendemen ekstrak daun miana dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3. Hasil rendemen ekstrak daun miana

Sampel	Bobot simplisia	Bobot ekstrak	% Hasil
Daun Miana	500 gr	73,268 gram	14,653%

Hasil uji rendemen (menggunakan Persamaan 3.3) pada Tabel 4.3 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 14,653 %. Rendemen ekstrak yang baik tidak kurang dari 6,6% (Departemen Kesehatan RI, 2008). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wijaya *et al.*, (2018) semakin tinggi nilai rendemen maka nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak, namun kualitas ekstrak yang dihasilkan berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai rendemen maka semakin rendah mutu yang didapatkan.

4.3.2. Uji Bebas Etanol

Hasil ekstraksi yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian diuji bebas etanol. Uji bebas etanol dilakukan dengan tujuan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapat ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi (Kurniawati, 2015). Hasil uji bebas etanol ekstrak daun miana menunjukkan bahwa ekstrak tersebut positif bebas etanol yang ditandai dengan tidak terciumnya bau etanol pada ekstrak seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.4, sehingga dapat disimpulkan bahwa diperoleh ekstrak yang dapat digunakan untuk tahap selanjutnya.

Tabel 4. 4. Hasil uji bebas etanol ekstrak daun miana

Sampel	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Ekstrak Daun Miana	CH ₃ COOH, H ₂ SO ₄ , dipanaskan	+	Bebas Etanol

Keterangan: (-) Tercium bau etanol dan (+) Tidak tercium bau etanol

4.3.3. Penetapan Kadar Abu

Abu merupakan residu dari suatu sampel yang berupa bagian anorganik yang tersisa setelah bahan organik dalam sampel didestruksi atau dapat diartikan bahwa abu adalah zat anorganik dari sisa hasil pembakaran suatu bahan organik (Amelia *et al.*, 2014). Pada penetapan kadar abu digunakan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak terkait dengan kemurnian dan kontaminasi (Mutiatikum *et al.*, 2010). Fungsi dari kadar abu tersebut yaitu mengetahui bahwa semakin tinggi kadar abu suatu sampel, maka semakin buruk kualitas dari sampel tersebut (Amelia *et al.*, 2014).

Pengujian kadar abu ekstrak daun miana dilakukan di Universitas Brawijaya, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Departemen Kimia, Malang. Hasil penetapan kadar abu (menggunakan Persamaan 3.4) diperoleh hasil kadar abu ekstrak daun miana sebesar 7,3 %, hal ini menunjukkan bahwa kadar abu ekstrak daun miana tidak melampaui batas maksimal yaitu tidak lebih dari 8% (Mutiatikum *et al.*, 2010).

4.4. Skrining Fitokimia Ekstrak

Identifikasi senyawa metabolit sekunder pada ekstrak dilakukan secara kualitatif. Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak daun miana dengan cara penambahan suatu reagen tertentu sehingga akan dihasilkan suatu perubahan warna pada sampel . Senyawa yang diidentifikasi pada ekstrak daun miana yaitu flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun miana dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun miana

Kandungan Senyawa Kimia	Pereaksi	Perubahan Warna	Hasil
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Jingga	+
Saponin	<i>Aquadestilata</i> panas + HCl	Busa Stabil	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	Hijau kehitaman	+
Alkaloid	H ₂ SO ₄ 2N + Drgren droof	Endapan jingga	+

Keterangan: (+) terdapat senyawa dan (-) tidak terdapat senyawa

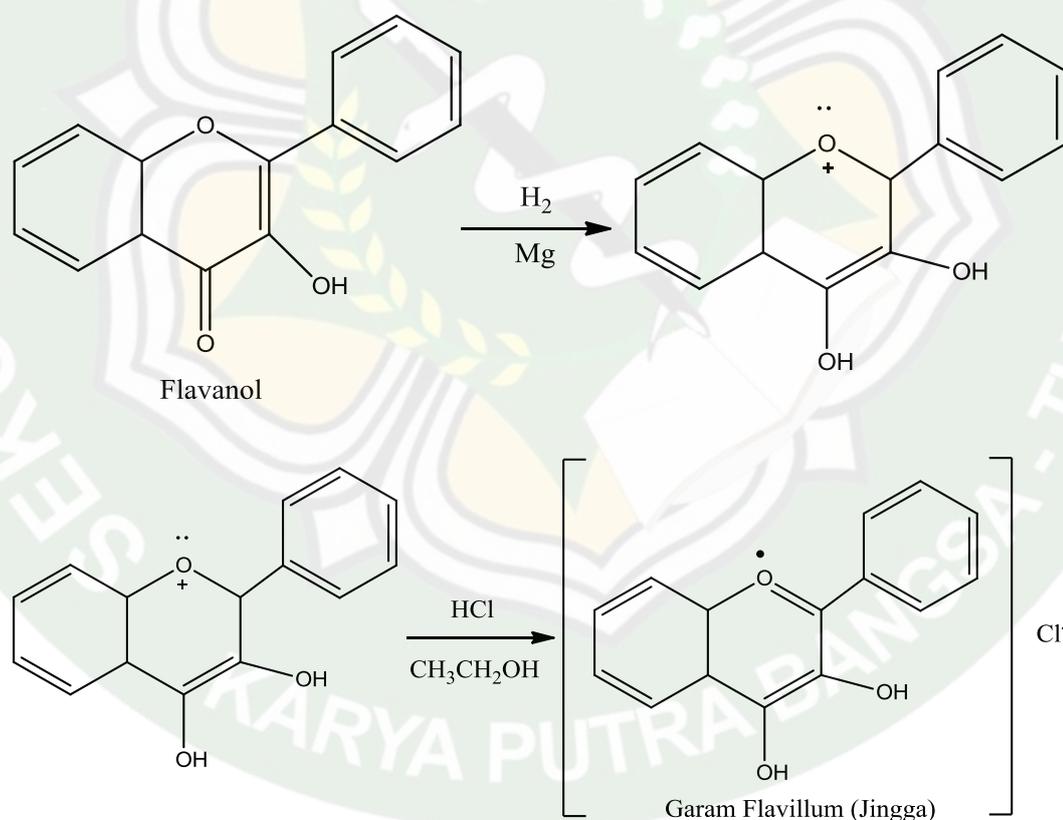
4.4.1. Uji Flavonoid

Berdasarkan Tabel 4.5 ekstrak daun miana mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid bermanfaat sebagai antioksidan dengan cara melindungi kerusakan sel-sel dari radikal bebas. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan dapat secara langsung maupun secara tidak langsung. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas (Kusuma, 2015). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan secara tidak langsung yaitu dapat meningkatkan aktivitas antioksidan enzim antioksidan seluler (Hardiningtyas *et al.*, 2014). Uji flavonoid dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid didalam ekstrak daun miana. Uji flavonoid dilakukan dengan mengambil ekstrak kental sebanyak 0,5 gram kemudian dilarutkan dengan etanol. Ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat. Apabila terbentuk warna jingga, maka positif mengandung flavonoid (Sugiarti *et al.*, 2020). Perubahan warna pada uji flavonoid dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1. Uji flavonoid. (A) Sebelum uji, (B) Sesudah uji.

Pada uji flavonoid dilakukan dengan penambahan serbuk Mg, dan HCl pekat. Jika ekstrak sampel terdapat senyawa flavonoid, maka setelah penambahan logam Mg dan HCl akan terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga. 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 jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton (Latifah, 2015). Adapun reaksi yang terjadi antara senyawa flavonoid dengan HCl dan logam Mg dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2. Reaksi flavonoid dengan HCl dan logam Magnesium (Latifah, 2015).

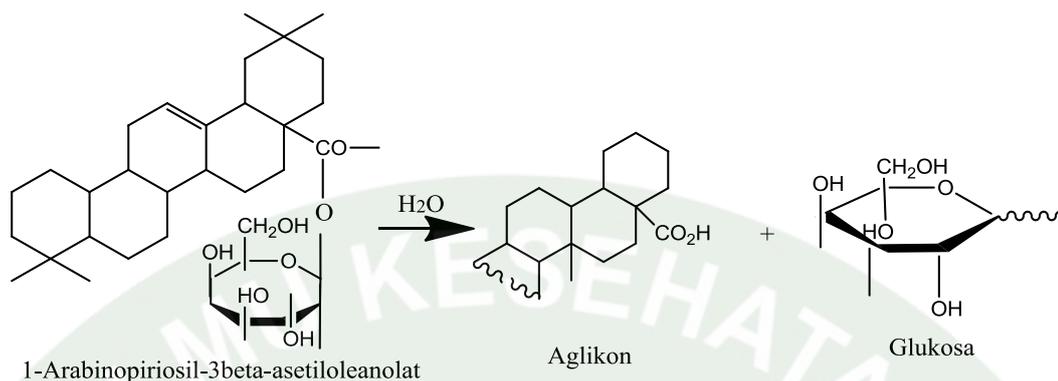
4.4.2. Uji Saponin

Berdasarkan Tabel 4.5 pada ekstrak daun miana mengandung senyawa saponin. Saponin merupakan senyawa yang bersifar seperti sabun yang dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya dalam membentuk busa. Saponin memiliki aktivitas sebagai antioksidan mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hidroperoksida sehingga mencegah kerusakan biomolekular oleh radikal bebas (Syarif *et al.*, 2015). Timbulnya busa menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Latifah, 2015). Terbentuknya busa pada uji saponin dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3. Uji saponin. (A) Sebelum uji, (B) Sesudah uji.

Busa yang dihasilkan pada uji skrining fitokimia bersifat stabil. Stabilitasnya busa dikarenakan penambahan HCl. Penambahan HCl pada pengujian saponin menyebabkan meningkatnya kepolaran senyawa saponin sehingga terjadi perubahan letak gugus penyusunnya. Dalam keadaan tersebut, gugus yang bersifat polar (hidrofilik) akan menghadap ke luar dan gugus non-polar (hidrofobik) menghadap ke dalam dan membentuk struktur yang disebut struktur misel (Putri and Lubis, 2020). Adapun reaksi hidrolisis saponin dalam air dapat dilihat pada Gambar 4.4.



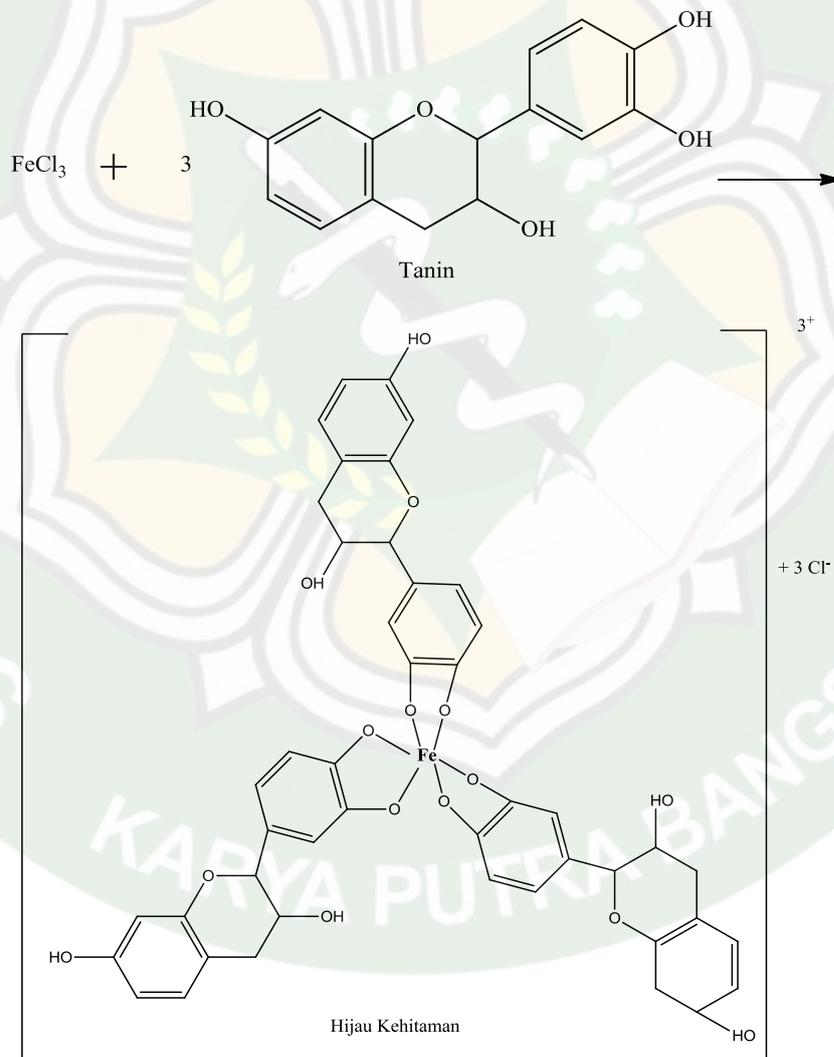
Gambar 4. 4. Reaksi hidrolisi saponin dalam air (Latifah, 2015).

4.4.3. Uji Tanin

Berdasarkan Tabel 4.5 pada ekstrak daun miana mengandung senyawa tanin. Hasil uji fitokimia ekstrak daun miana dengan FeCl_3 menghasilkan suatu warna hijau kehitaman, karena reaksi antara tanin dan FeCl_3 membentuk senyawa kompleks. Perubahan warna pada uji tanin dapat dilihat pada Gambar 4.5. Terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dan FeCl_3 karena adanya ion Fe_3^+ sebagai atom pusat dan tanin memiliki atom O yang mempunyai pasangan elektron bebas yang bisa mengkoordinasikan ke atom pusat sebagai ligannya. Ion Fe_3^+ pada reaksi di atas mengikat tiga tanin yang memiliki 2 atom donor yaitu atom O pada posisi 4' dan 5' dihidroksi, sehingga ada enam pasangan elektron bebas yang bisa dikoordinasikan ke atom pusat. Atom O pada posisi 4' dan 5' dihidroksi memiliki energi paling rendah dalam pembentukan senyawa kompleks, sehingga memungkinkan menjadi sebuah ligan (Ergina *et al.*, 2014). Adapun reaksi antara senyawa tanin dengan FeCl_3 dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 5. Uji tanin. (A) Sebelum uji, (B) Sesudah uji.



Gambar 4. 6. Reaksi antara tanin dan FeCl_3 (Ergina *et al.*, 2014).

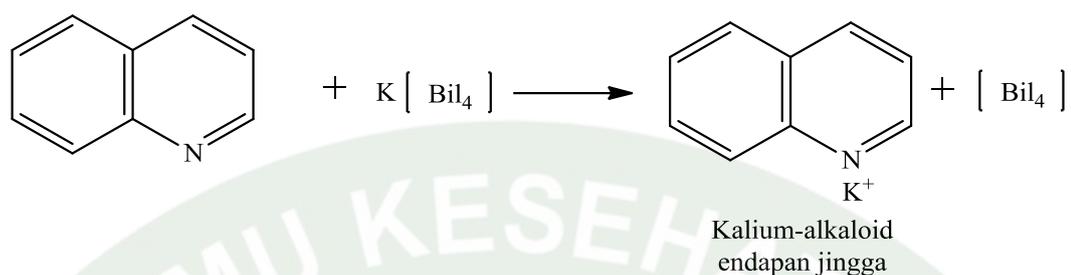
4.4.4. Uji Alkaloid

Berdasarkan Tabel 4.5 pada ekstrak daun miana diketahui adanya kandungan senyawa alkaloid. Mekanisme alkaloid sebagai antioksidan adalah dengan cara mendonorkan atom H pada radikal bebas. Mekanisme ini menunjukkan bahwa alkaloid bekerja sebagai antioksidan primer (Kurniati, 2013). Uji alkaloid dilakukan dengan menimbang 0,5 gram ekstrak daun miana kemudian ditambahkan 8 tetes H_2SO_4 2N dan ditetesi dengan penguji Dragen droff sebanyak 3 tetes. Hasilnya ditandai dengan endapan jingga pada reagen Dragen droff (Rukmini *et al.*, 2020). Perubahan ekstrak daun miana sebelum dan sesudah dilakukan uji alkaloid dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4. 7. Uji alkaloid. (A) Sebelum uji, (B) Sesudah uji.

Pada pereaksi Dragendorff, senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna merah atau jingga, karena senyawa alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodobismutat (III). Pada penambahan pereaksi Dragendorff 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 Dragendorff digunakan untuk mendeteksi adanya alkaloid dikarenakan pereaksi ini mengandung bismut yang merupakan logam berat atom tinggi (Latifah, 2015). Adapun reaksi antara senyawa alkaloid dengan pereaksi dragendrof dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8. Reaksi uji Dragendrof (Ergina *et al.*, 2014)

4.5. Fraksinasi Daun Miana

Ekstrak daun miana selanjutnya dilakukan fraksinasi untuk memisahkan senyawa yang terdapat pada daun miana berdasarkan pada tingkat kepolarannya (Wardhani and Supartono, 2015). Fraksinasi dilakukan dengan metode cair-cair, metode ini dilakukan berdasarkan perbedaan kelarutan senyawa diantara dua pelarut yang tidak saling bercampur (Hermawan *et al.*, 2016). Maka dari itu proses fraksinasi dilakukan dengan menggunakan tiga pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu n-heksana yang bersifat non polar, etil asetat yang bersifat semi polar dan *aquadsetilata* yang bersifat polar. Berdasarkan polarity index, pelarut n-heksan memiliki index (0,1), etil aetat (4,4), dan *aquadestilata* memiliki nilai (10,2) (Maravirnadita, 2019). Semakin besar nilai polarity index maka semakin polar pelarut tersebut. Dari ragam nilai index tersebut dapat diketahui bahwa urutan pelarut dari non polar ke polar adalah n-heksan, etil asetat, dan *aquadestilata*. Fraksinasi dilakukan dengan cara ekstrak etanol kental ditambahkan *aquadestilata*, kemudian dimasukkan kedalam corong pisah. Setelah itu ditambahkan pelarut n-heksan, digojok perlahan-lahan. Larutan yang telah tercampur, ditunggu beberapa menit sampai larutan memisah dan diambil fraksi n-heksan. Residu yang dihasilkan difraksinasi kembali dengan pelarut etil asetat. Pelarut etil asetat ditambahkan, digojok perlahan dan ditunggu sampai larutan memisah dan didapatkan fraksi etil asetat dan fraksi *aquadestilata*. Ketiga fraksi yang dihasilkan dipekatkan menggunakan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C (Nabila, 2019).

4.5.1. Uji Bebas Etil Asetat

Uji bebas etil asetat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah di dalam fraksi daun miana masih mengandung bau cuka atau tidak. Apabila sudah tidak berbau cuka maka fraksi tersebut telah bebas dari etil asetat. Hasil uji bebas etil asetat fraksi daun miana menunjukkan bahwa fraksi tersebut positif bebas etil asetat yang ditandai dengan tidak terciumnya bau cuka pada fraksi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6. Hasil uji bebas etil asetat fraksi daun miana

Sampel	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Fraksi Daun Miana	H ₂ SO ₄ , dipanaskan	+	Bebas Etil Asetat

Keterangan: (-) Tercium bau cuka dan (+) Tidak tercium bau cuka

4.5.2. Uji Bebas N-heksan

Uji bebas n-heksan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah didalam fraksi tersebut menghasilkan api dan asap untuk mengetahui bahwa fraksi yang didapat telah bebas dari pelarut n-heksan. Hasil uji bebas n-heksan fraksi daun miana menunjukkan bahwa fraksi tersebut positif bebas n-heksan yang ditandai dengan tidak adanya api atau asap yang dihasilkan pada fraksi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7. Hasil uji bebas n-heksan fraksi daun miana

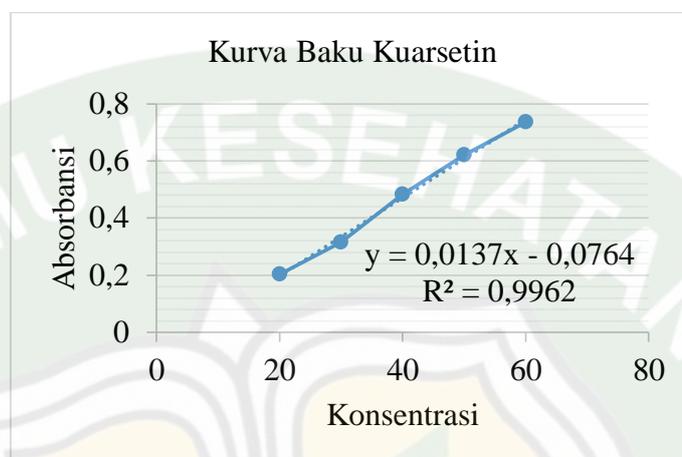
Sampel	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Fraksi Daun Miana	Dipanaskan	+	Bebas N-heksan

Keterangan: (-) Adanya api atau asap dan (+) Tidakadanya api atau asap

4.5.3. Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Daun Miana dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS.

Hasil penetapan kadar flavonoid fraksi daun miana dengan metode spektrofotometer UV-VIS dimasukkan kedalam rumus persamaan kurva baku $y = ax - b$ dimana persamaan kurva baku senyawa *quercetin* yaitu $y = 0,0137x - 0,0764$. Nilai koefisien korelasi (r) merupakan nilai yang digunakan untuk mengetahui kuat, sedang atau lemahnya hubungan diantara variable yang diteliti. Dimana nilai koefisien korelasi dikatakan sangat kuat apabila nilai (r) mendekati

1. Larutan standar yang digunakan memiliki hubungan yang linier antara absorbansi dengan konsentrasi dengan hasil koefisien korelasi (r) sebesar 0,9962.



Gambar 4. 9. Grafik kurva baku kuarsetin sebagai larutan standar pembanding

Tabel 4. 8. Kadar senyawa flavonoid fraksi daun miana

Sampel	Senyawa	Kadar (%)
Fraksi <i>aquadestilata</i>		6,053 %
Fraksi etil asetat	Flavonoid	5,441 %
Fraksi n-heksan		5,343 %

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil pengujian kuantitatif diperoleh kandungan flavonoid total pada fraksi *aquadestilata* daun miana sebesar 6,053%, pada fraksi etil asetat sebesar 5,441%, dan pada fraksi n-heksan sebesar 5,343%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Salimi (2021) yang menyatakan bahwa daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) mengandung golongan senyawa flavonoid yang memberi andil dalam penampakan warna daun dan juga diduga senyawa golongan flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan dapat secara langsung maupun secara tidak langsung. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas (Kusuma, 2015). Mekanisme kerja

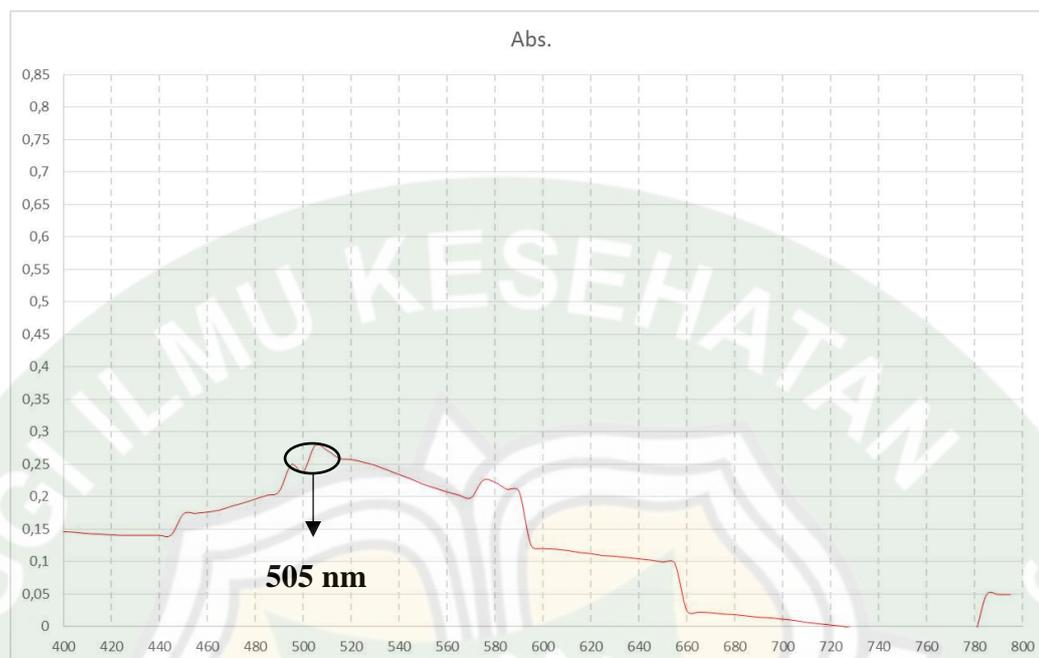
flavonoid sebagai antioksidan secara tidak langsung yaitu dapat meningkatkan aktivitas antioksidan enzim antioksidan seluler (Hardiningtyas *et al.*, 2014).

4.6. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Miana Metode Perendaman Radikal 2,2-difenil-1-pikril hidrazil (DPPH)

DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil dalam larutan etanol dan 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 maksimal.

4.6.1. Penentuan panjang gelombang maksimal larutan DPPH

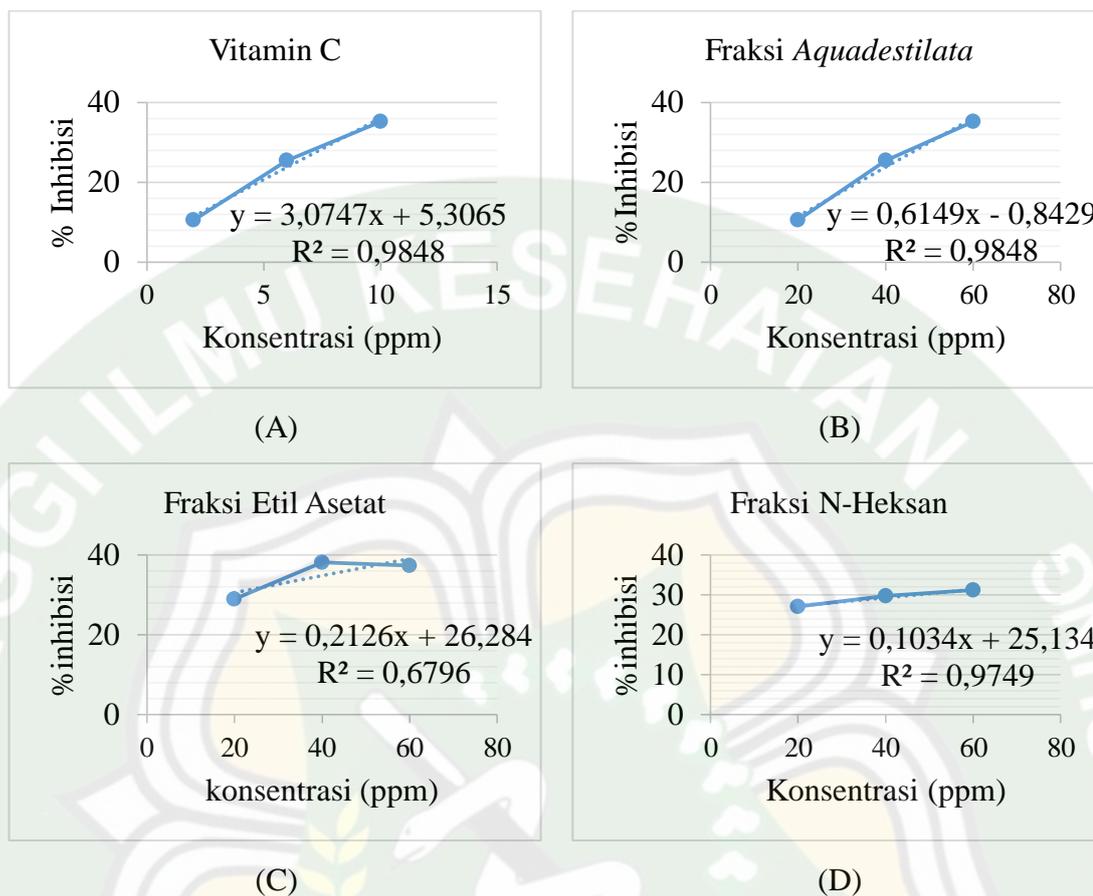
Penentuan panjang gelombang maksimal (λ max) larutan DPPH dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan pada panjang gelombang antara 400-800 nm. Hasil panjang gelombang maksimum (λ max) larutan DPPH dapat dilihat pada Gambar 4.10, diperoleh hasil panjang gelombang maksimum larutan DPPH yaitu 505 nm dengan absorbansi 0,29. Penetapan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui pada panjang gelombang berapa dihasilkan nilai serapan paling maksimum pada sampel, sehingga hasil pengukuran pun akurat dan memperkecil kesalahan. Hasil dapat digunakan untuk % inhibisi dan penentuan IC_{50} menggunakan regresi linier (Wulandari, 2019).



Gambar 4. 10. Panjang Gelombang Optimum Larutan DPPH 50 ppm

4.6.2. Uji aktivitas antioksidan fraksi daun miana dan vitamin C

Aktivitas antioksidan didasarkan pada hasil IC_{50} (Inhibitori Concentration 50%) yang merupakan parameter dari metode DPPH, yaitu konsentrasi yang dapat meredam aktivitas radikal bebas sebesar 50%. IC_{50} adalah efektivitas suatu sampel untuk menangkal radikal bebas DPPH. IC_{50} adalah konsentrasi yang diperlukan untuk meredam aktivitas radikal bebas sampai 50%. Semakin kecil IC_{50} berarti semakin besar aktivitas antioksidannya. Nilai IC_{50} yang kecil berarti potensi aktivitas antioksidannya yang paling besar karena pada konsentrasi kecil sudah mampu meredam radikal bebas sebesar 50%. IC_{50} dapat dihitung dengan membuat kurva regresi linear (menggunakan Persamaan 3.6) dapat dilihat pada Gambar 4.11 antara % inhibisi (menggunakan Persamann 3.5) sebagai sumbu y dan seri konsentrasi absorbansi sebagai sumbu x (Nabila, 2019).



Gambar 4. 11. Kurva hubungan antara konsentrasi bahan aktif dengan % inhibisi. (A) Vitamin C; (B) Fraksi aquadestilata daun miana; (C) Fraksi etil asetat daun miana; (D) Fraksi n-heksan daun miana.

Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50 (menggunakan Persamaan 3.7) (Rahmi *et al.*, 2021). Vitamin C pada uji antioksidan, digunakan sebagai kontrol positif atau pembanding karena vitamin C memiliki sifat sebagai antioksidan yang baik. Data persentase aktivitas antioksidan fraksi daun miana dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9. Data uji aktivitas antioksidan fraksi daun miana dan vitamin C.

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				% Inhibisi	IC ₅₀
		R1	R2	R3	\bar{x}		
Vitamin C	2	0,275	0,184	0,319	0,259	10,575	14,535
	6	0,176	0,168	0,304	0,216	25,517	
	10	0,208	0,174	0,182	0,188	35,172	
<i>Aquadestilata</i>	20	0,275	0,184	0,319	0,259	10,575	79,943
	40	0,176	0,168	0,304	0,216	25,517	
	60	0,208	0,174	0,182	0,188	35,172	
Etil Asetat	20	0,191	0,194	0,234	0,206	28,851	111,55
	40	0,166	0,168	0,204	0,179	38,161	
	60	0,171	0,171	0,203	0,182	37,356	
N-Heksan	20	0,199	0,2	0,236	0,212	27,011	240,48
	40	0,225	0,175	0,212	0,204	29,655	
	60	0,187	0,187	0,225	0,200	31,149	

Keterangan :

R1: Replikasi pertama

R2: Replikasi kedua

R3: Replikasi ketiga

 \bar{x} : Rata-rata

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 3,2 mL dari berbagai konsentrasi yang selanjutnya dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan larutan DPPH 50 ppm sebanyak 1,8 mL dan larutan dihomogenkan, selanjutnya dibaca serapan aktivitas antioksidannya menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang optimum yang diperoleh (Wulandari, 2019). Hasil uji aktivitas antioksidan fraksi daun miana dan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 4.9 menunjukkan bahwa vitamin C sebagai kontrol positif antioksidan memiliki nilai IC₅₀ sebesar 14,535 ppm yang tergolong sangat kuat, sedangkan nilai IC₅₀ Fraksi *aquadestilata* sebesar 79,943 ppm yang tergolong kuat, nilai IC₅₀ pada fraksi etil asetat sebesar 111,55 ppm yang tergolong sedang, nilai IC₅₀ fraksi n-heksan sebesar 240,48 ppm tergolong sedang. Sehingga dengan hasil perolehan nilai IC₅₀ tersebut dapat dilihat bahwa pada fraksi *aquadestilata* yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik dibanding dengan fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan. Hal tersebut sejalan dengan hasil penetapan kadar flavonoid fraksi daun miana dengan metode spektrofotometer UV-VIS yang hasilnya pada fraksi *aquadestilata* memiliki kadar flavonoid tertinggi. Sehingga

dengan hasil IC_{50} tersebut, fraksi *aquadestilata* daun miana berpotensi sebagai antioksidan yang selanjutnya diformulasikan dalam bentuk sediaan permen *jelly*.

4.7. Formulasi Permen *Jelly*

Formula permen *jelly* digunakan fraksi *aquadestilata* daun miana sebagai zat aktif yang berkhasiat sebagai antioksidan. Permen *jelly* dibuat 4 formula dengan variasi fraksi *aquadestilata* daun miana sebagai zat aktif yaitu F(1) sebagai kontrol negatif, F(2) 20 ppm, F(3) 40 ppm, F(4) 60 ppm. Formulasi sediaan permen *jelly* dapat dilihat pada Tabel 4.10. Formulasi ini diambil dari penelitian (Yolanda, 2021), dengan judul “Formulasi Permen *Jelly* Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* Merr) Dan Uji Aktivitas Antioksidan” dengan hasil evaluasi sediaan yang baik yang meliputi pengujian kadar air, pH, organoleptik, dan uji aktivitas antioksidan. Pada penggunaan gelatin 16,5% dalam pembuatan permen *jelly* pada formulasi 5 menghasilkan produk terbaik dari pengujian organoleptik, kadar air sebesar 6,1% dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan sebesar 99,98 ppm termasuk kategori kuat. Bahan tambahan lain yang diunakan meliputi gelatin sebagai *gelling agent*, asam sitrat sebagai pengawet, essens melon sebagai perasa, sukrosa sebagai pemanis, dan *aquadestilata* sebagai pelarut.

Tabel 4. 10. Formula Modifikasi Sediaan Permen *Jelly*

Nama Zat	F1	F2	F3	F4	Fungsi
Fraksi daun miana	0	20 ppm	40 ppm	60 ppm	Zat aktif
Gelatin	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	<i>Gelling agent</i>
Asam sitrat	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	Pengawet
Essens melon	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	Perasa
Sukrosa	50%	50%	50%	50%	Pemanis
Aquadest ad	100%	100%	100%	100%	Pelarut

*Penambahan banyaknya larutan fraksi daun miana ditentukan setelah diperoleh nilai $IC_{50} \times 100$
Keterangan:

F1: Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun miana (kontrol (-))

F2: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 20 ppm

F3: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 40 ppm

F4: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 60 ppm

Permen *jelly* dibuat dengan cara mendidihkan campuran sukrosa, air bersama gelatin. Kemudian diaduk pada suhu 90-100°C, setelah campuran merata ditambahkan zat aktif yang telah divariasikan dan asam sitrat, kemudian diaduk

dengan perlahan dan ditambahkan *essence* melon lalu diangkat dan dituangkan ke dalam cetakan permen *jelly* (pembentukan gel terjadi pada suhu 50 - 60°C) dan didinginkan pada suhu ruang (Yolanda, 2021).

4.8. Uji Mutu Fisik Sediaan

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

4.8.1. Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan secara langsung berkaitan dengan rasa, bau, warna, dan tekstur dari sediaan. Hasil yang diperoleh yaitu, keempat formula memiliki rasa melon yang dipengaruhi dari penambahan essens melon sebagai perasa. Sediaan permen *jelly* memiliki aroma khas melon dari penambahan *essens* melon. Keempat formula memiliki warna hijau muda yang dipengaruhi oleh pemberian *essens* melon. Semua formula memiliki konsistensi yang kenyal. Hasil penampilan fisik dari sediaan permen *jelly* dapat dilihat pada Gambar 4.12 dan hasil uji organoleptik sediaan pada dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11. Data hasil uji organoleptik sediaan permen *jelly*

Formula	Rasa	Bau	Warna	Tekstur
F1	Melon	Melon	Hijau muda	Kenyal
F2	Melon	Melon	Hijau muda	Kenyal
F3	Melon	Melon	Hijau muda	Kenyal
F4	Melon	Melon	Hijau muda	Kenyal

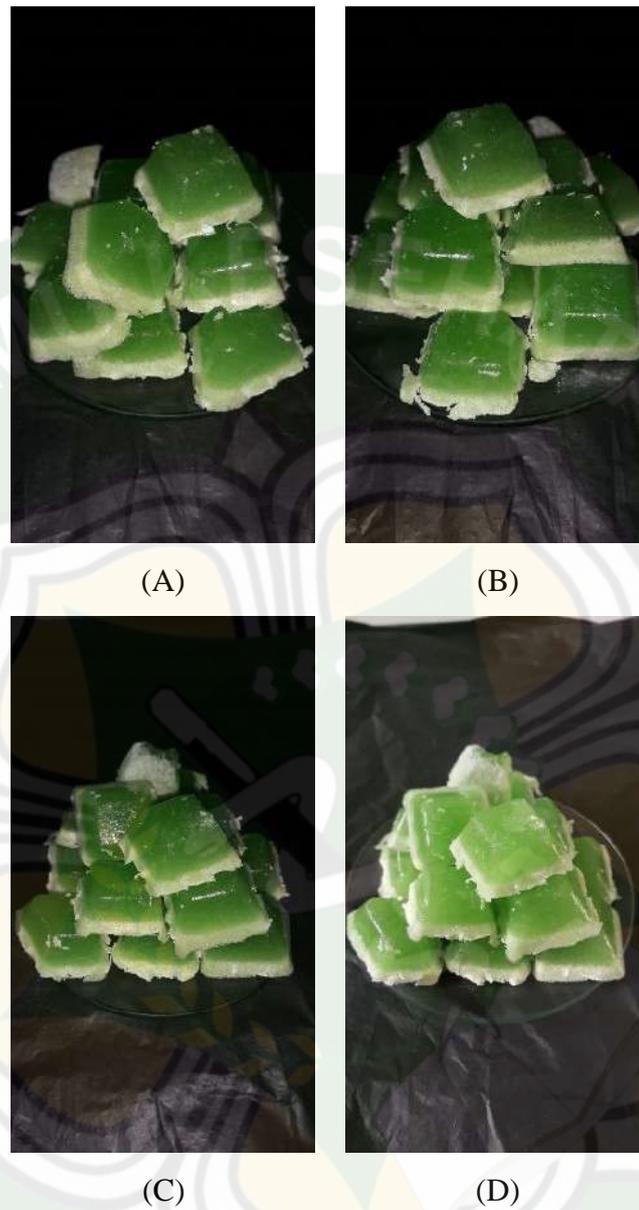
Keterangan:

F1: Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun miana (kontrol (-))

F2: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 20 ppm

F3: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 40 ppm

F4: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 60 ppm



Gambar 4. 12. Penampilan Fisik Permen *Jelly* Fraksi Aquadestilata Daun Miana.
(A) Permen *jelly* F1(B) Permen *jelly* F2(C) Permen *jelly* F3(D) Permen *jelly* F4.

4.8.2. Uji pH

Uji pH merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui pH sediaan. Nilai pH yang baik untuk permen *jelly* yaitu pH 4,5 hingga pH 6. Hasil dari pengujian pH permen *jelly* fraksi *aquadestilata* daun miana dapat dilihat pada Tabel 4.12 dan Lampiran 4.

Tabel 4. 12. Data hasil uji pH sediaan permen *jelly*

Formula	pH	Persyaratan
F1	4,5	
F1	4,5	4,5 – 6 (SNI 3547. 2-2008)
F2	4,5	
F3	4,5	

Keterangan:

F1: Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun miana (kontrol (-))

F2: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 20 ppm

F3: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 40 ppm

F4: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 60 ppm

Pengukuran nilai pH perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman produk dan juga kaitannya dengan keamanan dan umur simpan produk tersebut. Nilai pH menjadi faktor penting untuk suatu produk makanan bila dihubungkan dengan kualitas produk. Berdasarkan nilai pH yang diperoleh dari hasil pengujian yaitu sebesar 4,5 untuk semua formulasi. Hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan persyaratan mutu permen *jelly* menurut SNI 3547.2-2008 yaitu 4,5-6.

4.9. Uji Penurunan Mutu

Selama proses penyimpanan, produk pangan dapat mengalami kerusakan. Kerusakan ini dapat memunculkan beberapa reaksi yang berbeda dan menyebabkan penurunan mutu serta kehilangan kandungan nutrient. kerusakan secara fisik juga dapat menurunkan umur simpan produk pangan (Atmini, 2010). Perubahan mutu dapat dilihat dari seberapa besar kenaikan atau penurunan yang terjadi pada setiap parameter. Parameter mutu yang digunakan pada penelitian ini meliputi kadar air, dan aktivitas antioksidan.

4.9.1. Analisis Kadar Air Sediaan Permen *Jelly*

Tabel 4. 13. Data hasil kadar air sediaan permen *jelly*.

Hari Ke-	Kadar Air (%)			
	F1	F2	F3	F4
0	11,73	12,81	11,97	11,99
4	13,99	14,01	14,10	13,83
8	16,91	16,89	17,03	16,87
12	18,21	20,00	20,00	19,98

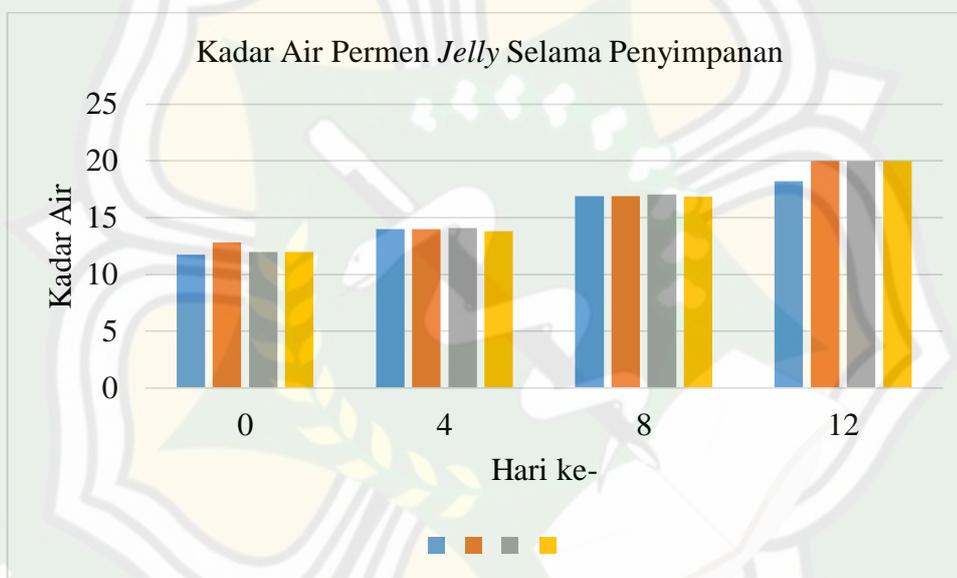
Keterangan:

F1: Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun miana (kontrol (-))

F2: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 20 ppm

F3: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 40 ppm

F4: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 60 ppm



Gambar 4. 13. Kadar air sediaan permen *jelly* selama penyimpanan

Keterangan:

K (-): Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun miana

F2: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 20 ppm

F3: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 40 ppm

F4: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun miana 60 ppm

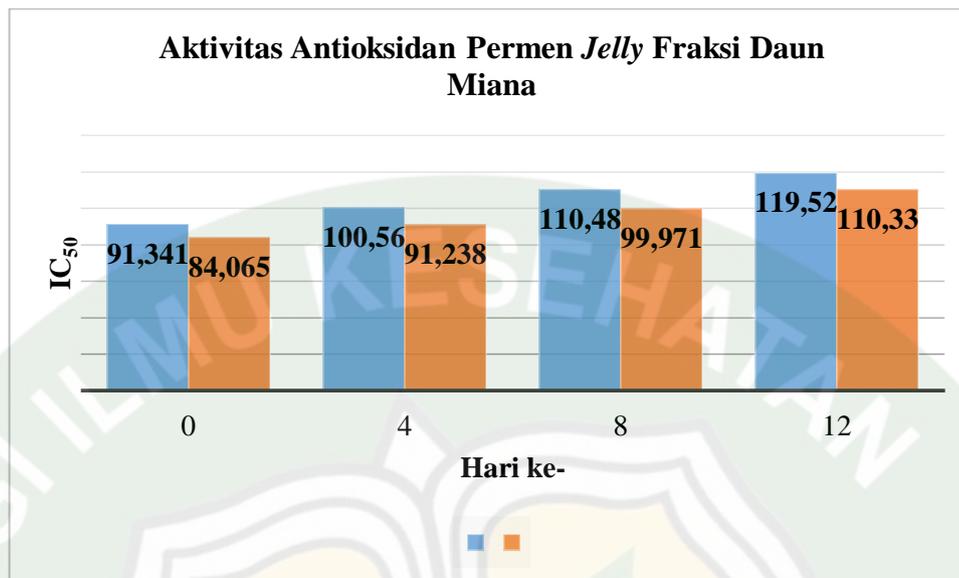
Berdasarkan Gambar 4.13 (menggunakan Persamaan 3.11) dapat dilihat bahwa nilai kadar air cenderung naik pada semua formulasi selama waktu penyimpanan. Perhitungan kadar air permen *jelly* fraksi daun miana selama penyimpanan dapat dilihat pada Lampiran 5. Perubahan kadar air pada permen *jelly* fraksi daun miana ini disebabkan karena sifatnya yang higroskopis.

Higroskopis adalah kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari lingkungannya baik melalui absorpsi atau adsorpsi. Suatu zat disebut higroskopis jika zat itu mempunyai kemampuan menyerap molekul air yang baik. Jika kelembaban relatif lingkungan tinggi, bahan akan menyerap sejumlah air dari lingkungan untuk menyesuaikan dengan kelembaban relatif lingkungan. Hal ini menyebabkan nilai kadar air mengalami peningkatan (Atmini, 2010)

Selama masa penyimpanan, kadar air permen *jelly* fraksi daun miana masih berada di batas kadar air maksimum permen *jelly* yang disyaratkan dalam SNI 3547.2-2008. Kadar air maksimum permen *jelly* pada SNI 3547.2-2008 adalah 20%, sedangkan nilai kadar air tertinggi selama penyimpanan ini adalah 20,00%. Semakin tinggi kadar air permen *jelly* fraksi daun miana, semakin mudah terjadi kerusakan pada permen *jelly* fraksi daun miana yang diakibatkan oleh mikroorganisme yang memanfaatkan air sebagai media pertumbuhan.

4.9.2. Uji Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly*

Penurunan antioksidan juga dapat terjadi seiring meningkatnya kandungan air dalam permen *jelly* fraksi daun miana. Dengan kadar air yang tinggi akan mempercepat pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak bahan makanan seperti oksidasi maupun hidrolisis, sehingga bahan pangan akan memiliki umur simpan yang pendek (Luthfiyanti *et al.*, 2020). Penurunan kandungan antioksidan selama penyimpanan dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4. 14. Aktivitas antioksidan permen *jelly* fraksi daun miana

Berdasarkan hasil aktivitas antioksidan pada Gambar 4.14 diketahui bahwa adanya penurunan nilai IC₅₀ pada fraksi *aquadestilata* sebelum dan sesudah dibuat sediaan permen *jelly*. Diperoleh IC₅₀ pada fraksi *aquadestilata* sebesar 79,943 ppm tergolong kuat, namun pada saat pengujian aktivitas antioksidan permen *jelly* fraksi daun miana pada hari ke-0 besar IC₅₀ menurun, diperoleh IC₅₀ sediaan permen *jelly* fraksi daun miana sebesar 84,065 ppm. Penurunan IC₅₀ dipengaruhi oleh pemanasan selama pengolahan yang dapat menyebabkan terjadinya degradasi antioksidan sehingga mampu mempercepat terjadinya oksidasi aktivitas antioksidan (Ameliya *et al.*, 2018). Antioksidan mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas oksidator serta oleh katalis tambahan dan besi. Senyawa antioksidan yang teroksidasi akan mengalami perubahan struktur, yang berupa proses dekomposisi. Pada proses oksidasi senyawa antioksidan, dimana atom H pada gugus OH diambil oleh senyawa pengoksidasi, dengan terurainya struktur maka terjadi perubahan sifat dan fungsinya sebagai bahan aktif akan berkurang bahkan hilang. Senyawa antioksidan yang mengalami perubahan struktur akan menjadi tidak dikenal sebagai antioksidan pada hasil analisis kandungan senyawa tersebut, dimana semakin banyak atom H yang diambil maka semakin kecil kandungan antioksidan yang terukur. Tingkat ketahanan senyawa antioksidan terhadap kerusakan faktor eksternal, bergantung pada sejauh mana

senyawa antioksidan dalam bahan alam memiliki gugus OH agar setiap senyawa didalamnya dapat berikatan kuat dengan hidrogen sehingga untuk memutuskan ikatan tersebut diperlukan energi yang kuat (Luthfiyanti *et al.*, 2020).

Pada kontrol (-) permen *jelly* terdeteksi adanya aktivitas antioksidan yang besarnya tidak lebih besar dari permen *jelly* fraksi *aquadestilata* daun miana. Adanya aktivitas antioksidan pada permen *jelly* kontrol (-) dipengaruhi oleh penambahan asam sitrat. Asam sitrat tergolong dalam antioksidan sekunder (Trissanthi and Susanto, 2016). Antioksidan sekunder ini bekerja dengan satu atau lebih mekanisme (a) memberikan suasana asam pada medium (sistem makanan), (b) meregenerasi antioksidan primer, (c) menkelat atau mendeaktifkan kontaminan logam prooksidan, (d) menangkap oksigen, (e) mengikat singlet oksigen dan mengubahnya ke bentuk triplet oksigen (Nurrusliana, 2017). Aktivitas antioksidan pada permen *jelly* kontrol (-) hari ke-0 sampai ke-4 memiliki IC50 diantara 90-100 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan permen *jelly* kontrol (-) bersifat kuat. Sedangkan pada hari ke-8 hingga hari ke-12 bersifat sedang. Aktivitas antioksidan pada permen *jelly* fraksi daun miana hari ke-0 sampai ke-8 memiliki IC50 diantara 80-100 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan permen *jelly* fraksi daun miana bersifat kuat. Sedangkan pada hari ke-12 bersifat sedang.

4.10. Umur Simpan Permen Jelly

Umur simpan adalah selang waktu sejak barang diproduksi hingga produk tersebut tidak layak diterima atau telah kehilangan sifat khususnya. Umur simpan dapat didefinisikan juga sebagai waktu yang dibutuhkan oleh suatu produk pangan menjadi tidak layak dikonsumsi jika ditinjau dari segi keamanan, nutrisi, sifat fisik, dan organoleptik, setelah disimpan dalam kondisi yang direkomendasikan (Atmini, 2010). Penentuan umur simpan dilakukan selama 12 hari dan dilakukan pengujian kadar air dan aktivitas antioksidan setiap 4 hari sekali. Salah satu parameter pertama saat merancang studi umur simpan yang dapat diestimasi adalah waktu penyimpanan maksimum yang akan diteliti. Berikut yang harus dipertimbangkan, pendekatan pertama dapat diperoleh dari pengalaman penelitian dengan produk atau produk sejenis (Asiah *et al.*, 2018). Penentuan umur simpan

permen *jelly* fraksi daun miana mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Luthfiyanti *et al.* (2020) dimana pada penelitian tersebut menggunakan produk sejenis yaitu permen. Nilai umur simpan dapat dihitung dengan memasukkan nilai perhitungan ke dalam persamaan reaksi ordo nol, satu, atau ordo dua. Umur simpan permen *jelly* fraksi daun miana ditentukan berdasarkan peningkatan kadar air selama penyimpanan. Selama masa penyimpanan, kadar air permen *jelly* fraksi daun miana mengalami perubahan. Langkah selanjutnya dalam pendugaan umur simpan adalah membuat analisis regresi linier perubahan mutu dari masing-masing formula.

Tabel 4. 14. Umur simpan permen *jelly* fraksi daun miana

Perlakuan	Parameter	Hari				Umur Simpan (Hari)
		0	4	8	12	
K (-)	Kadar air (C)	11,73	13,99	16,91	18,21	11,592
	$\ln C$	2,46	2,63	2,82	2,9	
	$\frac{1}{C}$	0,08	0,07	0,05	0,05	
F1	Kadar air (C)	12,81	14,01	16,89	20,00	11,666
	$\ln C$	2,55	2,63	2,82	2,99	
	$\frac{1}{C}$	0,07	0,07	0,05	0,05	
F2	Kadar air (C)	11,97	14,10	17,03	20,00	11,882
	$\ln C$	2,48	2,64	2,83	2,99	
	$\frac{1}{C}$	0,08	0,07	0,05	0,05	
F3	Kadar air (C)	11,99	13,83	16,87	19,98	11,793
	$\ln C$	2,48	2,62	2,82	2,99	
	$\frac{1}{C}$	0,08	0,07	0,05	0,05	

Selama masa penyimpanan, kadar air permen *jelly* fraksi daun miana mengalami perubahan seperti yang terlihat pada Lampiran 5. Langkah selanjutnya dalam pendugaan umur simpan adalah membuat analisis regresi linier perubahan mutu dari formulasi. Persamaan regresi linier perubahan mutu kadar air dapat dilihat pada Lampiran 5. Dari persamaan penurunan mutu tersebut, dilakukan perhitungan umur simpan dengan ordo yang linieritasnya mendekati atau sama dengan 1 (menggunakan Persamaan 3.8, 3.9, dan 3.10). Hasil perhitungan umur

simpan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5. Berdasarkan perubahan kadar air hasil perhitungan umur simpan rata-rata untuk semua permen *jelly* memiliki masa simpan selama 11 hari. Berdasarkan hasil perhitungan umur simpan tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan permen *jelly* pada keempat formulasi memiliki umur simpan yang pendek dikarenakan kadar air pada masa penyimpanan permen *jelly* yang meningkat. Sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat diminimalisir dengan menggunakan produk sejenis yang memiliki kadar air relatif sedikit dibandingkan dengan permen *jelly* seperti pada sediaan permen hisap.



BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian serta pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa :

- 5.1.1. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan, diperoleh nilai IC50 pada fraksi aquadestilata sebesar 79,943 ppm tergolong memiliki aktivitas antioksidan kuat, pada fraksi etil asetat sebesar 111,552 ppm tergolong memiliki aktivitas antioksidan sedang, dan pada fraksi n-heksan sebesar 240,483 ppm tergolong memiliki aktivitas antioksidan lemah.
- 5.1.2. Berdasarkan hasil data uji mutu fisik sediaan yaitu uji pH, organoleptik yang meliputi rasa, bau, warna, dan tekstur, keempat formulasi sediaan permen *jelly* telah memenuhi persyaratan.
- 5.1.3. Berdasarkan laju perubahan kadar air dan aktivitas antioksidan, permen *jelly* fraksi *aquadestilata* daun miana memiliki umur simpan yaitu pada kontrol (-) (F1) selama 11 hari, pada Formula 2 (F2) selama 11 hari, pada Formula 3 (F3) selama 11 hari, dan pada Formula 4 (F4) selama 11 hari.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik beberapa saran sebagai berikut:

- 5.2.1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan metode pemekatan ekstrak maupun fraksi menggunakan teknologi yang lebih mutakhir.
- 5.2.2. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan ke tahap isolasi senyawa antioksidan.
- 5.2.3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai parameter pada uji penurunan mutu seperti suhu penyimpanan, dan uji mutu fisik sediaan.
- 5.2.4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai skrining fitokimia pada fraksi daun miana.
- 5.2.5. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan optimasi konsentrasi gelatin untuk meningkatkan umur simpan permen *jelly*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, D.N., Fridayanti, A. and Masruhim, M.A., 2015. Uji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat daun miana (. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 1(1), pp.140–146.
- Afifah, K., Suaryati, E. and Su'i, M., 2017. Studi pembuatan permen jelly dengan variasi konsentrasi Sari kulit buah naga (*Hylocereus costaricensis*) dan ekstrak angkak. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian "AGRIKA"*, 11(2), pp.206–220.
- Agustin, A.T., 2013. Gelatin ikan: sumber, komposisi kimia dan potensi pemanfaatannya. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 1(2), pp.44–46.
- Agustina, W., Nurhamidah and Handayani, D., 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Banteng Jarak (*Ricinus communis L.*). *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1(2), pp.117–122.
- Agustini, N.W.S., Kusmiati and Handayani, D., 2017. Aktivitas Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Kimia Asam Lemak dari Mikroalga *Lyngbya sp.* *Biopropal Industri*, 8(2), pp.99–107.
- Amaliah, N., 2019. Konsep Pengendalian Mutu pada Pembuatan Permen Jelly Nenas (*Ananas Comosus L.*). *Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 3(1), pp.39–46.
- Amelia, M.R. et al., 2014. Penetapan kadar abu (aoac 2005). , (Aoac 2005).
- Amelia, P., 2011. Isolasi , elusidasi struktur dan uji aktivitas antioksidan senyawa kimia dari daun *Garcinia benthami Pierre.* , pp.1–110.
- Ameliya, R., Nazaruddin and Handito, D., 2018. Pengaruh lama pemanasan terhadap vitamin c, aktivitas antioksidan dan sifat sensoris sirup kersen (*Muntingia calabura L.*). *Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)*, 4(1), pp.1–9.
- Anggraini, S., Rahmi, S.L. and Tafzi, F., 2012. Pengaruh penambahan gelatin terhadap pembuatan permen jelly dari bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa Linn.*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi: Seri Sains*, 14(1).
- Anggraito, Y.U. et al., 2018. *Metabolit Sekunder Dari Tanaman Aplikasi Dan Produksi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Arifin, B. and Ibrahim, S., 2018. Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), pp.21–29.
- Aryantini, D., 2021. Aktivitas antioksidan dan kandungan tanin total ekstrak etanol daun kupu-kupu (*Bauhinia purpurea L.*). *Jurnal Farmagazine*, VIII(1), pp.54–60.

- Asiah, N., Cempaka, L. and David, W., 2018. *Panduan praktis pendugaan umur simpan produk pangan*,
- Atmaka, W. et al., 2013. Pengaruh penggunaan campuran karaginan dan konjak terhadap karakteristik permen jelly temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), pp.66–74.
- Atmini, M.T., 2010. *Pendugaan Umur Simpan Permen Jelly Pepaya (Carica papaya L.)*. Institut Pertanian Bogor.
- Badan POM, 2001, 2016. Aktivitas antioksidan permen jelly dengan variasi konsen-.pdf. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 1(1), pp.35–40.
- Badrunasar, A., 2017. *Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat*,
- Behera, S.S., 2012. Uv-Visible Spectrophotometric Method Development And Validation Of Assay Of Paracetamol Tablet Formulation. *Journal Analytical And Bioanalytical Techniques*, pp.1–6.
- Cahyani, L.D., 2018. Fraksi Senyawa Antituberkulosis dari Ekstrak Larut n-Heksan Daun Jati Merah (*Tectona grandis* L F). Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Cahyono, E. et al., 2020. *Modul Digital Kimia Organik Fisik*,
- Candra, D., 2008. Pengaruh variasi konsentrasi asam tartrat terhadap sifat fisik dan respon rasa tablet effervescent ekstrak tanaman ceplukan (*Physalis Angulata* L .) SKRIPSI Oleh : Dede Candra K 100040011 fakultas farmasi. Universitas muhammadiyah surakarta.
- Chandra, A., 2015. Studi awal ekstraksi Batch daun Stevia rebaudiana dengan variabel jenis pelarut dan temperatur ekstraksi. *Pros sem nas masy biodiv indon*, 1(1), pp.114–119.
- Dalimartha, S., 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5.*, Pustaka Bunda, Grup Puspa Swara, Anggota IKAPI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2008. *Farmakope Herbal Indonesia* 1st ed.,
- Departemen Kesehatan RI, 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. *In Departemen Kesehatan*, 1, pp.10–11.
- DepKes RI, 1979. *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga*,
- Dewatisari, W.F., Rumiyantri, L. and Rakhmawati, I., 2017. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), pp.197–202. Available at: <http://www.jurnal.polinela.ac.id/JPPT>.
- Dhina, M.A., Mubaroq, S.R. and Astia, M., 2019. Formulasi Permen Jelly Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb.) dengan Variasi Basis Karagenan dan Konjak Untuk Peningkat Daya Ingat Anak. *FamilyEdu: Jurnal Pendidikan*

- Kesejahteraan Keluarga*, 5(1), pp.30–37.
- Diniatik, 2015. Penentuan kadar flavonoid total ekstrak etanolik daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.) Dengan metode spektrofotometri. *Jurnal ilmiah farmasi*, 3(1), pp.1–5.
- Endarini, L.H., 2016. Farmakognosi dan fitokimia. *Modul bahan ajar cetak farmasi*, pp.11–18.
- Ergina, Nuryanti, S. and Pursitasari, I.D., 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. *J. Akad. Kim*, 3(3), pp.165–172.
- Giuliana, F.E., Ardana, M. and Rusli, R., 2015. Pengaruh ph terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 1(1), pp.242–251.
- Hardiningtyas, S.D., Purwaningsih, S. and Handharyani, E., 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-Api Putih. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1), pp.80–91.
- Hariyani, Widaryanto, E. and Herlina, N., 2015. Pengaruh umur panen terhadap rendemen dan kualitas minyak atsiri tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(3), pp.205–211. Available at: <https://media.neliti.com>.
- Herawati, D., Nuraida, L. and Sumarto, 2012. Cara produksi simplisia yang baik.
- Herawati, H., 2008. Penentuan umur simpan pada produk pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4), pp.124–130.
- Hermawan, D.S., Lukmayani, Y. and Dasuki, U.A., 2016. Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak dan Fraksi Yang Berasal Dari Buah Berenuk (*Crescentia cujete* L.) Identification Of Flavonoid Compounds from Extract And Fraction of Calabash Fruit (*Crescentia cujete* L.). *Prosiding Farmasi*, 2(2), pp.253–259.
- Iffah, A.A., Rani, C. and Samawi, M.F., 2018. Skrining Metabolit Sekunder pada Sirip Ekor Hiu *Carcharhinus melanopterus*. *Universitas Hasanudin Makassar*, pp.65–72.
- Inartiyah, Anggraieni, F. and Yunardi, 2011. *Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat*, Jakarta: Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat.
- Indrayana, R., 2008. *Efek antioksidan ekstrak etanol 70% daun salam (syzygium polyanthum [wight.] Walp.) Pada serum darah tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi karbon tetraklorida (ccl4)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Irianty, R.S. and Yenti, S.R., 2014. Pengaruh perbandingan pelarut etanol-air

terhadap kadar tanin pada sokletasi daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Sagu*, 13(1), pp.1–7.

Juliasti, R., Legowo, A.M. and Pramono, Y.B., 2015. Pemanfaatan Limbah Tulang Kaki Kambing sebagai Sumber Gelatin dengan Perendaman Menggunakan Asam Klorida. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 04(01), pp.5–10.

Kemenkes RI, 2011. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I 2011 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*,

Kementerian Pertanian RI, 2011. *Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat*, Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat, Jakarta.

Kemit, N., Widarta, I.W.R. and Nocianitri, K.A., 2016. Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill). *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, 5(2), pp.130–141.

Kesuma, Y., 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*,

Khotimah, H., Agustina, R. and Ardana, M., 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 8, pp.1–7.

Kurniati, R.I., 2013. *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etanol Daun Buas-Buas (*Premna Cordifolia* Linn.) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)*. Universitas Tanjungpura Pontianak.

Kurniawati, E., 2015. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro Antibacterial Activity The Bambu Apus Shoot Of *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* In Vitro. *Jurnal Wiyata*, 2(2), Pp.193–199.

Kusuma, A.S.W., 2015. The Effect of Ethanol Extract of Soursop Leaves (*Annona muricata* L.) to Decreased Levels of Malondialdehyde. *Jurnal Majority*, 4(3), pp.14–18.

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)*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Luliana, S., Purwanti, N.U. and Manihuruk, K.N., 2016. Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(3), pp.120–129.

Lumbanraja, I.M., Wartini, N.M. and Suhendra, L., 2019. Pengaruh Jenis Pelarut

- dan Ukuran Partikel Bahan terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), pp.541–550.
- Luthfiyanti, R., Iwansyah, A.C., Pamungkas, N.Y. and Triyono, A., 2020. Penurunan Mutu Senyawa Antioksidan dan Kadar Air Terhadap Masa Simpan Permen Hisap Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* Linn.). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 14(1), p.1.
- Maravirnadita, A.H., 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan, Etil Asetat, dan Air dari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola*) dengan Metode DPPH. *Universitas Ahmad Dahlan*, pp.1–14.
- Marianne, M., Patilaya, P. and Barus, B.T., 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) dan Daun Pugun Tanah (*Curcuma fel-terrae*) Menggunakan Metode Diphenyl Picrylhydrazil(DPPH). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(2), pp.398–404.
- Molyneux, P., 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakar Journal of Science and Technology*, 26(2), pp.211–219.
- Muawanah, A. et al., 2012. Penggunaan Bunga Kecombrang (*Eclipta alata*) Dalam Proses Formulasi Permen Jelly. *Jurnal Kimia VALENSI*, 2(4), pp.526–533.
- Mukhtarini, 2011. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal of Pharmacy*, VII(2), p.361.
- Musfandy, 2017. *Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima L.) Dengan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Mutiaticum, D., Alegantina, S. and Astuti, Y., 2010. Standarisasi simplisia dari buah miaya (*Plectranthus seutellaroides* (L)) yang berasal dari 3 tempat tumbuh Manado, Kupang dan Papua. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 38(1), pp.1–16.
- Nabila, Z.H., 2019. *Pengaruh Konsentrasi Pva Terhadap Stabilitas Dan Aktivitas Antioksidan Masker Peel Off Ekstrak Kulit Jengkol (Archidendron Pauciflorum (Benth.) Nielsen)*. Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
- Narulita, H., 2014. Studi Praformulasi Ekstrak Etanol 50% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Uin Syarif Hidayatullah*, (9), Pp.1–43.
- Neldawati, Ratnawulan and Gusnedi, 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physics*, 2, pp.76–83.

- Noer, S., Pratiwi, R.D. and Gresinta, E., 2018. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid) sebagai Kuersetin Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Eksakta*, 18(1), pp.19–29.
- Nurani, L.H., 2013. Isolasi Dan Uji Penangkapan Radikal Bebas Dpph Oleh Isolat-1, Fraksi Etil Asetat, Dan Ekstrak Etanol Akar Pasak Bumi (*Eurycoma Longifolia* Jack). *Pharmaciana*, 3(1), Pp.95–104.
- Nurismanto, R., Dan, S. and Ihsan, A.H., 2015. Konsentrasi Gelatin Dan Karagenan Pada Pembuatan Permen Jelly Sari Brokoli (*Brassica Oleracea*). *J.Rekapangan*, 9(2), Pp.1–5.
- Nurrusliana, R., 2017. *Aktivitas Antioksidan Sari Buah Buni (Antidesma bunius) Selama Penyimpanan*.
- Parwata, I.M.O.A., 2016. Bahan Ajar Antioksidan. *Kimia Terapan Program Pascasarjana Universitas Udayana*, pp.1–54.
- Podungge, M.R., Salimi, Y.K. and Duengo, S., 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Miana (*Coleus Scutelleroide*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), pp.67–74.
- Prasetyo and Inorlah, E., 2013. Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia). *Perpustakaan Nasional Ri: Katalog Dalam Terbitan*, pp.1–85.
- Putri, D.M. and Lubis, S.S., 2020. SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN KALAYU (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *Amina*, 2(3), pp.120–125.
- Rachmania, R.A., Nisma, F. and Mayangsari, E., 2013. Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Tenggiri Melalui Proses Hidrolisis Menggunakan Larutan Basa. *Media Farmasi: Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), Pp.18–28.
- Rahmi, A., Afriani, T., Hevira, L. and Widiawati, W., 2021. Uji Aktivitas Antioksidan dan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC). *Jurnal Riset Kimia*, 12(2), pp.84–93.
- Rahmi, H., 2017. Review: Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), pp.34–38.
- Ramadani, D.T., Wulandari, D. and Aisah, A., 2020. Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*) dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 9(2), p.154.
- Rapela, T., Simorangkir, S., Rawung, D. and Moningka, J., 2017. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Permen Jelly Sirsak (*Annona Muricata* Linn). *Cocos*, 1(8).

- Rasydy, L.O.A., Zaky, M. and 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), p.33.
- Ridha, N., 2017. Proses Penelitian, Masalah, Variabel, dan Paradigma Penelitian. *Jurnal Hikmah*, 14(1), pp.62–70. Available at: <http://jurnalhikmah.staisumatera-medan.ac.id/index.php/hikmah/article/download/10/13>.
- Rismandari, M., Agustini, T.W. and Amalia, U., 2017. Karakteristik Permen Jelly Dengan Penambahan Iota Karagenan Dari Rumput Laut (Karakteristik Permen Jelly Dengan Penambahan Iota Karagenan Dari Rumput Laut). *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 12(2), pp.103–108.
- Romadanu, Rachmawati, S.H. and Lestari, S.D., 2014. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo Nucifera*). *Jurnal Fishtech*, 3(1), Pp.1–7.
- Rukmini, A., Utomo, D.H. and Laily, A.N., 2020. Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 7(1), pp.28–32.
- Rusli, N. and Ayu, P.S., 2018. Formulasi Permen Jeli Sari Buah Singi (*Dillenia Serrata* Thunbr) Kombinasi Madu Menggunakan Gelatin 1. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 1(2), Pp.99–103.
- Sa'adah, H., Sapri and Muzdalifah, S., 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Akademi Farmasi Samarinda*, 1, pp.1–7.
- 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*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Salim, Z. and Munadi, E., 2017. *Info Komoditi Tanaman Obat* Salim, Z. and Munadi, E., (eds.), Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, Jakarta.
- Salimi, Y.K., 2021. *Daun Miana Sebagai Antioksidan & Antikanker*,
- Santosa, H., Sari, W. and Handayani, N.A., 2018. Ekstraksi Saponin Dari Daun Waru Berbantu Ultrasonik Suatu Usaha Untuk Mendapatkan Senyawa Penghambat Berkembangnya Sel Kanker. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 3(2), pp.12–16.
- Sari, A.N., 2015. Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), pp.63–68. Available at: www.jurnal.ar-raniry.com/index.php/elkawanie.

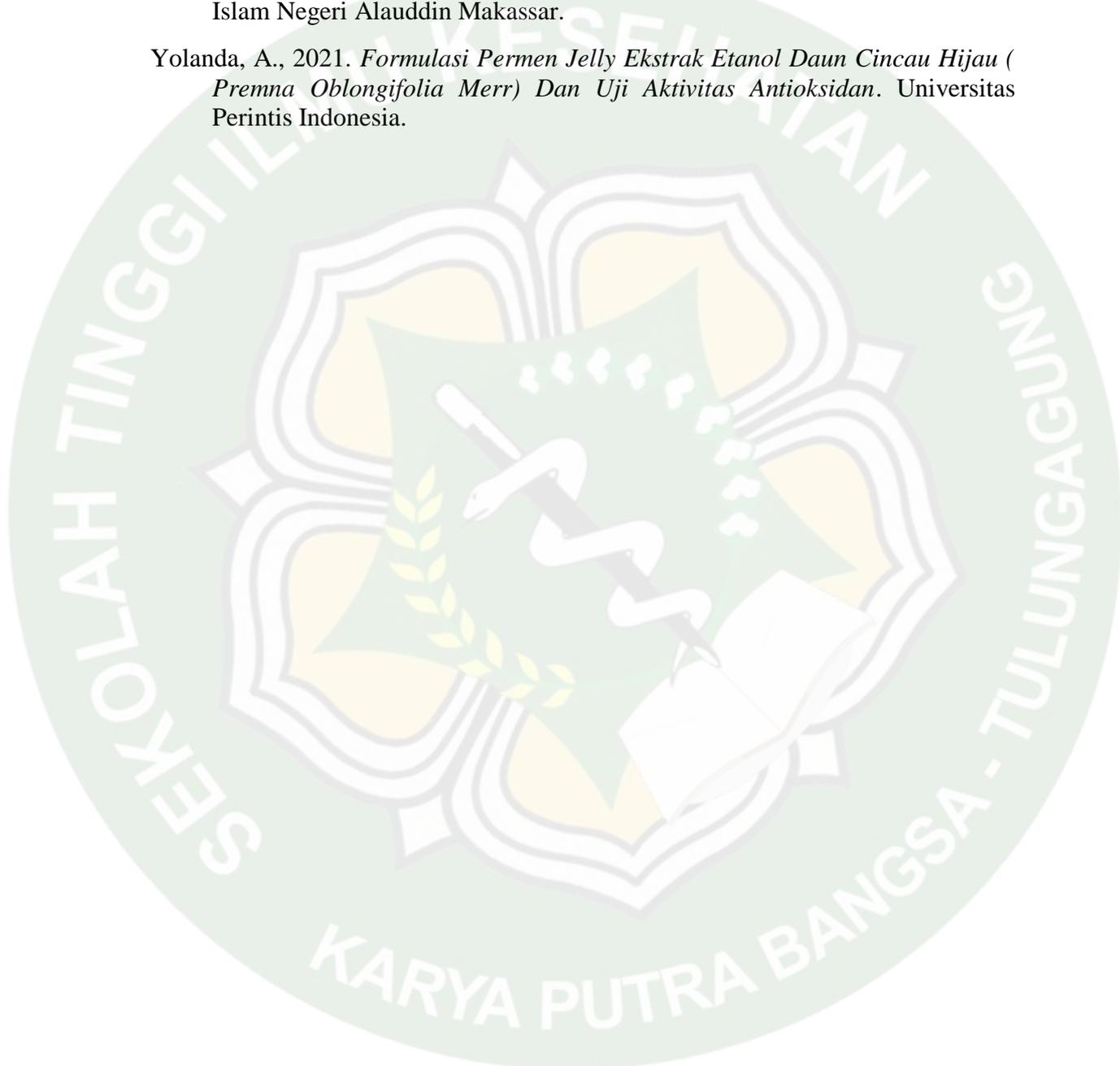
- Schefflan, L. and Morris, B.J., 1983. *The handbook of Solvents*. D. Van Nostrand Comp. Inc., New York.
- Sofia, I., Noor, M. and Febriyanti, R., 2020. Pengaruh Perbedaan Pelarut Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Krim Pada Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* . L). , pp.1–8.
- Subositi, A.P.D., 2014. Analisis Ukuran Partikel Bahan Penyusun Ramuan Jamu Dan Volume Air Penyari Terhadap Mutu Ekstrak Yang Dihasilkan. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, pp.111–115.
- Sugiarti, L., Adriyani, D.M., Pratitis, M.P. and Setyani, R., 2020. Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Dan Air Ekstrak Etanol Daun Parijoto (*Medinilla Speciosa* Blume) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis*. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 4(2), Pp.120–130.
- Sulistiyarini, I., Sari, D.A. and Wicaksono, T.A., 2020. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 5(1), pp.56–62.
- Supardi, S. and Surahman, 2014. *Metode Penelitian Untuk Mahasiswa Farmasi.*, Jakarta: Trans Info Media.
- Surahmaida & imarudin, 2019. *Aplikasi Miana, Kemangi, dan Kumis Kucing sebagai Pestisida Nabati.*,
- Susanti, A.D., Ardiana, D., P, G.G. and G, B.Y., 2012. Polaritas Pelarut Sebagai Pertimbangan Dalam Pemilihan Pelarut Untuk Ekstraksi Minyak Bekatul Dari Bekatulvarietas Ketan (*Oriza Sativa Glatinosa*). *Simposium Nasional Rapi Xi Ft Ums*, Pp.8–14.
- Susanty, S. and Bachmid, F., 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Konversi*, 5(2), Pp.87–93.
- Syamsul, E.S., Hakim, Y.Y. and Nurhasnawati, H., 2019. Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Kelakai (*Stenochlaena Palustris* (Burm. F.) Bedd.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), Pp.11–20.
- Syarif, R.A., Muhajir, Ahmad, A.R. and Malik, A., 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan Dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal Dpph Ekstrak Etanol Daun *Cordia Myxa L.* Rezki. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), Pp.83–89.
- Tambe, V.D. and Bhambar, R.S., 2014. Estimation of Total Phenol, Tannin, Alkaloid and Flavonoid in *Hibiscus Tiliaceus* Linn. Wood Extracts. *Journal Of Pharmacognosy And Phytochemistry*, 2(4), pp.41–47.
- Tivani, I., Amananti, W., Putri, A.R. and Bersama, P.H., 2021. Uji Aktivitas

- Antibakteri Handwash Ekstrak Daun Turi (*Sesbania Grandiflora* L) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 7(1), Pp.86–91.
- Trissanthi, C.M. and Susanto, W.H., 2016. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Sirup Alang-Alang (*Imperata Cylindrica*) Influence Of The Concentration Of Citric Acid And Time Heating To The Chemical And Organoleptical Characteristic Of. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), Pp.180–189.
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B.T. and Jonathan, J.G., 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*, pp.1–7. Available at: <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/kejuangan/article/view/1547>.
- Wahyusi, K.N., Astari, R.Z. and Irmawati, N.D., 2020. Koefisien Perpindahan Massa Ekstraksi Flavonoid Dari Buah Pare Dengan Pelarut Etanol. *Jurnal Teknik Kimia*, 14(2), pp.40–44.
- Wakhidah, A.Z. and Silalahi, M., 2018. Etnofarmakologi Tumbuhan Miana (*Coleus Scutellarioides* (L.) Benth) Pada Masyarakat Halmahera Barat, Maluku Utara. *Pro-Life*, 5(2), Pp.567–578. Available At: <Http://Explorer.Natureserve.Org>.
- Wardhani, R.A.P. and Supartono, 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L.) Pada Bakteri. *Ijcs - Indonesia Journal Of Chemical Science*, 4(1), Pp.46–51.
- Warnis, M., Aprilina, L.A. and Maryanti, L., 2020. Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Prosiding Seminar Nasional Kahuripan I*, pp.265–268.
- Widarta, I.W.R., Suter, I.K., Yusa, N.M. and W, P.A., 2011. *Praktikum Analisis Pangan*,
- Widhiana Putra, I.K., Ganda Putra, G. and Wrasati, L.P., 2020. Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Sumber Antioksidan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), pp.150–159.
- Widiastri, F., Sudaryanto, Y., A, Ateng, A. and W, Permata, Y., 2016. Gelatin Dari Tulang Ikan Lele (*Clarias Batrachus*): Pembuatan Dengan Metode Asam, Karakterisasi Dan Aplikasinya Sebagai Thickener Pada Industri Sirup. *Ilmiah widya teknik*, 15(2), pp.146–152.
- Wijaya, H., Jubaidah, S. and Novitasari, 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), pp.79–83.
- Wulandari, S., 2019. *Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Air Dari*

Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium Polyanthum (Wight.) Walp.) Dengan Metode Dpph (1,1 Difenil-2 Pikrilhidrazil). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

Yasjudani, 2017. *Uji Aktivitas Antimikroba Fraksi Ekstrak Daun Mahoni (Swietenia Mahagoni L.) Terhadap Beberapa Mikroba Patogen.* Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Yolanda, A., 2021. *Formulasi Permen Jelly Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (Premna Oblongifolia Merr) Dan Uji Aktivitas Antioksidan.* Universitas Perintis Indonesia.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Daun Miana (*Coleus artropurpureus* L. Benth)

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU

Jl. Lahor 87 Kota Batu
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan
Jl. Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang
Email : materiamedicabatu@jatimprov.go.id



Nomor : 074/ 196/ 102.20-A/ 2022
Sifat : Biasa
Perihal : **Determinasi Tanaman Miana**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama / NIM : ERNISA AFIDATUL ISMA / 1813206008
NOVI NUR HASLINDHA / 1813206021
MILLENNIA RAMADHANI / 1813206015
Fakultas : FARMASI, STIKES KARYA PUTRA BANGSA

1. Perihal determinasi tanaman miana / iler

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Solanales
Suku : Labiatae
Marga : Coleus
Jenis : *Coleus scutellarioides* (L.) Benth.
Sinonim : *Coleus atropurpureus* Benth. = *Plectranthus scutellarioides* (L.) Benth.
Nama Daerah : iler, miann (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-14b-16a-239b-243b-244b-248b-249b-250b-266b-267b-273b-276b-278b-279b-282a: Labiatae-1a-2a-4b-6b-7a: Coleus-7: *C. scutellarioides*.

2. 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, didukung oleh tangkai daun, berwarna ungu. Bunga: Berbentuk untai bunga bersusun, bunganya muncul pada pucuk tangkai batang.

3. Bagian yang digunakan : Daun.

4. Penggunaan : Penelitian.

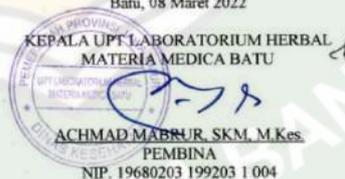
5. Daftar Pustaka

- Van Steenis, CCGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 08 Maret 2022

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU



ACHMAD MABURR, SKM, M.Kes.

PEMBINA

NIP. 19680203 199203 1 004

Lampiran 2. Hasil Kadar Abu Ekstrak Daun Miana.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN KIMIA
Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia
Telp: +62341 575838, Fax: +62341 554403
<http://kimia.ub.ac.id>, e-mail:kimia_UB@ub.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISIS

NO : 20220264/R.1/T.1/R.1/TT.150803/2022

1. Data Konsumen
 - Nama : Ikke Prasasti Lumintarsi
 - Instansi : Farmasi STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung
 - Alamat : Jl. Raya Tulungagung-Blitar KM 4 Tulungagung
 - Telepon : 089666674192
 - Status : Mahasiswa S-1
 - Keperluan Analisis : Uji Kuantitas
2. Sampling Dilakukan Oleh : Konsumen
3. Identifikasi Sampel
 - Nama Sampel : *Ekstrak Daun Miana dan Daun Salam*
 - Wujud : Cair
 - Warna : Hitam
 - Bau : Ada Bau
4. Prosedur Analisis : Dilakukan oleh Unit Analisis dan Pengukuran Departemen Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang
5. Penyampaian Laporan Hasil Analisis : Diambil Langsung
6. Tanggal Terima Sampel : 04 Agustus 2022
7. Data Hasil Analisis :

No	Kode	Parameter	Hasil Analisis		Metode Analisis	
			Kadar	Satuan	Pereaksi	Metode
1.	Miana	Kadar Abu	7,3 ± 0,1	%	-	Gravimetri
2.	Salam	Kadar Abu	2,3 ± 0,1	%	-	Gravimetri

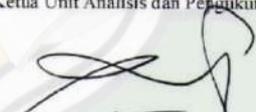
Catatan:

1. Hasil analisis ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo,
2. Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu.

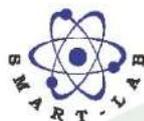
Malang, 16 Agustus 2022

Mengetahui,
Ketua Departemen Kimia,

Muli Poneo Prananto, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198106202005011002

Ketua Unit Analisis dan Pengukuran,

Moh. Farid Rahman, S.Si., M.Si.
NIP. 197007201997021001

Lampiran 3. Sertifat 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	: $C_{15}H_{12}N_2O_6$	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	°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



SUDIRO S.Si
 Head QC

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

1. Tanaman Miana *Coleus artropurpureus* L. Benth



Miana *Coleus artropurpureus* L. Benth



(a)



(b)

Daun Miana *Coleus artropurpureus* L. Benth: (a) Tampak atas, (b) Tampak bawah

2. Proses Pembuatan Simplisia Serbuk Miana



Tanaman Miana



Pengumpulan



Sortasi Basah



Pencucian



Pengeringan



Sortasi Kering



Penggilingan



Pengayakan



Simplisia Serbuk

3. Proses Uji Kadar Air



Cawan kosong



Simplisia sebelum
dioven



Simplisia setelah
dioven

4. Proses Pembuatan Ekstrak



Serbuk simplisia



Perendaman dengan etanol 70% selama 5 hari



Penyaringan dengan
corong kaca dan kertas
saring



Penguapan



Maserat Kental

5. Skrining Fitokimia



Flavonoid



Saponin



Tanin



Alkaloid

6. Proses Fraksinasi



Fraksinasi dengan corong pisah



Penguapan

Fraksi *Aquadestilata*

Fraksi etil asetat



Fraksi N-heksan

7. Pembuatan Dan Uji Mutu Fisik Sediaan

Bahan permen *jelly* fraksi *aquadestilata* daun miana

Permen jelly F1



Permen jelly F2



Permen jelly F3



Permen jelly K (-)



Uji Ph F1



Uji Ph F2



Uji Ph F3



Uji Ph K(-)



Lampiran 5. Perhitungan Hasil

1. Perhitungan Susut Pengerinan

Sampel	Bobot daun basah	Bobot daun kering	% Hasil
Daun Miana	10 kg	0,9 kg	91%

$$\begin{aligned} \% \text{ Susut pengeringan} &= \frac{\text{bobot daun basah} - \text{bobot daun kering}}{\text{bobot daun basah}} \times 100\% \\ &= \frac{10 - 0,9}{10} \times 100\% \\ &= 91\% \end{aligned}$$

2. Perhitungan Uji Kadar Air Serbuk Simplisia

Sampel	Bobot awal	Bobot akhir	% Hasil
Daun Miana	10,00 gram	9,25 gram	7,5%

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar air} &= \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ &= \frac{10 - 9,25}{10} \times 100\% \\ &= 7,5\% \end{aligned}$$

3. Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot simplisia	Bobot ekstrak	% Hasil
Daun Miana	500 gr	73,268 gram	14,6536%

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{bobot simplisia sebelum di ekstraksi (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{73,268}{500} \times 100\% \\ &= 14,6536\% \end{aligned}$$

4. Penetapan Kadar Flavonoid

$$\% = \frac{C_p \times \frac{A_u}{A_p} \times V \times f}{W} \times 100$$

C_p = Kadar larutan pembanding

A_u = Serapan larutan uji

A_p = Serapan larutan pembanding

V = volume larutan uji sebelum pengenceran

F = faktor pengenceran larutan uji

W = bobot bahan uji

a. Kadar Flavonoid Fraksi *Aquadestilata*

$$\begin{aligned} \% &= \frac{0,02 \times \frac{0,247}{0,204} \times 100 \times 25}{1000} \times 100 \\ &= 6,053 \% \end{aligned}$$

b. Kadar Flavonoid Fraksi Etil Asetat

$$\begin{aligned} \% &= \frac{0,02 \times \frac{0,222}{0,204} \times 100 \times 25}{1000} \times 100 \\ &= 5,441 \% \end{aligned}$$

c. Kadar Flavonoid Fraksi N-Heksan

$$\begin{aligned} \% &= \frac{0,02 \times \frac{0,218}{0,204} \times 100 \times 25}{1000} \times 100 \\ &= 5,343 \% \end{aligned}$$

5. Perhitungan % Inhibisi Dan IC_{50} Fraksi Daun Miana Dan Vitamin C

Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm Absorbansi 0,29.

a. Perhitungan % Inhibisi Dan IC₅₀ Vitamin C

1. Vitamin C 2 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,29-0,259}{0,29} \times 100\% \\ &= 10,575 \end{aligned}$$

2. Vitamin C 6 ppm

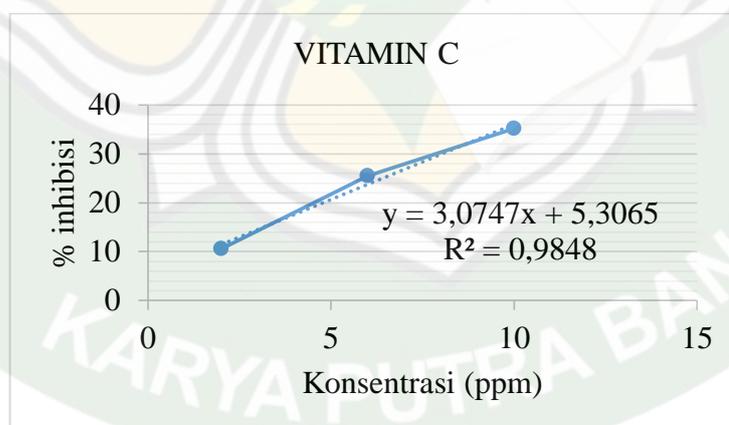
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,29-0,216}{0,29} \times 100\% \\ &= 25,517 \end{aligned}$$

3. Vitamin C 10 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,29-0,188}{0,29} \times 100\% \\ &= 35,172 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC₅₀ Vit C

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



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

$$\begin{aligned}
 IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\
 &= \frac{50-5,3065}{3,0747} \\
 &= 14,53589 \text{ ppm (Kategori sangat kuat)}
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan % Inhibisi Dan IC_{50} Fraksi *Aquadestilata* Daun Miana

1. Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,29 - 0,259}{0,29} \times 100\% \\
 &= 10,575
 \end{aligned}$$

2. Fraksi *Aquadestilata* 40 ppm

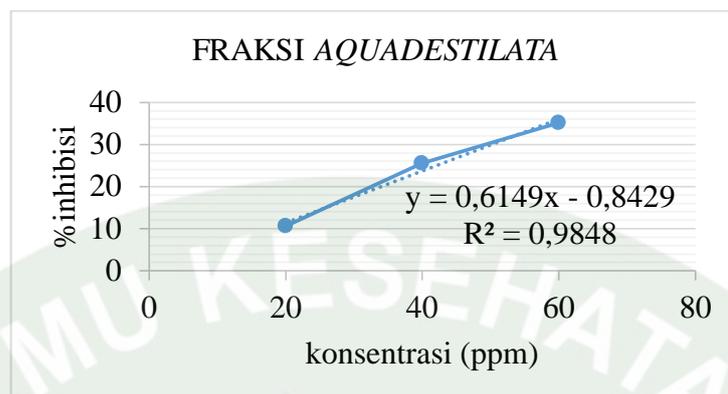
$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,29 - 0,216}{0,29} \times 100\% \\
 &= 25,517
 \end{aligned}$$

3. Fraksi *Aquadestilata* 60 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,29 - 0,188}{0,29} \times 100\% \\
 &= 35,172
 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC_{50} Fraksi *Aquadestilata* Daun Miana

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned}
 IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\
 &= \frac{50-0,8429}{0,6149} \\
 &= 79,94324 \text{ ppm (Kategori kuat)}
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan % Inhibisi Dan IC_{50} Fraksi Etil Asetat Daun Miana

1. Fraksi Etil Asetat 20 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,29 - 0,206}{0,29} \times 100\% \\
 &= 28,851
 \end{aligned}$$

2. Fraksi Etil Asetat 40 ppm

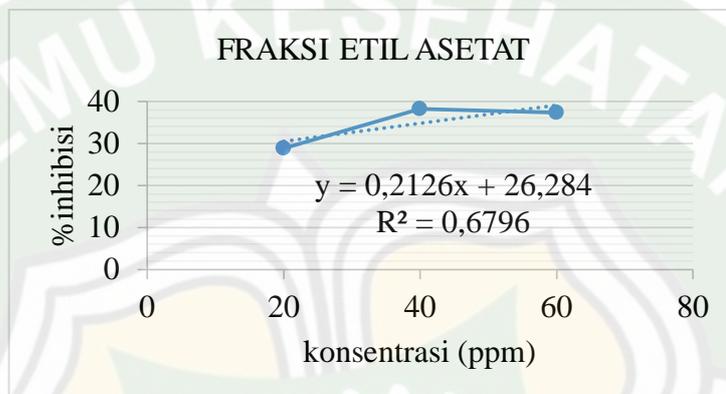
$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,29 - 0,179}{0,29} \times 100\% \\
 &= 38,161
 \end{aligned}$$

3. Fraksi Etil Asetat 60 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,29 - 0,182}{0,29} \times 100\% \\
 &= 37,356
 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC_{50} Fraksi Etil Asetat Daun Miana

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned}
 IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\
 &= \frac{50-26,284}{0,2126} \\
 &= 111,5522 \text{ ppm (Kategori sedang)}
 \end{aligned}$$

d. Perhitungan % Inhibisi Dan IC_{50} Fraksi N-Heksan Daun Miana

1. Fraksi N-Heksan 20 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,29 - 0,212}{0,29} \times 100\% \\
 &= 27,011
 \end{aligned}$$

2. Fraksi N-Heksan 40 ppm

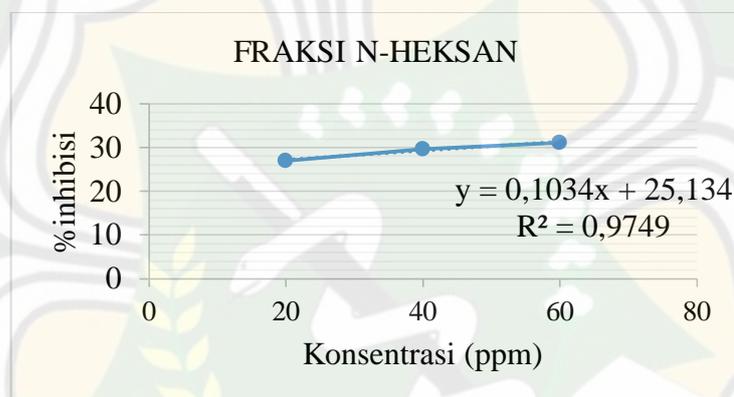
$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,29 - 0,204}{0,29} \times 100\% \\
 &= 29,655
 \end{aligned}$$

3. Fraksi N-Heksan 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,29-0,200}{0,29} \times 100\% \\ &= 31,149 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC_{50} Fraksi N-Heksan Daun Miana

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned} IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\ &= \frac{50-25,135}{0,1034} \\ &= 240,4836 \text{ ppm (Kategori sedang)} \end{aligned}$$

6. Penimbangan Bahan

IC_{50} fraksi *aquadestilata* daun miana sebesar 79,943 ppm

$$0,0079943 \% \times 100 = 0,79\%$$

a. Formula 1

$$\text{Gelatin} = \frac{16,5}{100} \times 100 \% = 16,5 \text{ gr}$$

$$\text{Asam Sitrat} = \frac{0,3}{100} \times 100 \% = 0,3 \text{ gr}$$

$$\text{Essens Melon} = \frac{0,2}{100} \times 100 \% = 0,2 \text{ gr}$$

$$\text{Sukrosa} = \frac{50}{100} \times 100 \% = 50 \text{ gr}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquades} &= 100 - (16,5 + 0,3 + 0,2 + 50) \\ &= 100 - 67 = 33 \text{ gr} \end{aligned}$$

b. Formula 2

$$\text{Fraksi Daun Mian} = \frac{0,79}{100} \times 100 \text{ gr} = 0,79 \text{ gr dari fraksi 20 ppm}$$

$$\text{Gelatin} = \frac{16,5}{100} \times 100 \% = 16,5 \text{ gr}$$

$$\text{Asam Sitrat} = \frac{0,3}{100} \times 100 \% = 0,3 \text{ gr}$$

$$\text{Essens Melon} = \frac{0,2}{100} \times 100 \% = 0,2 \text{ gr}$$

$$\text{Sukrosa} = \frac{50}{100} \times 100 \% = 50 \text{ gr}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquades} &= 100 - (0,79 + 16,5 + 0,3 + 0,2 + 50) \\ &= 100 - 67,79 = 32,21 \text{ gr} \end{aligned}$$

c. Formula 3

$$\text{Fraksi Daun Mian} = \frac{0,79}{100} \times 100 \text{ gr} = 0,79 \text{ gr dari fraksi 40 ppm}$$

$$\text{Gelatin} = \frac{16,5}{100} \times 100 \% = 16,5 \text{ gr}$$

$$\text{Asam Sitrat} = \frac{0,3}{100} \times 100 \% = 0,3 \text{ gr}$$

$$\text{Essens Melon} = \frac{0,2}{100} \times 100 \% = 0,2 \text{ gr}$$

$$\text{Sukrosa} = \frac{50}{100} \times 100 \% = 50 \text{ gr}$$

$$\text{Aquades} = 100 - (0,79 + 16,5 + 0,3 + 0,2 + 50)$$

$$= 100 - 67,79 = 32,21 \text{ gr}$$

d. Formula 4

$$\text{Fraksi Daun Mian} = \frac{0,79}{100} \times 100 \text{ gr} = 0,79 \text{ gr dari fraksi 60 ppm}$$

$$\text{Gelatin} = \frac{16,5}{100} \times 100 \% = 16,5 \text{ gr}$$

$$\text{Asam Sitrat} = \frac{0,3}{100} \times 100 \% = 0,3 \text{ gr}$$

$$\text{Essens Melon} = \frac{0,2}{100} \times 100 \% = 0,2 \text{ gr}$$

$$\text{Sukrosa} = \frac{50}{100} \times 100 \% = 50 \text{ gr}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquades} &= 100 - (0,79 + 16,5 + 0,3 + 0,2 + 50) \\ &= 100 - 67,79 = 32,21 \text{ gr} \end{aligned}$$

7. Perhitungan Kadar Air Permen *Jelly* Fraksi *Aquadestilata* Daun Miana

a. Hari Ke-0

1. Kontrol (-)

$$\frac{5-4,4135}{5} \times 100\% = 11,73\%$$

2. F1

$$\frac{5-4,3595}{5} \times 100\% = 12,81\%$$

3. F2

$$\frac{5-4,4015}{5} \times 100\% = 11,97\%$$

4. F3

$$\frac{5-4,4005}{5} \times 100\% = 11,99\%$$

b. Hari Ke-4

1. Kontrol (-)

$$\frac{5-4,3005}{5} \times 100\% = 13,99\%$$

2. F1

$$\frac{5-4,2995}{5} \times 100\% = 14,01\%$$

3. F2

$$\frac{5-4,295}{5} \times 100\% = 14,10\%$$

4. F3

$$\frac{5-4,3085}{5} \times 100\% = 13,83\%$$

c. Hari Ke-8

1. Kontrol (-)

$$\frac{5-4,1545}{5} \times 100\% = 16,91\%$$

2. F1

$$\frac{5-4,1555}{5} \times 100\% = 16,89\%$$

3. F2

$$\frac{5-4,1485}{5} \times 100\% = 17,03\%$$

4. F3

$$\frac{5-4,1565}{5} \times 100\% = 16,87\%$$

d. Hari Ke-12

1. Kontrol (-)

$$\frac{5-4,0895}{5} \times 100\% = 18,21\%$$

2. F1

$$\frac{5-4}{5} \times 100\% = 20,00\%$$

3. F2

$$\frac{5-4}{5} \times 100\% = 20,00\%$$

4. F3

$$\frac{5-4,001}{5} \times 100\% = 19,98\%$$

8. Perhitungan % Inhibisi Dan IC₅₀ Permen *Jelly* Fraksi Daun Miana

- a. Perhitungan % Inhibisi Dan IC₅₀ Permen *Jelly* Fraksi Daun Miana Hari Ke-0
Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm Absorbansi 0,485

Hari ke-0								
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				\bar{x}	% Inhibisi	IC ₅₀
		R1	R2	R3				
Kontrol (-)	20	0,445	0,337	0,452	0,411	15,131	91,341	
	40	0,339	0,432	0,310	0,360	25,653		
	60	0,398	0,255	0,299	0,317	34,525		
Fraksi <i>Aquadestilata</i>	20	0,439	0,339	0,439	0,406	16,300	84,065	
	40	0,329	0,435	0,309	0,358	26,204		
	60	0,380	0,240	0,289	0,303	37,483		

1. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,485 - 0,411}{0,485} \times 100\% \\ &= 15,132 \end{aligned}$$

2. Kontrol (-) 40 ppm

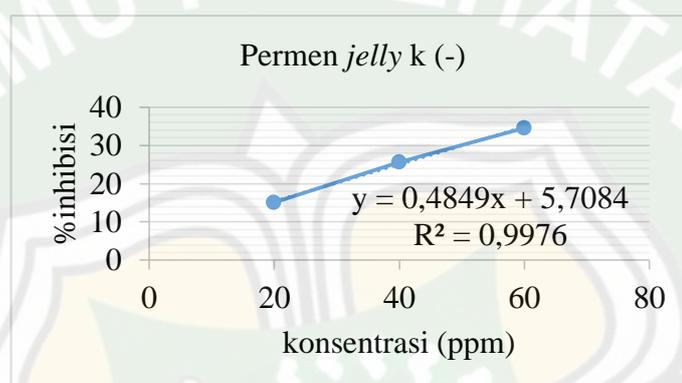
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,485 - 0,360}{0,485} \times 100\% \\ &= 25,653 \end{aligned}$$

3. Kontrol (-) 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,485 - 0,317}{0,485} \times 100\% \\ &= 34,525 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC_{50} Permen *Jelly* Kontrol (-)

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned}
 IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\
 &= \frac{50-5,7084}{0,4849} \\
 &= 91,34172 \text{ ppm (Kategori kuat)}
 \end{aligned}$$

5. Formula 1 20 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,485 - 0,406}{0,485} \times 100\% \\
 &= 16,300
 \end{aligned}$$

6. Formula 2 40 ppm

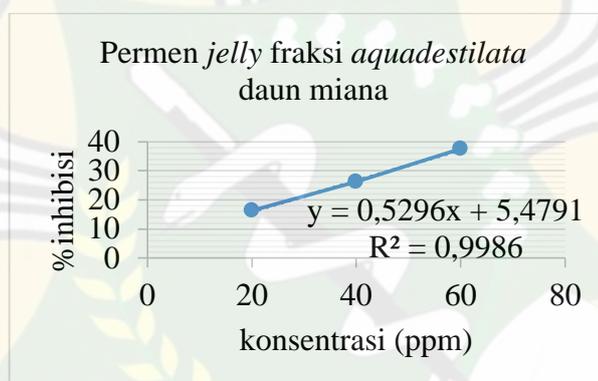
$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko - A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,485 - 0,358}{0,485} \times 100\% \\
 &= 26,204
 \end{aligned}$$

7. Formula 3 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,485-0,303}{0,485} \times 100\% \\ &= 37,483 \end{aligned}$$

8. Perhitungan IC_{50} Permen *Jelly* Fraksi *Aquadestilata* Daun Miana

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned} IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\ &= \frac{50-5,4791}{0,5296} \\ &= 84,06514 \text{ ppm (Kategori kuat)} \end{aligned}$$

- b. Perhitungan % Inhibisi Dan IC_{50} Permen *Jelly* Fraksi Daun Miana Hari Ke-4
Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm Absorbansi 0,487

Hari ke-4								
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				\bar{x}	% Inhibisi	IC_{50}
		R1	R2	R3				
Kontrol (-)	20	0,447	0,373	0,452	0,424	12,936		
	40	0,346	0,437	0,339	0,374	23,203	100,56	
	60	0,398	0,297	0,311	0,335	31,143		
Fraksi <i>Aquadestilata</i>	20	0,442	0,347	0,447	0,412	15,400		
	40	0,332	0,451	0,312	0,365	25,051	91,238	
	60	0,385	0,241	0,326	0,317	34,839		

1. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,487 - 0,424}{0,487} \times 100\% \\ &= 12,936 \end{aligned}$$

2. Kontrol (-) 40 ppm

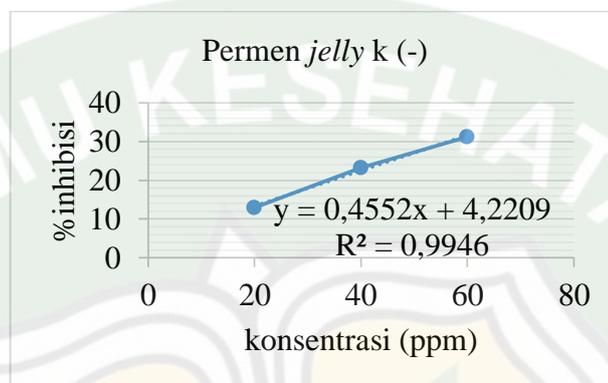
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,487 - 0,374}{0,487} \times 100\% \\ &= 23,203 \end{aligned}$$

3. Kontrol (-) 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,487 - 0,335}{0,487} \times 100\% \\ &= 31,143 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC_{50} Permen *Jelly* Kontrol (-)

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned}
 IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\
 &= \frac{50-4,2209}{0,4552} \\
 &= 100,5692 \text{ ppm (Kategori sedang)}
 \end{aligned}$$

5. Formula 1 20 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,487-0,412}{0,487} \times 100\% \\
 &= 15,400
 \end{aligned}$$

6. Formula 2 40 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,487-0,365}{0,487} \times 100\% \\
 &= 25,051
 \end{aligned}$$

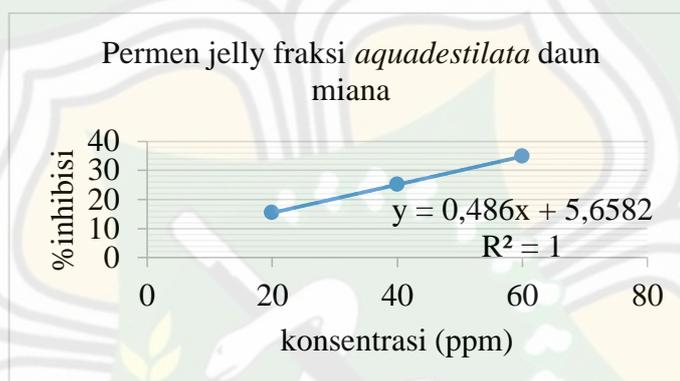
7. Formula 3 60 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,487-0,317}{0,487} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 34,839$$

8. Perhitungan IC_{50} Permen *Jelly* Fraksi *Aquadestilata* Daun Miana

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned} IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\ &= \frac{50-5,6582}{0,486} \\ &= 91,23827 \text{ ppm (Kategori kuat)} \end{aligned}$$

c. Perhitungan % Inhibisi Dan IC_{50} Permen *Jelly* Fraksi Daun Miana Hari Ke-8 Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm Absorbansi 0,489

Hari ke-8							
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				% Inhibisi	IC_{50}
		R1	R2	R3	\bar{x}		
Kontrol (-)	20	0,449	0,356	0,473	0,426	12,824	110,48
	40	0,353	0,439	0,341	0,378	22,715	

	60	0,396	0,347	0,298	0,347	28,990	
Fraksi <i>Aquadestilata</i>	20	0,449	0,361	0,451	0,420	13,984	
	40	0,337	0,456	0,319	0,371	24,147	99,971
	60	0,398	0,261	0,341	0,333	31,787	

1. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,489-0,426}{0,489} \times 100\% \\ &= 12,824 \end{aligned}$$

2. Kontrol (-) 40 ppm

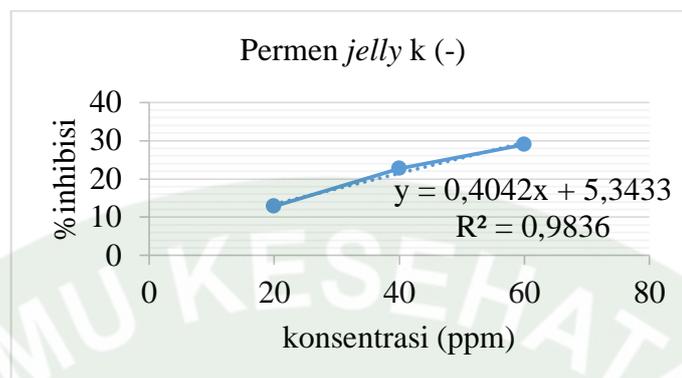
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,489-0,378}{0,489} \times 100\% \\ &= 22,715 \end{aligned}$$

3. Kontrol (-) 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko}-A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,489-0,347}{0,489} \times 100\% \\ &= 28,990 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC₅₀ Permen *Jelly* Kontrol (-)

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned}
 IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\
 &= \frac{50-5,3433}{0,4042} \\
 &= 110,4817 \text{ ppm (Kategori sedang)}
 \end{aligned}$$

5. Formula 1 20 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko-A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,489-0,420}{0,489} \times 100\% \\
 &= 13,984
 \end{aligned}$$

6. Formula 2 40 ppm

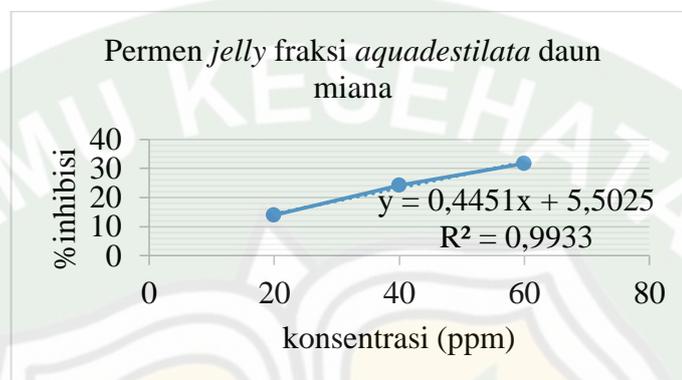
$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko-A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,489-0,371}{0,489} \times 100\% \\
 &= 24,147
 \end{aligned}$$

7. Formula 3 60 ppm

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.Blangko-A.Sampel}{A.Blangko} \times 100\% \\
 &= \frac{0,489-0,333}{0,489} \times 100\% \\
 &= 31,787
 \end{aligned}$$

8. Perhitungan IC_{50} Permen *Jelly* Fraksi *Aquadestilata* Daun *Miana*

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned}
 IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\
 &= \frac{50-5,50215}{0,4451} \\
 &= 99,97129 \text{ ppm (Kategori kuat)}
 \end{aligned}$$

d. Perhitungan % Inhibisi Dan IC_{50} Permen *Jelly* Fraksi Daun Miana Hari Ke-12 Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm Absorbansi 0,490

Hari ke-12							
Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			\bar{x}	% Inhibisi	IC_{50}
		R1	R2	R3			
Kontrol (-)	20	0,454	0,397	0,491	0,447	8,770	
	40	0,404	0,452	0,352	0,403	17,879	119,52
	60	0,421	0,352	0,327	0,367	25,221	
Fraksi <i>Aquadestilata</i>	20	0,461	0,373	0,465	0,433	11,693	
	40	0,342	0,476	0,328	0,382	22,094	110,33
	60	0,416	0,287	0,351	0,351	28,348	

1. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{A.Blangko}-\text{A.Sampel}}{\text{A.Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,490-0,447}{0,490} \times 100\% \\ &= 8,770\end{aligned}$$

2. Kontrol (-) 40 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{A.Blangko}-\text{A.Sampel}}{\text{A.Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,490-0,403}{0,490} \times 100\% \\ &= 17,879\end{aligned}$$

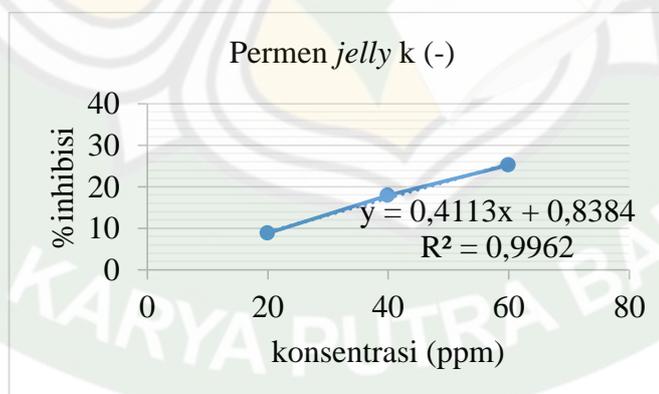
3. Kontrol (-) 60 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{A.Blangko}-\text{A.Sampel}}{\text{A.Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,490-0,367}{0,490} \times 100\% \\ &= 25,221\end{aligned}$$

4. Perhitungan IC_{50} Permen *Jelly* Kontrol (-)

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan

3.6)



Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

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

$$= \frac{50 - 0,8384}{0,4113}$$

= 119,5274 ppm (Kategori sedang)

5. Formula 1 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,490 - 0,433}{0,490} \times 100\% \\ &= 11,693 \end{aligned}$$

6. Formula 2 40 ppm

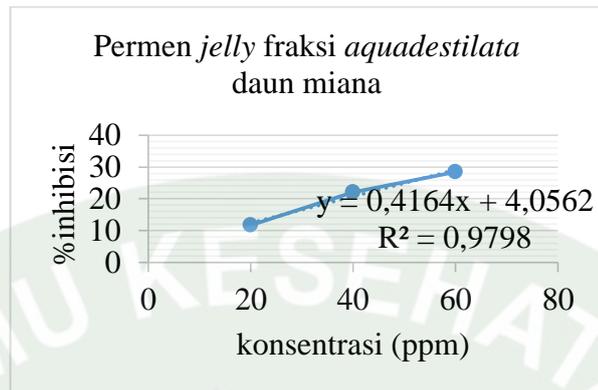
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,490 - 0,382}{0,490} \times 100\% \\ &= 22,094 \end{aligned}$$

7. Formula 3 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{A.\text{Blangko} - A.\text{Sampel}}{A.\text{Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,490 - 0,351}{0,490} \times 100\% \\ &= 28,384 \end{aligned}$$

8. Perhitungan IC_{50} Permen *Jelly* Fraksi *Aquadestilata* Daun Miana

Setelah didapat presentase perendaman dari masing-masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier (menggunakan Persamaan 3.6)



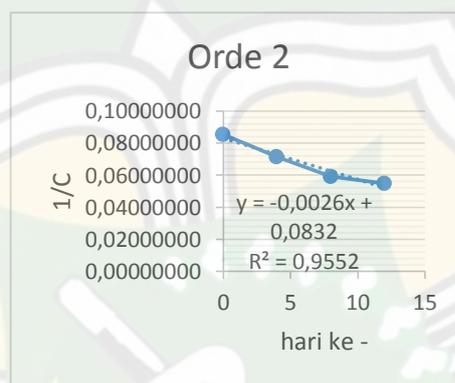
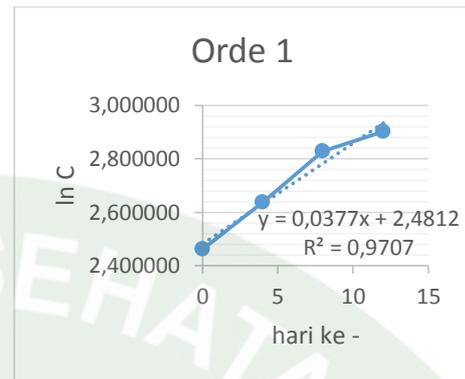
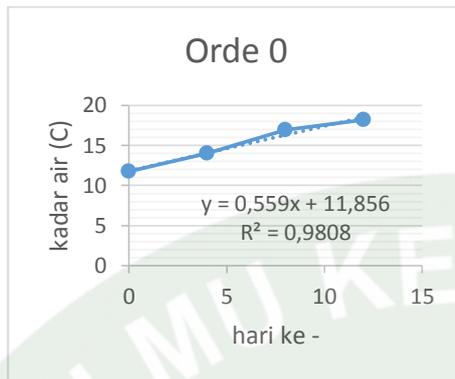
Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50.

$$\begin{aligned}
 IC_{50} &= \frac{(50-a)}{b} \\
 &= \frac{50-4,0562}{0,4164} \\
 &= 110,3357 \text{ ppm (Kategori sedang)}
 \end{aligned}$$

9. Perhitungan Umur Simpan Permen *Jelly* Fraksi *Aquadestilata* Daun Miana

1. Kontrol (-) → Orde 0

K (-)			
hari ke-	kadar air (C)	ln C	1/C
0	11,73	2,462150	0,08525149
4	13,99	2,638343	0,07147963
8	16,91	2,827905	0,05913661
12	18,21	2,901971	0,05491488



Diketahui :

C_t : 18,21

C_0 : 11,73

k : 0,559

Ditanya : t (dalam satuan hari)?

Dijawab:

$$C_t = C_0 + k_0 \cdot t$$

$$18,21 = 11,73 + 0,559 \cdot t$$

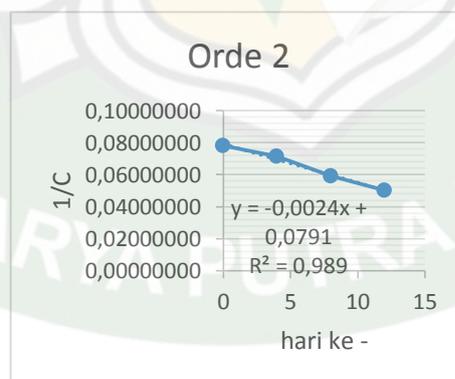
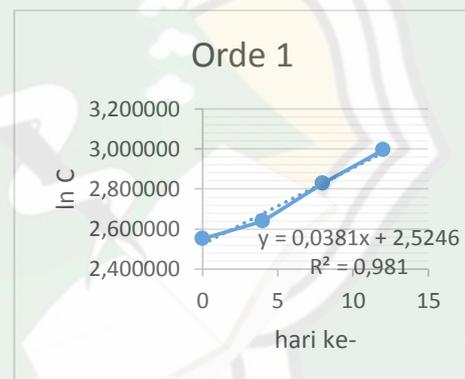
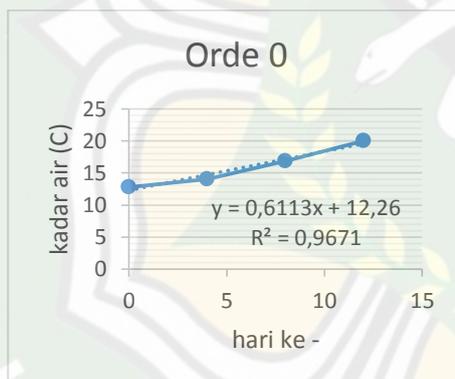
$$18,21 - 11,73 = 0,559 \cdot t$$

$$t = \frac{6,48}{0,559}$$

$$t = 11,5921288014$$

2. Formula 1 → Orde 2

F1			
hari ke-	kadar air (C)	ln C	1/C
0	12,81	2,550226	0,07806401
4	14,01	2,639771	0,07137759
8	16,89	2,826722	0,05920663
12	20,00	2,995732	0,05000000



Diketahui :

Ct : 20,00

C0 : 12,81

k : - 0,0024

Ditanya : t (dalam satuan hari)?

Dijawab :

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_0} + k_2 \cdot t$$

$$\frac{1}{20,00} = \frac{1}{12,81} + (- 0,0024) \cdot t$$

$$0,050 = 0,078 + (- 0,0024) \cdot t$$

$$0,050 = 0,078 + (- 0,0024 t)$$

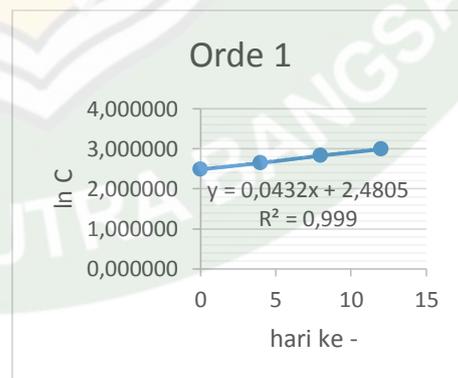
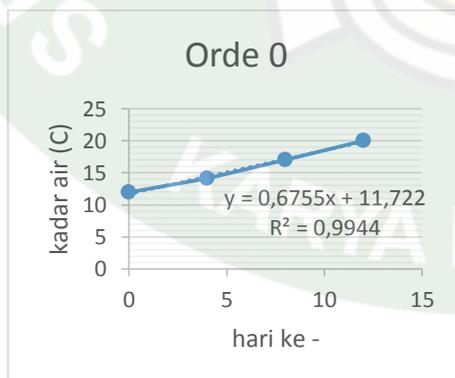
$$0,050 - 0,078 = - 0,0024 t$$

$$t = \frac{- 0,028}{- 0,0024}$$

$$t = 11,6666666667$$

3. Formula 2 → Orde 1

F2			
hari ke-	kadar air (C)	ln C	1/C
0	11,97	2,482404	0,08354219
4	14,10	2,646175	0,07092199
8	17,03	2,834976	0,05871991
12	20,00	2,995732	0,05000000





Diketahui:

$$C_t : 20,00$$

$$C_0 : 11,97$$

$$k : 0,0432$$

Ditanya : t?

Dijawab :

$$\ln C_t = \ln C_0 + k \cdot t$$

$$\ln 20,00 = \ln 11,97 + 0,0432 \cdot t$$

$$2,995732 = 2,482404 + 0,0432 \cdot t$$

$$2,995732 = 2,482404 + 0,0432t$$

$$2,995732 - 2,482404 = 0,0432t$$

$$0,513328 = 0,0432t$$

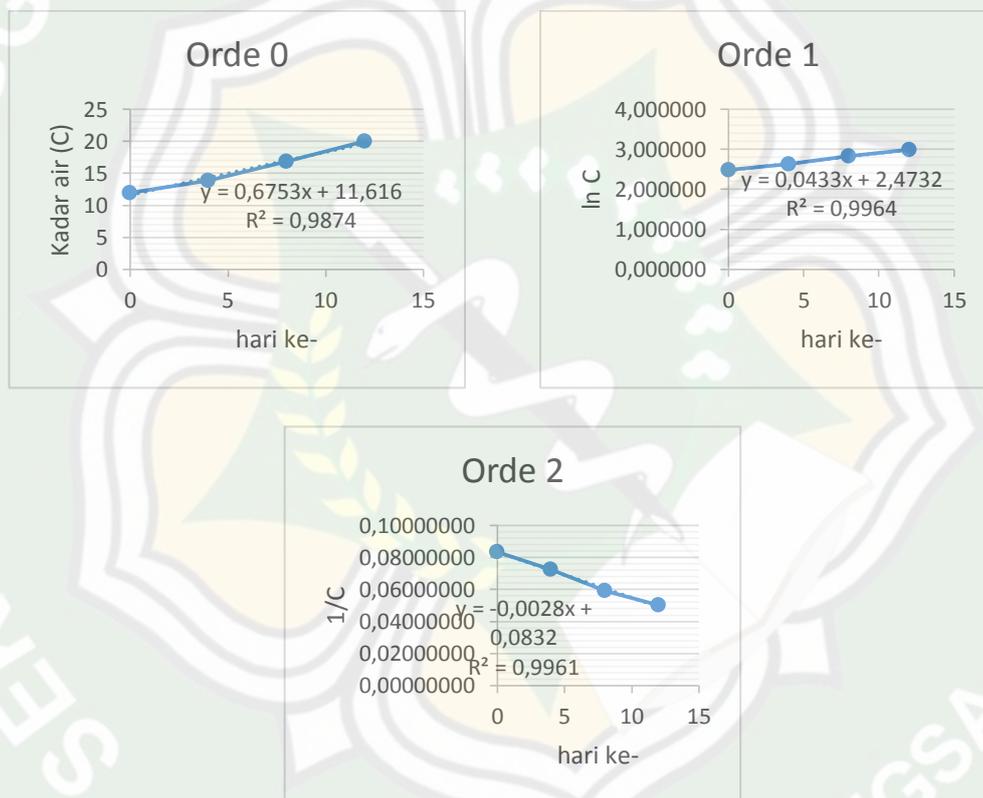
$$t = \frac{0,513328}{0,0432}$$

$$t = 11,8825925926$$

4. Formula 3 → Orde 1

F3

hari ke-	kadar air (C)	ln C	1/C
0	11,99	2,484073	0,08340284
4	13,83	2,626840	0,07230658
8	16,87	2,825537	0,05927682
12	19,98	2,994732	0,05005005



Diketahui :

Ct : 19,98

C0 : 11,99

k : 0,0433

Ditanya : t?

Dijawab :

$$\ln C_t = \ln C_0 + k.t$$

$$\ln 19,98 = \ln 11,99 + 0,0433 . t$$

$$2,994732 = 2,484073 + 0,0433 . t$$

$$2,994732 = 2,484073 + 0,0433 t$$

$$2,994732 - 2,484073 = 0,0433t$$

$$0,510659 = 0,0433t$$

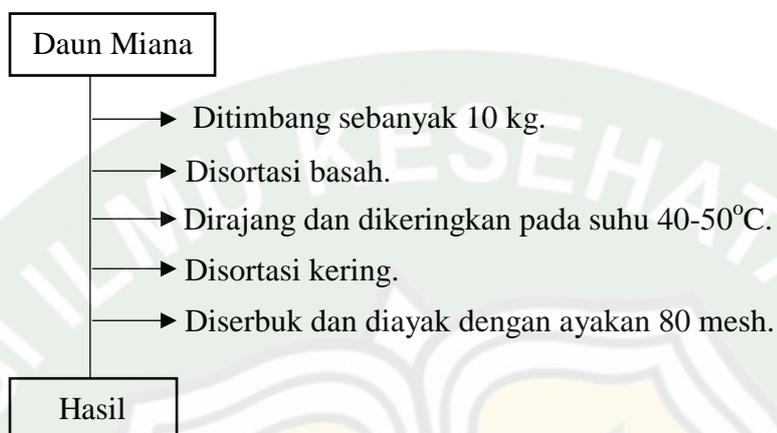
$$t = \frac{0,510659}{0,0433}$$

$$t = 11,7935103926$$

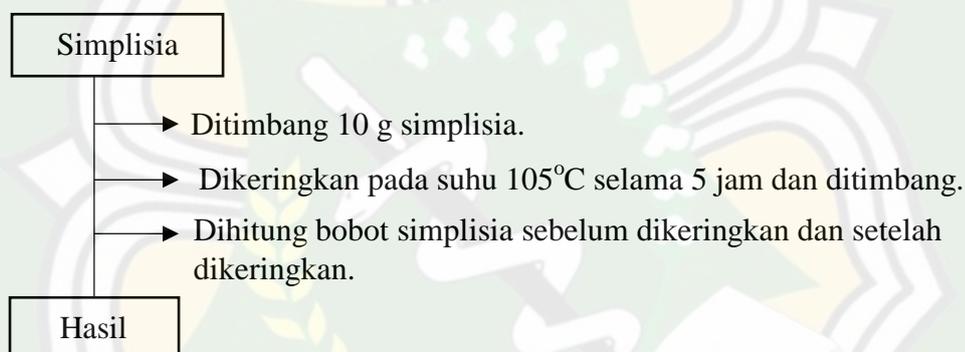


Lampiran 6. Diagram Penelitian

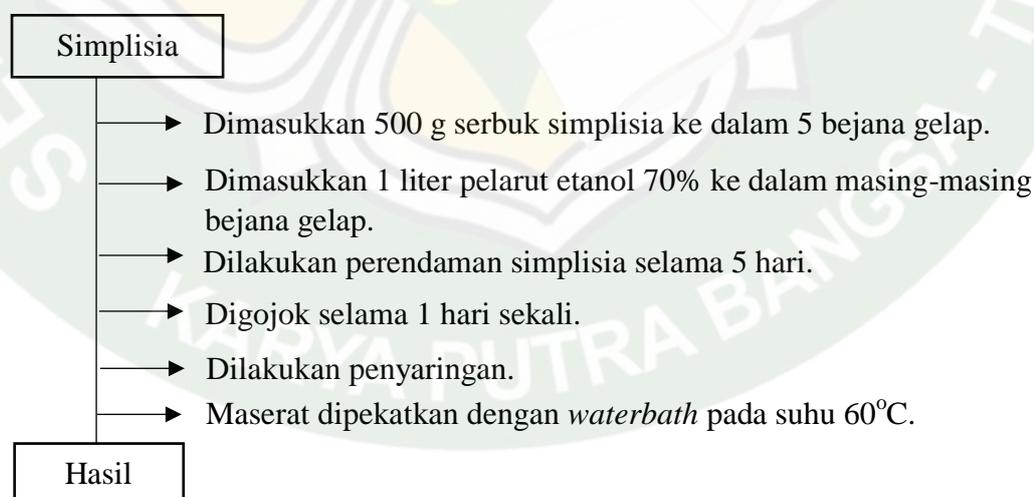
1. Pembuatan Simplisia



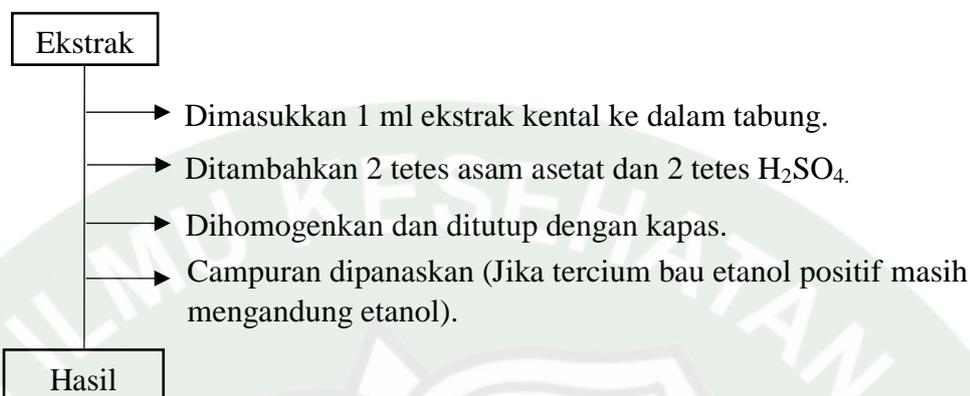
2. Uji Kadar Air Serbuk Simplisia



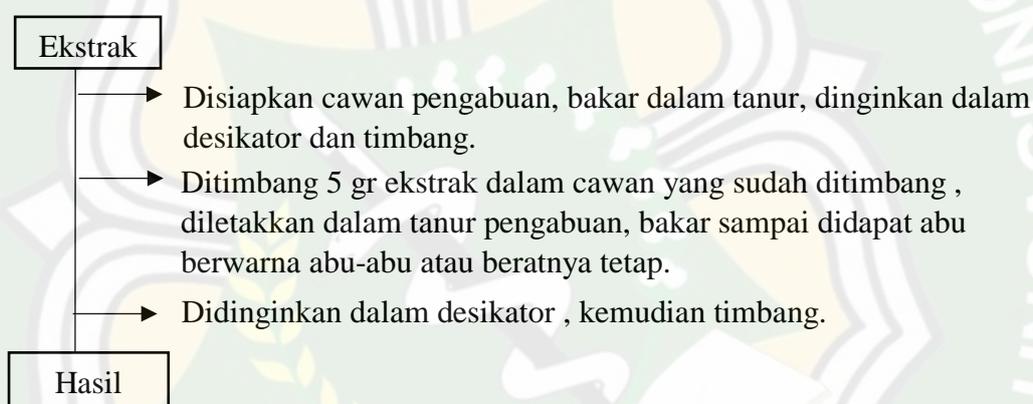
3. Pembuatan Ekstrak Daun Miana



4. Uji Bebas Etanol Ekstrak Daun Miana

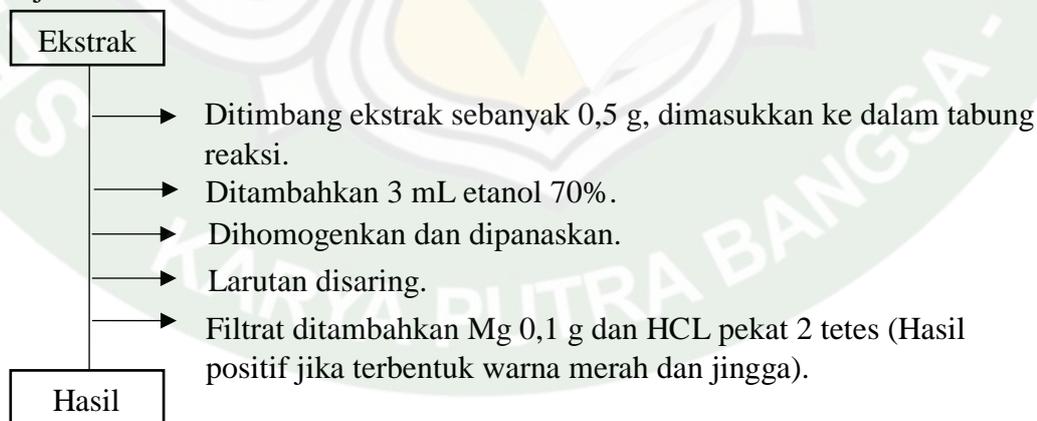


5. Uji Kadar Abu



6. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Miana

a. Uji Flavonoid



b. Uji Saponin

Ekstrak

- Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Dilarutkan dengan 10 ml *aquadestilata* panas.
- Ditambahkan HCl 1 tetes.
- Dikocok.
- Hasil positif jika terbentuk busa stabil.

Hasil

c. Uji Tanin

Ekstrak

- Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Dilarutkan dengan 10 ml *aquadestilata*.
- Disaring.
- Ditetesi 3 tetes FeCl_3 1% pada filtrat.
- Hasil positif jika terbentuk warna hijau kehitaman.

Hasil

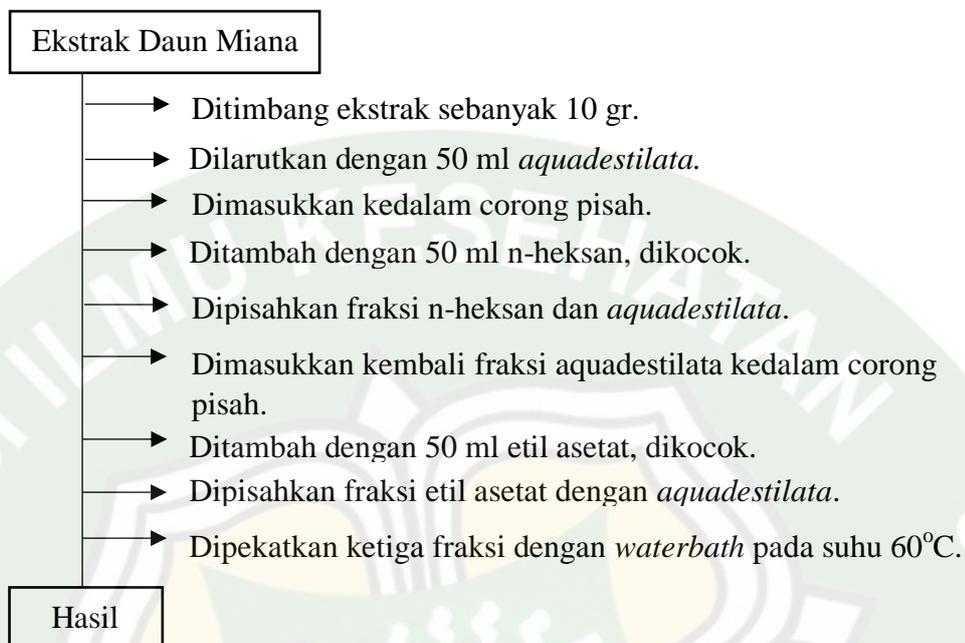
d. Uji Alkaloid

Ekstrak

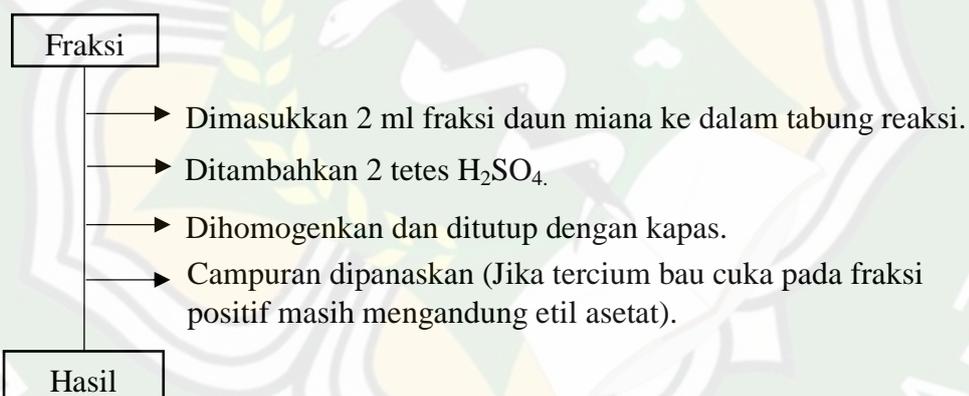
- Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Ditambahkan 8 tetes H_2SO_4 dan ditetesi dengan penguji Dragen droff sebanyak 3 tetes.
- Hasil positif jika terbentuk endapan jingga pada reagen dragen droff.

Hasil

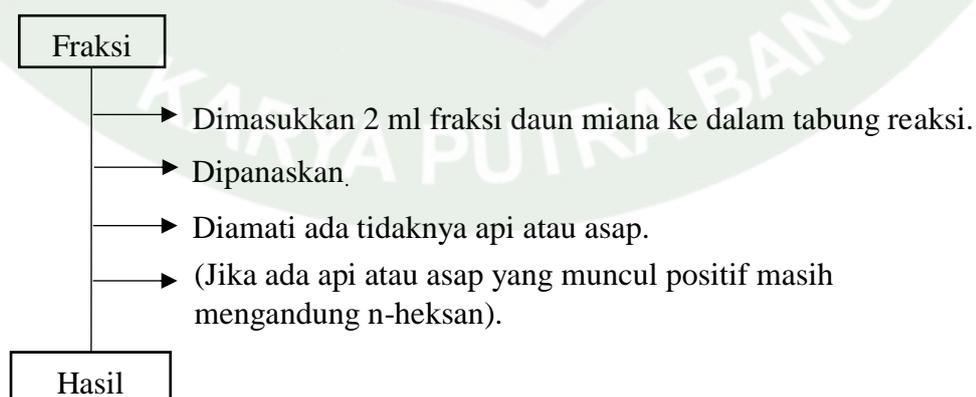
7. Fraksinasi



8. Uji Bebas Etil Asetat

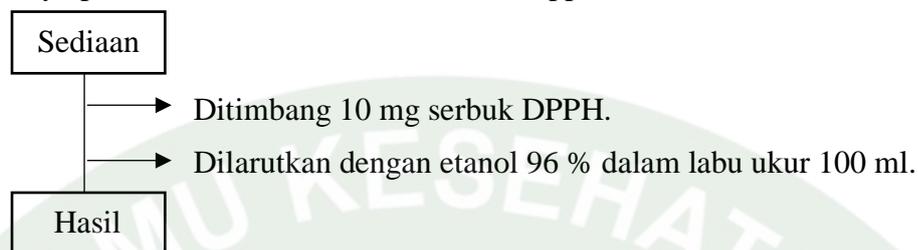


9. Uji Bebas N-Heksan

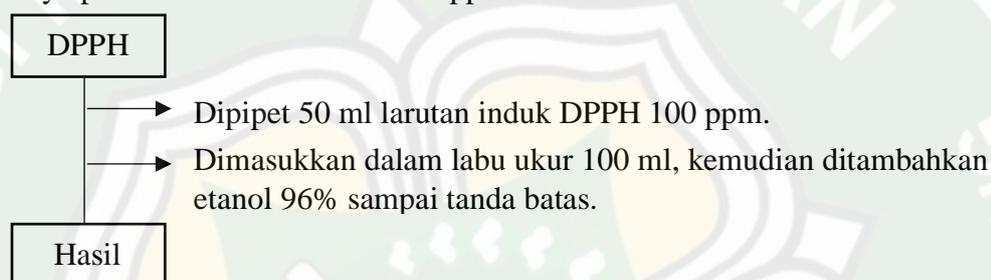


10. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Miana

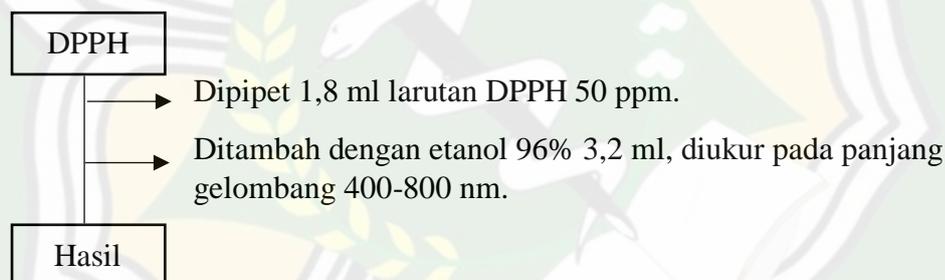
a. Penyiapan Larutan Baku Induk DPPH 100 ppm



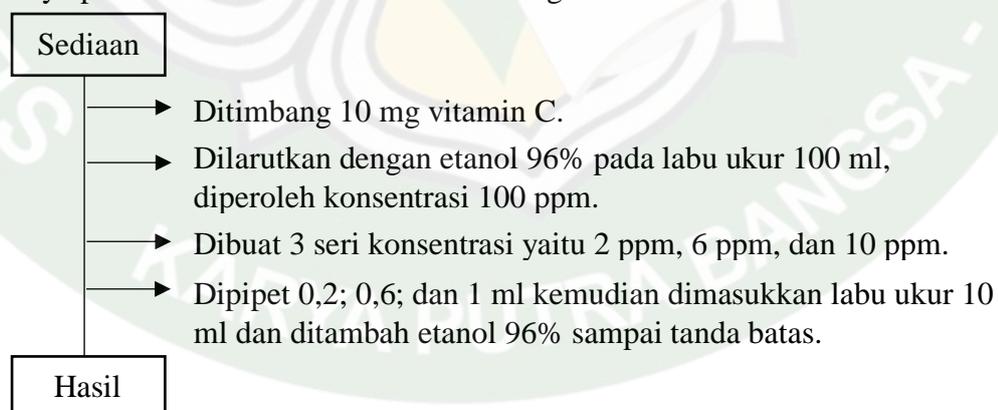
b. Penyiapan Larutan Baku DPPH 50 ppm



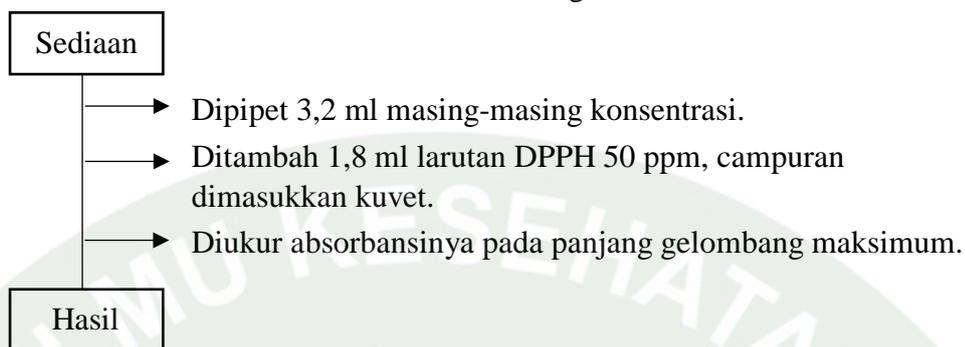
c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum



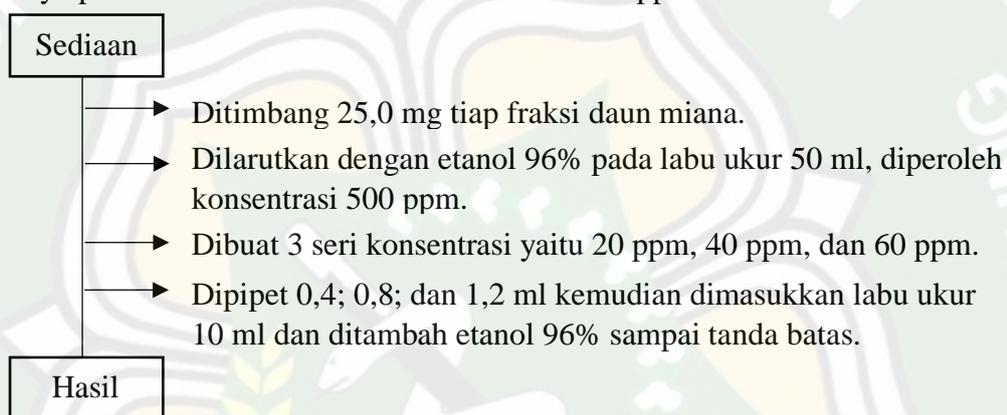
d. Penyiapan Larutan Baku Induk Pembanding Vitamin C



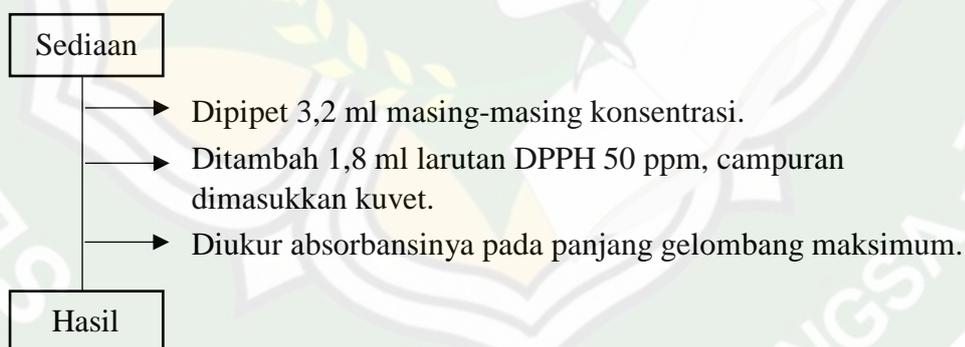
e. Penentuan Aktivitas Antioksidan Pembanding Vitamin C

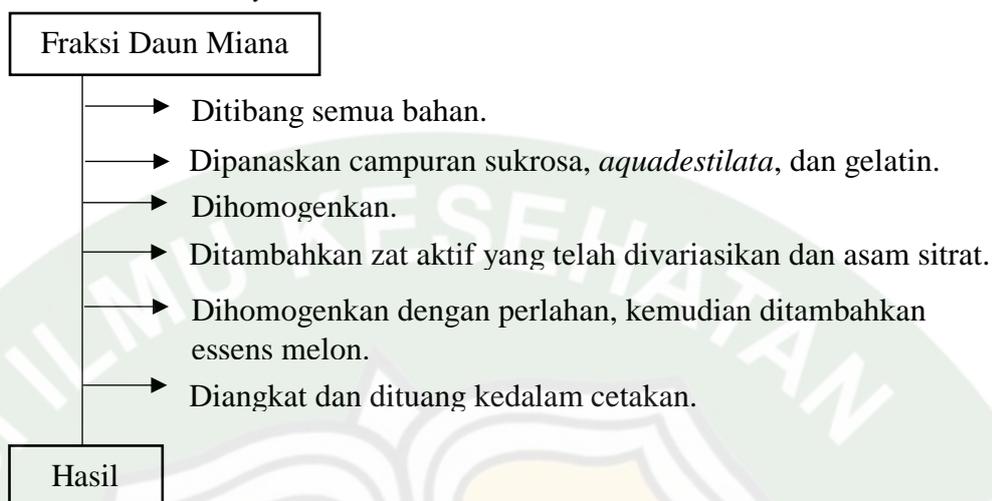


f. Penyiapan Larutan Induk Fraksi Daun Miana 500 ppm



g. Penentuan Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Miana



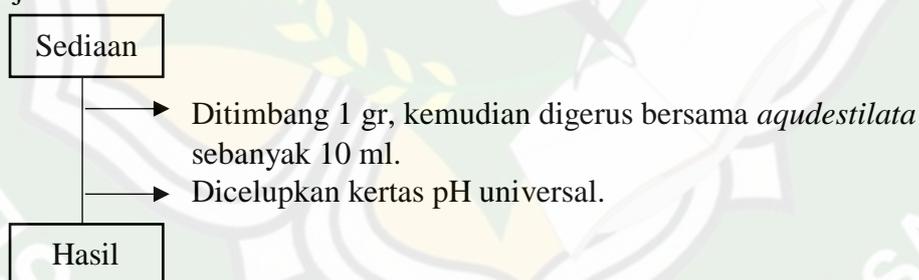
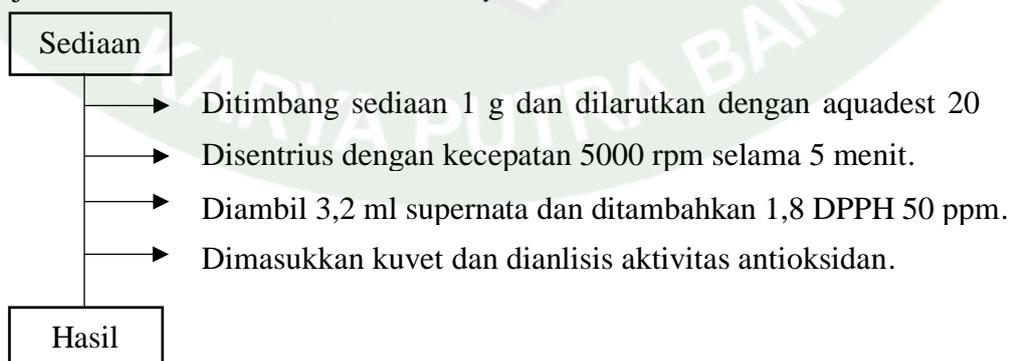
11. Sediaan Permen *Jelly*

12. Uji Mutu Fisik Sediaan

a. Uji Organoleptik



b. Uji Ph

13. Uji Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly*

14. Uji Kadar Air Sediaan Permen *Jelly*