

**IDENTIFIKASI TANIN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
EKSTRAK DAUN BENALU MANGGA (*Dendrophthoe petandra*)  
MENGUNAKAN METODE MASERASI DAN SOKLETASI**



**TUGAS AKHIR**

**Oleh :**

**INTAN YULIANTI**

**18080157**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2021**

**IDENTIFIKASI TANIN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
EKSTRAK DAUN BENALU MANGGA (*Dendrophthoe petandra*)  
MENGUNAKAN METODE MASERASI DAN SOKLETASI**



**TUGAS AKHIR**

Ditujukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai Gelar Derajat

Ahli Madya

Oleh :

**INTAN YULIANTI**

**18080157**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI TANIN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
EKSTRAK DAUN BENALU MANGGA (*Dendrophthoe petandra*)  
MENGUNAKAN METODE MASERASI DAN SOKLETASI**



**DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :**

**PEMBIMBING I**

  
**Kusnadi, M.Pd**  
NIDN. 0616038701

**PEMBIMBING II**

  
**Joko Santoso, M.farm**  
NIDN. 0623109201

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : INTAN YULIANTI  
NIM : 18080157  
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi  
Judul Tugas Akhir : Identifikasi Tanin dan Aktivitas Antioksidan  
Ekstrak Daun Benalu Mangga Menggunakan  
Metode Maserasi dan Sokletasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan / Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal

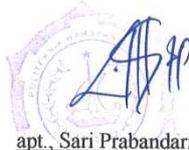
TIM PENGUJI

Ketua Sidang : apt. Meliyana Perwita Sari, M.Farm. ( )  
Anggota Penguji 1 : Joko Santoso, M.Farm. ( )  
Anggota Penguji 2 : Aldi Budi Riyanta, S.Si., M.T. ( )

Tegal, 12 April 2021

Ketua Program Studi

Diploma III Farmasi



apt., Sari Prabandari, S.Farm., M.M.

NIPY. 08.015.223

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	: INTAN YULIANTI
NIM	: 18080157
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 31 Maret 2021

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : INTAN YULIANTI  
NIM : 18080157  
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

### **Identifikasi tanin dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Mangga Menggunakan Metode Maserasi dan Sokletasi**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti / Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 31 Maret 2021

Yang menyatakan



(Intan Yulianti)

## MOTTO

- Untuk saat ini banyak lika-liku perjalanan kehidupan, penuh dengan kerja keras, air mata, tetesan darah, pengorbanan yang luar biasa. Nikmati prosesnya, yakin dengan kuasa-Nya, tidak ada yang tidak mungkin kalau Tuhan sudah berkehendak
- Seseorang hanya bisa berencana, berdo'a dan berusaha. Selebihnya Allah yang menentukan, Allah lebih tau mana yang terbaik.
- Jadilah simbiosis mutualisme dalam hidup. Sebaik-baiknya manusia adalah manusia yang bermanfaat bagi manusia lain. Kebahagiaan orang lain adalah kebahagiaan kita semua.
- Allahuma yassir wala tu'assir
- Jangan lupa selalu tersenyum apapun ujian yang diberikan-Nya

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur Alhamdulillah akhirnya Tugas Akhir ini terselesaikan, walaupun tetesan air mata, keringat, pikiran dan tenaga mengiringi serta menyertaiku dalam pembuatan Tugas Akhir. Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk :

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta ridho-Nya. Sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dalam waktu yang tepat.
2. Keluarga tercinta terutama Bapak yang telah tiada didunia ini, Ibu, serta adikku yang tentunya telah menjadi support system mendukung dan memberikan semangat selama ini.
3. Pembimbing KTI, yang dengan keikhlasannya membimbingku menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
4. Keluarga kecil Prodi Diploma III Farmasi yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat, memberikan wawasan dan pelajaran berharga didalam dunia kefarmasian.
5. Almamaterku Politeknik Harapan Bersama Tegal yang telah memberikan banyak pelajaran serta pengalaman berharga yang mungkin sulit untuk didapatkan diluar sana.
6. Pengalaman, yang telah memberikan banyak pelajaran dan mengajariku untuk menjadi pribadi yang lebih baik, lebih dewasa, dan lebih bijak dalam menghadapi apapun.
7. Teman – teman, yang telah hadir dalam kehidupanku di kampus, yang mau bertukar canda, tawa dan suka duka kita bersama.

## **PRAKATA**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan KaruniaNya sehingga penyusunan tugas akhir yang berjudul "Identifikasi Tanin dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Mangga Menggunakan Metode Maserasi dan Sokletasi" dapat selesai tepat pada waktunya. Tujuan penulisan Tugas Akhir ini untuk memenuhi dalam meraih Gelar Ahli Madya Farmasi pada Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis untuk mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan dan bimbingan baik moral maupun materil khususnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu kepada yang terhormat:

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., M.P.P. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Sari Prabandari, S.Farm, M.M.selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi.
3. Bapak Kusnadi, M.Pd. selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan ilmu dan masukan bagi penulis. Terimakasih atas waktu dan bimbingannya.
4. Bapak Joko Santoso, M.Farm.selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, ilmu dan masukan bagi penulis. Terimakasih atas waktu dan bimbingannya.

5. Seluruh Dosen Farmasi yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Sahabat-sahabat yang telah memberikan banyak dukungan selama penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Farmasi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu terimakasih atas pertemanan selama ini.

Kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmatnya dan kebaikan yang telah diberikan

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan maka dari itu penulis berharap saran dari semua pihak yang sifatnya membangun. Namun demikian semoga Tugas Akhir ini berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Tegal, 31 Maret 2021

Intan Yulianti

## INTISARI

**Yulianti, Intan., Kusnadi., Santoso, Joko., 2020. Identifikasi Tanin dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe petandra*) Menggunakan Metode Maserasi dan Sokletasi.**

Daun benalu mangga merupakan salah satu tanaman yang dianggap tidak bermanfaat, karena terkenal bersifat parasit yang dapat merusak tumbuhan inang. Disamping memiliki sifat yang bersifat parasit terdapat kandungan fenol yang ada pada daun Benalu Mangga salah satunya tanin. Tanin juga memiliki aktivitas antioksidan, semakin banyak kandungan tanin maka semakin besar aktivitas antioksidannya, karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan senyawa tanin dan aktivitas antioksidan pada ekstrak daun benalu mangga dengan metode metode ekstraksi Maserasi dan Sokletasi. Metode ekstraksi Maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1: 7,5) sedangkan metode Sokletasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1: 12,5). Metode identifikasi senyawa tanin yang digunakan adalah  $\text{FeCl}_3$ . Untuk mengetahui kadar aktivitas antioksidan yaitu dengan Uji Spektrofotometri UV-Vis dengan peredaman DPPH. DPPH digunakan sebagai radikal bebas untuk memperoleh nilai  $\text{IC}_{50}$  pada masing-masing sampel.

Hasil identifikasi tanin daun benalu mangga menunjukkan hasil yang positif dengan perubahan warna hitam kehijauan. Hasil rendemen ekstrak sampel dari metode Maserasi sebesar 21,8% dan ekstrak sampel dari metode Sokletasi sebesar 76,9%. Nilai  $\text{IC}_{50}$  sampel dari metode Maserasi sebesar 89,6  $\mu\text{g/mL}$  dan sampel dari metode Sokletasi sebesar 36,1  $\mu\text{g/mL}$ .

**Kata Kunci :*Daun benalu mangga, Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi, Tanin, Antioksidan, Spektrofotometri UV-Vis, DPPH***

## ABSTRACT

***Yulianti, Intan., Kusnadi., Santoso, Joko., 2020. Identification of Tannins and Antioxidant Activities of Benalu Mangga Extract (Dendrophthoe petandra) Using Maceration and Soxhletation Methods***

*The leaves of the mango parasite are one of the plants that are known to be parasitic in the community because exposure can damage the host plant. Besides having parasitic properties, there is phenol content in mango parasite leaves, one of which is tannins, where tannins have antioxidant activity which is indicated by the more content that tannins have, the greater the content of the antioxidant activity because tannins are composed of polyphenol compounds that have free radical scavenger activity.*

*The purpose of this study was to determine the content of tannin compounds and antioxidant activity in mango parasite leaf extract using maceration and soxhletation methods. The maceration extraction method itself uses 96% ethanol solvent with a ratio (1: 7.5) while the soxhletation extraction method uses 96% ethanol solvent with a ratio (1: 12.5). Tannin identification test using FeCl<sub>3</sub> solvent. To determine the level of antioxidant activity, namely by using the UV-Vis spectrophotometric test and DPPH attenuation. DPPH was used as a free radical to obtain the IC<sub>50</sub> value for each sample.*

*The results of the identification of mango parasite leaf tannins showed positive results with a greenish-black color. The yield of the sample extract in the maceration method was 21.8%, the sample extract in the soxhletation method was 76.9%. The IC<sub>50</sub> value in the maceration method sample obtained a result of 89.6% µg / mL. The sample in the soxhletation method obtained a yield of 36.1 µg / mL.*

***Keywords: Mango Benalu Leaves, Maceration and Soxhletation Extraction, Tannin Identification, Antioxidant Activity, UV-Vis Spectrophotometry, DPPH.***

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
PRAKATA.....	ix
INTISARI.....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat penelitian .....	5
1.6 Keaslian Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Nama Daerah.....	8
2.3 Morfologi Tumbuhan .....	8
2.4 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder .....	9

2.5 Manfaat Daun Benalu Mangga.....	10
2.6 Simplisia.....	11
1. Penyiapan Simplisia.....	12
2. Pemanenan Simplisia.....	13
3. Pembuatan Simplisia.....	15
2.7 Ekstrak.....	17
1. Metode Maserasi .....	18
2. Metode Sokletasi .....	19
2.8 Tanin.....	20
2.9 Kromatografi Lapis Tipis .....	22
2.10 Antioksidan .....	23
1. Metode Uji Antioksidan dengan Metode DPPH.....	24
2. Reaksi DPPH dengan Antioksidan .....	26
3. Spektrofotometri Uv-Vis .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
1.1 Objek Penelitian .....	30
1.2 Sampel dan Teknik Sampling.....	30
1.3 Variabel Penelitian .....	30
1. Variabel Bebas .....	30
2. Variabel Terikat .....	30
3. Variabel Kontrol .....	31
3.4 Teknik Pengambilan Data .....	31
1. Cara Pengumpulan Data .....	31
2. Alat dan Bahan.....	31
3. Cara Kerja Pembuatan Simplisia .....	32
4. Pengujian Mikroskopis Daun Benalu Mangga .....	33
5. Pembuatan Ekstrak Maserasi .....	34
6. Pembuatan Ekstrak Sokletasi.....	35
7. Evaluasi ekstrak .....	37

8. Uji Antioksidan dengan DPPH .....	39
3.5 Analisis Data .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4.1 Persiapan Sampel .....	46
4.2 Proses Maserasi .....	49
4.3 Proses Sokletasi .....	50
4.4 Uji Bebas Etanol.....	51
4.5 Identifikasi Tanin Ekstrak Daun Benalu Mangga .....	51
4.6 Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	52
4.7 Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	54
4.8 Panjang Gelombang Maksimum .....	54
4.9 Aktivitas Antioksidan Vitamin C + DPPH.....	56
4.10 Aktivitas Antioksidan Sampel Daun Benalu Mangga.....	58
4.11 Hasil Nilai IC <sub>50</sub> .....	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>67</b>

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Ekstrak Daun Benalu Mangga.....	67
Lampiran 2 Perhitungan KLT.....	69
Lampiran 3 Pengenceran.....	70
Lampiran 4 Perhitungan % Inhibisi dan IC <sub>50</sub> Vitamin C.....	73
Lampiran 5 Perhitungan % Inhibisi dan IC <sub>50</sub> Sampel.....	74
Lampiran 6 Tabel Probit.....	76
Lampiran 7 Gambar Penelitian.....	77
1. Pembuatan Ekstrak.....	77
2. Identifikasi Senyawa dan Penentuan Absorbansi.....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Benalu Mangga.....	67
Gambar 2.2 Struktur Tanin .....	23
Gambar 2.3 Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	27
Gambar 2.4 Alat Spektrofotometri UV-Vis .....	28
Gambar 3.1 Skema Pembuatan Simplisia .....	34
Gambar 3.2 Skema Identifikasi Mikroskopi .....	35
Gambar 3.3 Skema Pembuatan Ekstrak Maserasi.....	36
Gambar 3.4 Skema Pembuatan Ekstrak Sokletasi .....	37
Gambar 3.5 Skema Pengujian KLT .....	38
Gambar 3.6 Skema Uji Bebas Etanol.....	39
Gambar 3.7 Skema Pengujian Tanin.....	40
Gambar 3.8 Skema Pembuatan Larutan Blangko .....	41
Gambar 3.9 Skema Pembuatan Larutan DPPH.....	41
Gambar 3.10 Skema Penentuan Panjang Gelombang Maksimal.....	41
Gambar 3.11 Skema Pembuatan Larutan Induk Pembanding .....	42
Gambar 3.12 Pembuatan Larutan Induk Sampel 1000 ppm. ....	42
Gambar 3.13 Skema Kadar Vitamin C .....	43
Gambar 3.14 Skema Penetapan Antioksidan Ekstrak.....	43
Gambar 4.1 Hasil Proses Ekstraksi Metode Maserasi .....	50
Gambar 4.2 Hasil Proses Ekstraksi Metode Sokletasi .....	51
Gambar 4.3 Kurva Panjang Gelombang Maksimum .....	57
Gambar 4.4 Regresi Linier Vitamin C .....	59
Gambar 4.5 Regresi Linier Sampel Metode Maserasi .....	61
Gambar 4.6 Regresi Linier Sampel Metode Sokletasi .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 4.1 Hasil Uji Mikroskopik Daun Benalu Mangga .....	48
Tabel 4.2 Uji Bebas Etanol .....	52
Tabel 4.3 Identifikasi Senyawa Tanin.....	53
Tabel 4.4 Data Rf dan hRf Kromatografi Lapis Tipis .....	51
Tabel 4.5 Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	56
Tabel 4.6 Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	58
Tabel 4.7 Aktivitas Antioksidan Vitamin C + DPPH .....	58
Tabel 4.8 Aktivitas Antioksidan Vitamin C Bentuk Probit .....	58
Tabel 4.9 Hasil IC <sub>50</sub> Vitamin C .....	59
Tabel 5.1 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Mangga .....	60
Tabel 5.2 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Mangga Bentuk Probit ..	61

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Benalu merupakan salah satu tanaman yang tekenal bersifat parasit. Akan tetapi di balik sifatnya tersebut, benalu memiliki manfaat yang digunakan sebagai bahan obat tradisional antara lain sebagai obat batuk, kanker, diuretik, penghilang nyeri dan perawatan setelah persalinan. Efek samping yang dimiliki oleh bahan alam lebih rendah secara umum dari pada bahan kimia. Khasiat dari beberapa obat tradisional sudah terbukti dan mudah didapat karena diperoleh secara turun temurun namun perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa kimia dan sifat toksisitasnya. Salah satu bahan alam atau tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat tradisional adalah daun benalu. (Depkes RI, 2008)

Estrakdaun benalu mangga memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder polifenol, tanin, flavonoid, steroid, triterpenoid, monoterpenoid dan seskuiterpenoid, serta kuinon (Nurfaat dan Indrayanti, 2016). Penelitian lain menyebutkan bahwa benalu mangga memiliki kandungan kuersetin, polifenol, saponin dan tanin (Nunung et al., 2015). Di dalam senyawa tanin memiliki aktivitas antioksidan yang berperan sebagai antiinflamasi dengan menghambat produksi oksidan ( $O_2$ ). Penghambat  $O_2$  akan mengurangi pembentukan  $H_2O_2$  yang mengakibatkan produksi asam hipokloroid (HOCl) dan OH ikut terhambat serta dapat menghambat langsung oksidan reaktif seperti radikal hidroksi (OH) dan asam hipokloroid (Sukmawati et al., 2015).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan senyawa benalu yaitu ekstraksi, metode ekstraksi yaitu metode yang bisa menarik kandungan senyawa. Maserasi dan Sokletasi merupakan dua metode ekstraksi yang lazim untuk digunakan. Alasan pemilihan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi karena mempunyai banyak keuntungan dibandingkan metode ekstraksi lainnya. Maserasi merupakan proses perendaman sampel menggunakan pelarut organik pada temperatur ruangan untuk menarik komponen yang diinginkan. Keuntungan utama metode ekstraksi maserasi yang didapat yaitu prosedur yang digunakan lebih praktis, peralatan yang digunakan lebih sedikit, serta tidak memerlukan pemanasan sehingga bahan alam yang ada pada ekstraksi tidak menjadi terurai, akan tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama jika digunakan untuk kalangan produksi besar seperti industri (Nurfaat dan Indrayanti, 2016).

Metode sokletasi merupakan metode yang paling efektif untuk mengekstrak minyak karena hampir seluruh minyak dalam sampel tereskraksi. Keunggulan metode sokletasi yaitu menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik, serta pelarut yang digunakan memberikan hasil ekstrak yang lebih tinggi. Proses ekstraksi dikerjakan pada kondisi panas, jika dibandingkan dengan maserasi waktu yang dibutuhkan lebih singkat (Prasetyo, 2015).

Tanin merupakan senyawa yang bersifat polar dan sebagai senyawa organik yang telah terdistribusi meluas pada tanaman yang bermanfaat untuk

industri dan kesehatan, akan tetapi banyak masyarakat yang tidak tahu bahwa ekstrak daun benalu mangga mempunyai banyak manfaat bagi tubuh, oleh karena itu akan dilakukannya pengujian kadar tanin. Setiap famili pada masing-masing tanaman hampir mengandung tanin, biasanya ditempatkan pada daun, buah, dan kulit kayu atau batang (Lestari, 2013). Tanin memiliki aktivitas antioksidan, semakin banyak kandungan tanin maka semakin banyak pula kandungan antioksidannya, karena tanin tersusun dari senyawa polifenol dimana senyawa tersebut mampu menangkap radikal bebas. Aktivitas antioksidan berbandin lurus dengan total fenol, semakin tinggi total kandungan fenol dalam suatu bahan, semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya (Kabul dan Putri, 2015)

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron serta dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif (Mabruroh 2015). Salah satu pengujian aktivitas antioksidan adalah metode perendaman radikal DPPH (*1,1-difenil-2-picilidrazil*). Metode ini dipilih karena memiliki beberapa kelebihan antara lain sederhana, mudah, cepat, cukup teliti, dan baik digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan senyawa tertentu atau ekstrak tanaman, hanya memerlukan sedikit sampel serta dapat mengukur efektivitas total antioksidan baik dalam pelarut polar maupun nonpolar. Senyawa antioksidan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hydrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning (Mabruroh, 2015; Prakash, *et al.*, 2001).

Faktor lingkungan dapat mempengaruhi kualitas daun benalu mangga seperti perbedaan lokasi tempat tumbuh, temperatur, lamanya terpapar oleh sinar matahari, serta curah hujan yang tidak menentu. Penelitian terdahulu oleh Fakhrais, 2020 dilakukan terhadap senyawa tanin dan aktivitas antioksidan ekstrak daun benalu mangga dengan melihat perbedaan dua wilayah dengan menggunakan metode cara dingin saja, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut penentuan metode lain pada daun benalu mangga, salah satunya perbedaan metode cara dingin dan cara panas. Pada penelitian ini peneliti akan melakukan penelitian dengan beberapa metode yang berbeda untuk memperoleh hasil perbandingan ekstrak yang baik.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak etanol dari benalu *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh di tanaman mangga menghasilkan perubahan warna pada identifikasi tanin?
2. Manakah metode yang menghasilkan nilai aktivitas antioksidan yang paling baik pada sampel daun benalu mangga?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar permasalahan pada penelitian tidak meluas maka batasan masalah pada penelitian ini dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Sampel yang digunakan adalah benalu buah mangga yang didapat dari Desa Kradenan Kecamatan Kersana Kabupaten Brebes.

2. Sampel yang digunakan berupa simplisia daun benalu mangga yang telah dikeringkan.
3. Metode yang digunakan yaitu Maserasi dan Sokletasi.
4. Ekstraksi sampel menggunakan metode Maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:7,5.
5. Ekstraksi sampel menggunakan metode Sokletasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:12,5.
6. Uji yang dilakukan adalah Uji sifat fisik rendemen dan KLT
7. Uji sampel yang dilakukan dengan menggunakan Uji bebas alkohol, Uji penentuan kadar tanin, dan penetapan antioksidan

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan pada penelitian ini adalah :  
berikut:

1. Mengidentifikasi tanin ekstrak etanol dari benalu *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh di tanaman mangga.
2. Menentukan metode yang menghasilkan nilai aktivitas antioksidan yang paling baik pada sampel daun benalu mangga

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Meningkatkan pengetahuan tentang kandungan senyawa yang terdapat pada daun benalu mangga.
2. Memberikan informasi tentang kandungan senyawa tanin yang terdapat pada daun benalu mangga *Dendrophthoe petandra* (L).

3. Memberikan informasi tentang kandungan antioksidan yang terdapat pada daun benalu mangga *Dendrophthoe petandra* (L).

### 1.6 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian ini berdasarkan pada beberapa penelitian terdahulu yang mempunyai karakteristik yang relatif sama meskipun sedikit berbeda.

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

Pembeda	Ridlo (2018)	Chintya (2017)	Intan (2020)
Judul penelitian	Skrining Fitokimia, Penetapan Kadar Fenol Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Benalu ( <i>Dendrophthoe pentandra</i> L) pada Inang Mangga	Ekstraksi Tanin dari Daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) sebagai Pewarna Alami Tekstil	Identifikasi Tanin dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Benalu Mangga Menggunakan Metode maserasi dan Sokletasi
Sampel atau subjek penelitian	Daun Benalu pada Inang Mangga	Daun Sirsak	Benalu Mangga
Variable penelitian	Penetapan Kadar Fenol Total, dan Aktivitas Antioksidan	Ekstraksi Tanin sebagai Pewarna Alami Tekstil	Identifikasi Tanin dan Antioksidan menggunakan metode Maserasi dan Sokletasi
Hasil penelitian	Pengujian Aktivitas Antioksidan dilihat dari Ditribusi Datanya diperoleh Normal dan Homogen	Ekstrak Daun sirsak Dimanfaatkan sebagai Pewarna Alami dengan Ketahanan Luntur Warna yang Baik dan Ramah Lingkungan	Identifikasi Tanin dan Antioksidan yang ada pada ekstrak daun benalu mangga

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Pustaka



**Gambar 2.1** Daun benalu mangga (gambar diperoleh dari peneliti)

Berikut ini adalah klasifikasi tanaman daun benalu mangga

*Dendrophthoe. pentandra* :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisio :Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Santalales

Famili : Loranthaceae

Genus : Dendrophthoe

Spesies : *Dendrophthoe.pentandra*(Anonimus, 2012)

## 2.2 Nama Daerah

Setiap daerah memiliki nama yang berbeda-beda untuk tanaman ini. *Dendrophthoe pentandra* memiliki nama lain di Nusantara seperti : Kamadean atau Kemlandean benalu cengkeh (Jawa), sedangkan Sunda dikenal sebagai Mangandeuy (Kamus Besar Bahasa Indonesia).

## 2.3 Morfologi Tumbuhan

Benalu merupakan salah satu kelompok tumbuhan hemiparasit. Benalu sering merugikan dan mengganggu kehidupan tumbuhan inang, tetapi bermanfaat sebagai tanaman obat. Penyebarannya terjadi melalui burung-burung pemakan biji benalu. Benalu tidak hanya menyerang jenis tumbuhan inang, tetapi dapat juga memarasit diberbagai jenis tumbuhan inang. Selama beberapa tahun baik disemak ataupun pepohonan. Daun benalu dapat hidup diberbagai jenis tumbuhan yang beraneka ragam serta rentang sebaran ekologisnya luas (Yunita, 2014).

*Dendrophthoe pentandra* merupakan sejenis benalu yang masuk dalam suku Loranthaceae. *Dendrophthoe pentandra* dapat ditemukan didaerah hutan hujan atau di hutan yang terbuka. *Dendrophthoe pentandra* dideskripsikan sebagai berikut : berupa tumbuhan perdu, bersifat hemi parasit, agak tegak, bercabang banyak, dan mempunyai tinggi 0,5-1,5 m. Daun agak berhadapan bentuk variasinya dari jorong lanset sampai agak bundar, panjang sekitar 6-13 cm, dan lebar 3-8 cm, pangkal menirus-membaji, ujung tumpul-agak runcing, bertulang menyirip dengan tulang leteral kadang melengkung, panjang tangkai daun 5-20 mm. Perbungaan tandan dengan 6-12 bunga,

panjang sumbu perbungaan 10-35 mm. Bunga biseksual, diklamid, kelopak mereduksi; mahkota bunga 5 merus, dibagian bawah saling berpautan, agak menggelendut, panjang 13-26 mm, menyempit membentuk leher, bagian ujung berganda mula-mula hijau kemudian hijau kekuningan sampai kuning jingga atau merah jingga, panjang tabung 6-12 mm dan menggenta; benang sari 5, panjang kepala sari 2-5 mm, dan tumpul serta melekat pada bagian pangkal (basifik), putik dengan kepala putik membintul. Buah berbentuk bulat telur, panjang mencapai 10 mm dengan lebar 6 mm, bila masak kuning jingga. Berbiji 1, biji ditutupi lapisan lengket (Steeins, 1981).

#### **2.4 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder**

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak daun benalu mangga mengandung metabolit sekunder polifenol, tanin, flavonoid, steroid, triterpenoid, monoterpenoid dan seskuioterpenoid, serta kuinon (Nurfaat dan Indrayanti, 2016). Selain itu skrining fitokimia mengandung fraksi n-heksana dimana menunjukkan adanya flavonoid, monoterpen, dan seskuioterpen, fraksi etil asetat mengandung flavonoid, polifenol, tanin, dan kuinon; sedangkan fraksi airnya mengandung flavonoid, polifenol, tanin dan kuinon (Fitrilia *et al.*, 2015).

Daun benalu mangga *Dendrophthoe pentandra* dimanfaatkan untuk mengobati batuk, hipertensi, diabetes, kanker, tukak lambung, campak, diuretic, infeksi kulit, dan pengobatan setelah melahirkan (Artanti *et al.*, 2015; Zainuddin dan Sul'ain, 2015). Oleh karena itu daun benalu mangga

*Dendrophthoe pentandra* dapat dikembangkan menjadi obat tradisional yang terstandar.

## **2.5 Manfaat Daun Benalu Mangga**

Manfaat daun Benalu Mangga menurut Arwani (2018) sebagai berikut :

a. Mengobati Kanker

Di daerah Eropa sudah banyak diteliti khususnya bagian daunnya, dimana dijadikan obat dalam terapi penyembuhan kanker.

b. Mengatasi Tidur Mendengkur

Penelitian lanjutan yang didapatkan, daun benalu mangga dapat dijadikan obat untuk mengatasi mendengkur dengan cara dikonsumsi sebagai minuman teh, untuk hasil yang maksimal digunakan secara rutin

c. Menurunkan Tekanan Darah

Tekanan darah menjadi sumber berbagai penyakit salah satunya penyakit jantung, hal ini dapat diminimalisir dengan mengkonsumsi daun benalu mangga.

d. Melancarkan Peredaran Darah

Peredaran darah yang lancar akan membuat tubuh menjadi segar bugar serta sehat secara keseluruhan karena terdapat nutrisi-nutrisi dan gizi dari makanan, daun benalu sendiri bisa membantu tubuh untuk memperlancar peredaran darah.

## 2.6 Simplisia

Simplisia merupakan istilah yang sering dikatakan untuk menyebut bahan obat alam yang berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk apapun.

Simplisia atau herbal adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°. Simplisia segar adalah bahan alam segar yang belum dikeringkan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

Simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu :

a. Simplisia nabati

Simplisia nabati adalah bahan alami yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya. Eksudat tanaman merupakan isi dari sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel dengan cara tertentu, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia yang murni.

b. Simplisia hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, dimana bagian hewan atau zatnya berguna yang secara pasti dihasilkan oleh hewan serta belum berupa zat kimia murni.

c. Simplisia pelikan atau mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa mineral (pelikan) yang belum diolah atau diolah secara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

### 1. Penyiapan Simplisia

Menurut Kurnia (2011), dalam penyiapan atau pembuatan simplisia, tahapan yang perlu diperhatikan adalah kualitas bahan baku simplisianya yang merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan. Sumber bahan baku dapat berupa tumbuhan, hewan, maupun mineral. Simplisia nabati yang ideal dapat ditinjau dari asal tumbuhan tersebut. Adapun pengertian lain menyebutkan bahwa simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Tumbuhan tersebut dapat berasal dari tanaman budidaya maupun tumbuhan liar.

a. Tanaman budidaya

Tanaman ini sengaja dibudidaya untuk itu bibit tanaman yang dipilih harus baik, dilihat dari penampilan dan kandungan senyawa yang berkhasiat, atau dengan katalain berkualitas atau bermutu tinggi. Simplisia yang berasal dari tanaman budidaya selain berkualitas, juga harus sama rata atau homogen, sehingga dari waktu ke waktu akan menghasilkan simplisia yang bermutu mendekati bagus dan konsisten. Dari simplisia tersebut akan menghasilkan produk obat tradisional yang “*reproducible*” atau tetap khasiatnya.

Perlu diperhatikan bahwa tanaman budidaya dapat bervariasi kualitasnya bila ditanam secara monokultur (tanaman tunggal) dibanding dengan tanaman tumpangsari. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap penampilan dan kandungan kimia suatu tanaman, antara lain tempat tumbuh, iklim, pemupukan, waktu panen, pengolahan pasca panen, dan sebagainya.

#### b. Tumbuhan liar

Tumbuhan liar artinya tumbuhan yang tidak dibudidaya atau tumbuh liar. Tumbuhan liar juga dapat dibudidayakan., namun hal ini jarang dilakukan oleh petani karena tradisi atau kebiasaan. Agar bahan tumbuhan yang berasal dan tumbuhan liar ini mutunya dapat dipertahankan, diperlukan pengawasan kualitas secara intern yang baik. Apabila suatu bahan baku simplisia yang berasal dari tumbuhan liar ini melangka, padahal permintaan pasar tinggi, maka sering kita jumpai adanya pemalsuan. Dan pengalaman dapat kita lacak kemudian dicatat asal-usul bahan tumbuhan yang berasal dari tumbuhan liar tersebut, kita periksa kadar bahan berkhasiat, sehingga kita dapat memilih bahan simplisia serupa untuk produk kita di masa mendatang.

## **2. Pemanenan Simplisia**

Hasil simplisia yang mengandung khasiat secara optimal disaat waktu pemanenan yang tepat. Kandungan kimia yang terdapat dalam tumbuhan tidak sama sepanjang waktu. Tetapi akan mencapai kadar optimum pada waktu tertentu.

Menurut Kurnia (2011), ketentuan saat pemanenan tumbuhan atau bagian tumbuhan adalah sebagai berikut :

- a. Biji (*semen*) dipanen pada saat buah sudah tua atau buah mengering, misalnya biji kedawung.
- b. Buah (*fructus*) dikumpulkan pada saat buah sudah masak atau sudah tua tetapi belum masak, misalnya pada pemanenan lada, kalau dilakukan pada saat buah sudah tua tetapi belum masak akan dihasilkan lada hitam (*Piperis nigri Fructus*); tetapi kalau sudah masak akan dihasilkan lada putih (*Piperis albi Fructus*).
- c. Daun (*folia*) dikumpulkan pada saat tumbuhan menjelang berbunga atau sedang berbunga tetapi belum berbuah.
- d. Bunga (*flores/flos*) dipanen pada saat masih kuncup (misalnya cengkeh atau melati) atau tepat mekar (misalnya bunga mawar, bunga srigading).
- e. Kulit batang (*cortex*) diambil dari tanaman atau tumbuhan yang telah tua atau umun yang tepat, sebaiknya pada musim kemarau sehingga kulit kayu mudah dikelupas.
- f. Umbi Iapis (*bulbus*) dipanen pada waktu umbi mencapai besar optimum, yaitu pada waktu bagian atas tanaman sudah mulai mengering (misalnya bawang putih dan bawang merah).
- g. Rimpang atau (*rhizoma*) dipanen pada waktu pertumbuhan maksimal dan bagian di atas tanah sudah mulai mengering, yaitu pada permulaan musim kemarau.

### 3. Pembuatan Simplisia

Menurut (Kurnia 2011), setelah dilakukannya pemanenan bahan baku simplisia, maka tahapan selanjutnya yaitu penanganan pasca panen adalah sebagai berikut :

#### a. Sortasi basah

Dilakukannya tahapan ini karena bahan baku simplisia harus benar-benar bagus dan murni, dimana tanaman yang dimaksud berasal dari bahan baku simplisia, bukan dari tanaman. Dalam hal ini, perlu dilakukannya pemisahan dan pembuangan bahan organik asing atau bagian tumbuhan lain yang terikut. Bahan baku simplisia juga harus bersih, artinya tidak boleh tercampur dengan bahan asing, tanah, kerikil, atau pengotor lainnya (misal serangga atau bagiannya).

#### b. Pencucian

Pencucian sebaiknya jangan menggunakan air sungai, karena pencemarannya berat. Sebaiknya menggunakan air dari mata air, sumur, atau air ledeng (PAM). Setelah dicuci ditiriskan agar lebih dari air cucian tersebut mengalir ke dalam air. Untuk mencuci dapat dilarutkan kalium permanganat seperdelapan ribu, hal tersebut dilakukan untuk menekan angka kuman dan umumnya dilakukan untuk pencucian rimpang.

#### c. Perajangan

Simplisia banyak yang memerlukan perajangan agar proses pengeringan berlangsung lebih cepat. Perajangan dapat dilakukan manual atau dengan mesin perajang dengan ketebalan yang sesuai. Apabila terlalu tebal maka proses pengeringan akan lama dan memungkinkan dapat membusuk atau berjamur. Perajangan yang terlalu tipis akan berakibat rusaknya kandungan kimia karena oksidasi atau reduksi. Alat yang digunakan untuk perajangan atau pisau sebaiknya bukan daribesi (misalnya *stainless steel* atau baja nirkarat).

#### d. Pengeringan

Proses pengawetan simplisia sehingga simplisia tahan lama dalam penyimpanan. Selain itu pengeringan akan menghindari terurainya kandungan kimia karena pengaruh enzim. Pengeringan yang cukup akan mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan kapang (jamur). Cara penetapan kadar air dilakukan menurut yang tertera dalam *Materia Medika Indonesia* atau *Farmakope Indonesia*. Pengeringan sebaiknya jangan di bawah sinar matahari langsung, melainkan dengan almari pengering yang dilengkapi dengan kipas penyedot udara sehingga terjadi sirkulasi yang baik. Bila terpaksa dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari maka perlu ditutup dengan kain hitam atau kertas putih untuk menghindari terurainya kandungan kimia dan debu. Agar proses pengeringan berlangsung lebih singkat bahan harus dibuat rata dan tidak

bertumpuk. Cara pengeringan diupayakan sedemikian rupa sehingga tidak merusak kandungan aktifnya.

e. Sortasi Kering

Simplisia yang telah kering tersebut masih sekali lagi dilakukan sortasi untuk memisahkan kotoran, bahan organik asing, dan simplisia yang rusak karena akibat proses sebelumnya terdapat alas dari kayu yang baik (hati-hati karena balok kayu sangat disukai rayap) atau bahan lain untuk meletakkan simplisia yang sudah dipak tadi. Pengeluaran simplisia yang disimpan harus dilaksanakan dengan mendahulukan bahan yang disimpan lebih awal (*“First in — First out”* = FIFO).

## 2.7 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan, sedangkan ekstrak kering adalah sediaan yang berasal dari tanaman atau hewan, diperoleh dengan cara pemekatan dan pengeringan ekstrak cair sampai mencapai konsentrasi yang diinginkan menurut cara-cara yang memenuhi syarat (Zulharmita dkk, 2013).

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat aktif dari bagian tanaman obat. Adapun tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa

komponennya zat padat kedalam pelarut dimana perpindahannya mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk kedalam pelarut (Lutfitasari, 2016).

### **1. Metode Maserasi**

Metode Maserasi adalah metode salah satu cara ekstraksi dimana sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan selanjutnya direndam menggunakan pelarut bukan air (bukan nonpolar) atau setengah air, selama periode waktu tertentu sesuai dengan aturan dalam buku resmi kefarmasia (Anonim, 2014).

Prinsip kerja dari maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (like dissolved like). Ekstraksi pada zat aktif dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar yang terlindung dari cahaya. Pelarut yang digunakan akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk ke dalam sel tanaman yang penuh dengan zat aktif. Pertemuan antara zat aktif dan pelarut inilah yang akan mengakibatkan terjadinya proses pelarutan dimana zat aktif akan terlarut dalam pelarutnya.

Pelarut yang berada didalam sel mengandung sel aktif sementara dari pelarut yang berada di luar sel sebelum terisi dengan zat aktif, sehingga terjadi tidak seimbang antara konsentrasi zat aktif yang berada di dalam sel dengan di luar sel. Perbedaan ini lah yang akan mengakibatkan terjadinya proses difusi, dimana larutan yang dengan

konsentrasi tinggi akan terdesak keluar dari sel dan digantikan oleh pelarut dengan konsentrasi yang rendah. Peristiwa ini terjadi secara berulang sampai didapat keseimbangan konsentrasi larutan antara di dalam sel dengan yang ada diluar sel (Marjoni, 2016).

Faktor utama dalam pemilihan pelarut adalah selektifitas, kemudian untuk bekerja dan proses dengan cairan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan dan keamanannya (Fatyanti, 2017). Pelarut dalam proses pembuatan ekstraknya adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian besar senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan. Dalam ekstrak total, maka cairan pelarut yang dipilih dapat melarutkan semua metabolit sekunder yang terkandung.

## **2. Metode Sokletasi**

Metode Ekstraksi sokletasi adalah metode ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel. Hal itu menyebabkan terjadinya pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel. Dengan demikian metabolit sekunder yang ada didalam sitoplasma akan terlarut ke dalam pelarut organik. Larutan itu kemudian menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali. Bila larutan melewati batas lubang pipa samping soklet maka

akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang itulah yang menghasilkan ekstrak yang baik begitulah metode sokletasi yang baik (Departemen Kesehatan RI, 2006).

Metode Sokletasi merupakan metode cara panas yang dapat menghasilkan ekstrak yang lebih banyak, pelarut yang digunakan lebih sedikit (efisiensi bahan), waktu yang digunakan lebih cepat, dan sampel diekstraksi secara sempurna karena dilakukan berulang-ulang. Selain itu, aktivitas biologis tidak hilang saat dipanaskan sehingga teknik ini dapat digunakan dalam pencarian induk obat (Heinrich,2004; Puspitasari, 2017).

## **2.8 Tanin**

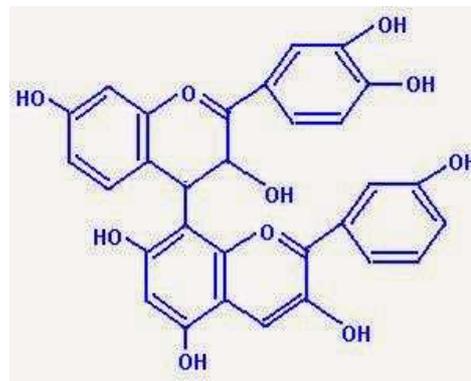
Tanin merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada beberapa tanaman. Tanin memiliki aktivitas sebagai antioksidan dimana semakin banyaknya kandungan tanin dalam senyawa tersebut banyak pula aktivitas antioksidannya, karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas. Aktivitas antioksidan ini berbanding lurus dengan total fenol, semakin tinggi kandungan fenol dalam suatu bahan semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya. (Kabul dan Putri, 2015).

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang mempunyai beberapa khasiat diantaranya sebagai astringen, antidiare, antibakteri, dan antioksidan (Desmiaty, dkk., 2008 dalam Mabruroh, 2015). Tanin terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok tanin yang terkondensasi atau tanin katekat dan tanin terhidrolisis atau tanin galat. Tanin terhidrolisis dibagi

menjadi dua yaitu gallotanin dan ellagitanin. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap hingga pengkelat logam. Tanin juga berfungsi sebagai antioksidan biologis (Hagerman, 2002 dalam Mabruroh, 2015).

Untuk membedakan tanin dengan senyawa metabolit sekunder lainnya dapat dilihat dari sifat-sifat tanin itu sendiri antara lain :

- Sifat fisika : Apabila dilarutkan ke dalam air, tanin akan membentuk koloid dan akan memiliki rasa asam dan sepat. Apabila dicampur dengan alkaloid dan gelatin maka akan terbentuk endapan.
- Sifat kimia : Tanin merupakan senyawa kompleks yang memiliki bentuk campuran polifenol yang sulit untuk dipisahkan sehingga sulit membentuk Kristal.
- Sifat sebagai pengkhelet logam : biasanya terjadi pada tanin terhidrolisis, sehingga memiliki kemampuan untuk menjadi pengkhelet logam, khelat yang dihasilkan dari tanin dapat memiliki daya khelat yang kuat dan dapat membuat khelat logam menjadi lebih stabil dan aman didalam tubuh. Dalam mengkonsumsi tanin harus sesuai dengan kadarnya, karena apabila terlalu sedikit (kadar rendah) tidak akan memberikan efek, namun apabila mengkonsumsi terlalu banyak (kadar tinggi) dapat mengakibatkan anemia karena zat besi yang ada dalam darah akan dikhelat oleh senyawa tanin tersebut. Untuk lebih jelasnya struktur tanin dapat dilihat pada Gambar.



**Gambar 2.2** Struktur Tanin

## 2.9 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis adalah suatu metode pemisahan komponen dalam suatu sampel dimana komponen tersebut di distribusikan antara dua fase yaitu fase diam dan fase gerak. Fase diam adalah fase yang menahan secara efektif. Contoh fase diam adalah silica gel, alumina, kieselgur (tanah diatom), selulosa, poliakrilamid. Kebanyakan fase diam yang digunakan adalah silica gel karena telah tersedia plat yang siap untuk dipakai merupakan fase diam yang paling banyak digunakan dan paling populer, mempunyai daya pemisahan yang baik dan dapat memisahkan semua jenis senyawa. Fase gerak yang digunakan adalah system pelarut multikomponen, berupa suatu campuran sederhana, terdiri atas maksimum tiga komponen. Eluen yang baik dan bagus mempunyai syarat yaitu mempunyai kemurnian yang cukup, stabil, viskositas rendah, tekanan uap tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah, saling campur, tidak ada kekeruhan dan toksisitas rendah (Wulandari, 2011).

Prinsip kerja KLT adalah memisahkan komponen kimia berdasarkan prinsip absorbsi dan partisi, yang ditentukan oleh fase diam (absorben) dan

fase gerak (eluen). Komponen kimia bergerak naik mengikuti fase gerak karena adanya daya serap absorben terhadap komponen kimia yang tidak sama sehingga komponen kimia dapat bergerak dengan kecepatan yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya, hal inilah yang menyebabkan terjadinya pemisahan (H. Putri, 2016).

$$R_f = \frac{\text{Jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{Jarak garis depan dari titik awal}}$$

(Rahmawati, 2015)

Harga  $R_f$  dihitung untuk mengidentifikasi senyawa. Bila harga  $R_f$  memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama. Sedangkan jika harga  $R_f$  berbeda, senyawa tersebut dapat dikatakan senyawa yang berbeda (Riza, 2016). Harga  $R_f$  berkisar antara 0,00 - 1,00 dan harga  $R_f$  digunakan untuk mengidentifikasi suatu senyawa. Faktor-faktor yang mempengaruhi harga  $R_f$  yaitu struktur kimia senyawa nya yang dipisahkan, sifat penyerap, tebal dan kerataan lapisan penyerap, pelarut, dan derajat kemurniannya, derajat kejenuhan uap pengembang dalam bejana, teknik percobaan, jumlah cuplikan yang digunakan dan suhu (Marjoni, 2016).

## 2.10 Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa pemberi elektron yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan yang ada didalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan tersebut bias dihambat (Winarsi, 2011). Antioksidan dapat membantu melindungi tubuh manusia melawan kerusakan yang disebabkan oleh senyawa oksigen reaktif (ROS; *Reactive Oxygen*

*Species*) dan radikal bebas lainnya (L. Wang, *et.al.*, 2003; dalam Yuhernita 2011).

Mekanisme kerja dari antioksidan untuk mengurangi senyawa radikal bebas dengan menunda, mencegah, dan menghilangkan kerusakan oksidatif dari molekul target dengan pendinginan radikal bebas, pengkhelatan logam, menurunkan kadar enzim yang membantu pembentukan radikal bebas, dan menstimulasi enzim antioksidan internal (Prochaskova, et al., 2011).

Dalam menghambat oksidasi atau menghentikan reaksi berantai pada radikal bebas dari lemak yang teroksidasi dapat disebabkan oleh empat macam mekanisme reaksi dari cara kerja mekanisme antioksidan yaitu :

1. Pelepasan hydrogen dari antioksidan
2. Pelepasan elektron dari antioksidan
3. Adisi lemak ke dalam cincin aromatik pada antioksidan
4. Pembentukan senyawa kompleks antara lemak dan cincin aromatik dari antioksidan (Winarti 2010).

### **1. Metode Uji Antioksidan dengan Metode DPPH**

Metode pengujian DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil) merupakan metode yang konvensional dan telah lama digunakan untuk penetapan aktivitas senyawa antioksidan. Menurut Widiyastuti (2010), metode DPPH merupakan metode yang mudah untuk digunakan, cepat, cukup teliti, dan baik digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan senyawa tertentu atau ekstrak tanaman.

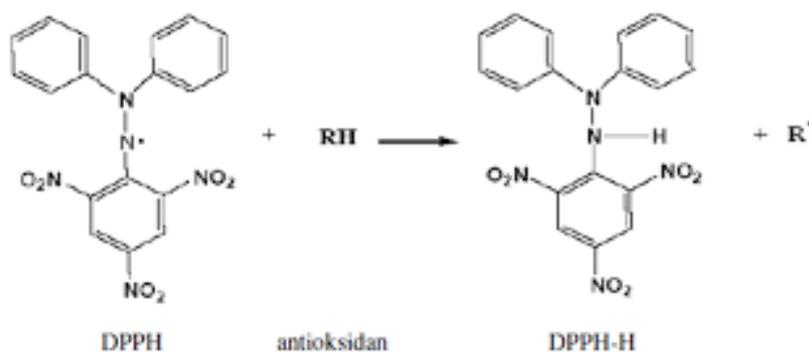
Uji DPPH dapat juga dengan peredaman warna radikal bebas untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam sampel dengan melihat kemampuannya dalam menangkal radikal bebas DPPH. Prinsip pengujiannya adalah adanya donasi atom hidrogen dari substansi yang diujikan kepada radikal DPPH menjadi senyawa non radikal difenilpikrilhidrazin yang ditunjukkan oleh perubahan warna (Molyneux, 2004; dalam Hartanto, 2012)

Prakash, Rigelhof, dan Miller (2001) menyatakan bahwa metode DPPH dapat diukur dengan efektivitas total antioksidan yang baik dalam pelarut polar maupun nonpolar. Beberapa metode lain terbatas mengukur semua komponen yang larut dalam pelarut yang digunakan dalam analisis. Metode ini mengukur semua komponen antioksidan baik yang larut dalam lemak maupun dalam air. Prinsip pada metode ini adalah reaksi penangkapan hydrogen oleh DPPH dari senyawa antioksidan.

Packer (1999) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan suatu senyawa dapat diukur dari kemampuannya menangkap pada radikal bebas. Radikal bebas yang digunakan untuk model dalam mengukur daya penangkapan radikal bebas adalah DPPH dimana merupakan senyawa radikal bebas yang stabil sehingga jika digunakan sebagai pereaksi uji penangkapan radikal bebas cukup dilarutkan. Jika disimpan dalam keadaan kering dengan kondisi penyimpanan yang baik dan akan stabil selama bertahun-tahun (Amelia, 2011).

## 2. Reaksi DPPH dengan Antioksidan

Metode DPPH merupakan pengukuran penangkal radikal bebas sintetik dalam pelarut organik pada suhu kamar oleh suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan.



**Gambar 2.3** Reaksi DPPH dengan Antioksidan (Dewi Tristantini dkk. 2016)

## 3. Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometri menghasilkan sinar dan spektrum dengan panjang gelombang dan fotometri adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Jadi spektrofotometri digunakan untuk mengukur energi relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Alfiyani, 2017; Khopkar, 1990 : 325).

Spektrofotometri UV-Vis bisa digunakan untuk uji kuantitatif dan kualitatif. Dalam setiap analisis kuantitatif perlu dilakukan langkah-langkah utama dan baku yaitu :

1. Pembentukan warna (untuk pengukuran dengan sinar tampak) dan zat yang tidak berwarna atau berwarna kurang kuat.
2. Penentuan panjang gelombang maksimum.
3. Pembuatan kurva kalibrasi

Komponen-komponen UV-Vis terdiri dari sumber radiasi yang stabil dan berkelanjutan (kontinyu); system lensa, cermin dan celah untuk membatasi, membuat parallel dan memfokuskan berkas sinar; monokromator untuk menyeleksi sinar menjadi lamda tertentu (sinar monokromatis), kontainer atau tempat sampel yang transparan biasa disebut dengan sel atau kuvet; detektor yang dirangkaikan dengan readout atau piranti baca untuk menangkap sinyal dari sinar yang masuk sesuai dengan intensitas cahayanya dan ditampilkan pada layar readout.



**Gambar 2.4** Alat Spektrofotometri UV-Vis(Dokumen Pribadi)

Komponen-komponen peralatan spektrofotometer UV-Vis dijelaskan secara garis besar sebagai berikut:

1. Sumber Cahaya

Sebagai sumber radiasi UV digunakan lampu Hidrogen (H) atau lampu detirium (D). sedangkan sumber radiasi tampak yang juga menghasilkan sinar Infra Merah (IR) dekat menggunakan lampu filament tungsten yang dapat menghasilkan tenaga radiasi 350-3500 nm.

## 2. Monokromator

Radiasi yang diperoleh dari berbagai sumber radiasi adalah sinar polikromatis (banyak panjang gelombang). Monokromator berfungsi untuk mengurai sinar tersebut menjadi monokromatis sesuai yang diinginkan. Monokromator terbuat dari bahan optic yang berbentuk prisma.

## 3. Tempat Sampel

Dalam bahasa sehari-hari tempat sampel (sel penyerap) dikenal dengan istilah kuvet. Kuvet ada yang berbentuk tabung (silinder) tapi ada juga yang berbentuk kotak. Syarat bahan yang dapat dijadikan kuvet adalah tidak menyerap sinar yang dilewatkan sebagai sumber radiasi dan tidak bereaksi dengan sampel dan pelarut.

## 4. Detektor

Berfungsi untuk mengubah tenaga radiasi menjadi arus listrik atau perubahan panas lainnya dan biasanya terintegrasi dengan pencatat (printer). Tenaga cahaya yang diubah menjadi tenaga listrik akan mencatat secara kuantitatif tenaga cahaya tersebut.

Kelebihan spektrofotometri dibandingkan fotometer adalah panjang gelombang dan sinar putih dapat terseleksi dan diperoleh dengan alat pengurai

seperti prisma, gelas, ataupun celah optis. Pada spektrofotometri panjang gelombang yang benar-benar terseleksi dapat diperoleh dengan bantuan alat pengurai cahaya seperti prisma suatu spektrofotometer tersusun dari sumber spectrum tampak yang kontinyu. Monokromator sel pengabsorbsian untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blangko ataupun pembanding (Alfiyani, 2017; Khopkar, 1990:225 – 226).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **1.1 Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah uji penentuan kadar tanin dan aktivitas antioksidan ekstrak benalu mangga menggunakan metode sokletasi.

#### **1.2 Sampel dan Teknik Sampling**

Penelitian ini, sampel yang digunakan adalah ekstrak daun benalu mangga dibuat di Laboratorium Politeknik Harapan Bersama dan daun benalu mangga diperoleh dari Desa Kradenan Kecamatan Kersana Kabupaten Brebes. Teknik sampling yang digunakan dengan cara *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak.

#### **1.3 Variabel Penelitian**

##### **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang merupakan sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat (Supardi dan Surahman, 2014). Variabel bebas pada penelitian ini adalah metode ekstraksi maserasi dan sokletasi yang digunakan dalam penentuan kadar tanin dan antioksidan pada ekstrak benalu mangga (*Dendrophthoe. pentandra*).

##### **2. Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Supardi dan Surahman, 2014). Variabel terikat

pada penelitian ini adalah uji kadar tanin dan aktivitas antioksidan daun benalu mangga (*Dendrophthoe. pentandra*).

### **3. Variabel Kontrol**

Variabel kontrol adalah variabel yang perlu disamakan dan dibuat konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi hubungan variabel utama yang diteliti (Supardi dan Surahman, 2014). Variabel terikat pada penelitian ini adalah pengambilan sampel, ekstraksi bahan, penetapan kadar tanin, dan uji aktivitas antioksidan daun benalu mangga (*Dendrophthoe. pentandra*).

### **3.4 Teknik Pengambilan Data**

#### **1. Cara Pengumpulan Data**

1. Data yang digunakan yaitu data kuantitatif untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  pada uji aktivitas antioksidan ekstrak sampel daun benalu mangga (*Dendrophthoe. pentandra*) dan kualitatif untuk mengidentifikasi tanin pada ekstrak sampel daun benalu mangga (*Dendrophthoe. pentandra*).
2. Metode pengambilan data menggunakan eksperimen di Laboratorium Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

#### **2. Alat dan Bahan**

##### **1. Alat**

Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu labu alas bulat, kondensor soklet, tabung soklet, selang, klem, statif, timbangan analitik, kaki tiga, kompor spirtus, penangas, asbes, batang pengaduk,

beaker glass, gelas ukur, pipet tetes, pipet ukur, filler, termometer, cawan uap, labu ukur, tabung reaksi, rak, corong kaca, mikroskop, deg glass, objek glass, Erlenmeyer, Chamber, pinset, oven, pipa kapiler, dan spektrofotometri UV-Vis,

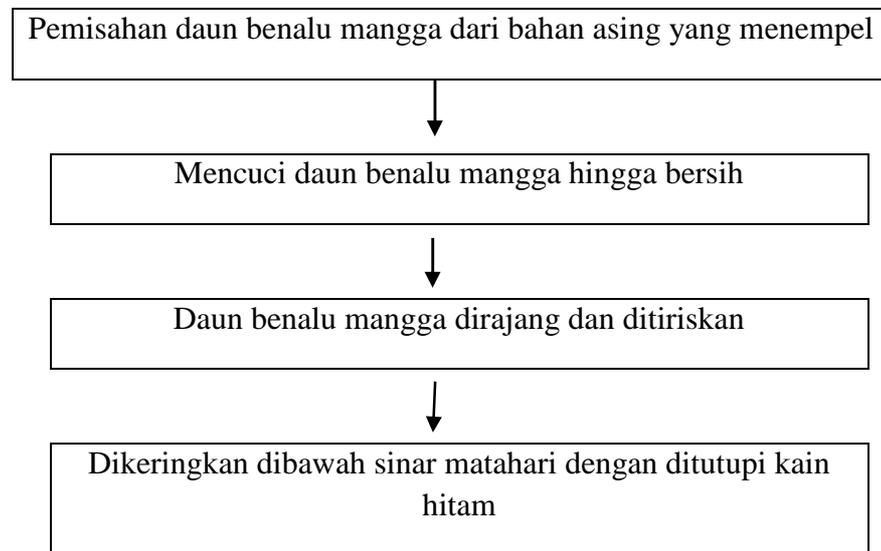
## 2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel simplisia benalu mangga (*Dendrophthoe. pentandra*), etanol 96%, methanol, aquadest, kloroform, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, asam asetat, FeCl<sub>3</sub>, alumunium foil, serbuk DPPH, Vitamin C, Kertas Saring dan Plat KLT .

## 3. Cara Kerja Pembuatan Simplisia

Daun benalu mangga pertama-tama dilakukan pengumpulan bahan, kemudian dilakukan pemisahan dan pembuangan bahan organik atau tumbuhan asing yang menempel, kemudian sampel dicuci sampai bersih. Selanjutnya dilakukan proses pencucian, lalu proses perajangan dimana daun benalu dipotong menjadi bagian yang lebih kecil. Tujuan perajangan yaitu untuk mempermudah proses pengeringan, serta memperluas permukaan pada sampel. Daun benalu mangga yang akan dipotong dengan ukuran sedang. Selanjutnya dilakukannya proses pengeringan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari yang sebelumnya ditutupi dengan kain hitam atau kertas putih untuk menghindari debu dan terurainya kandungan kimia pada

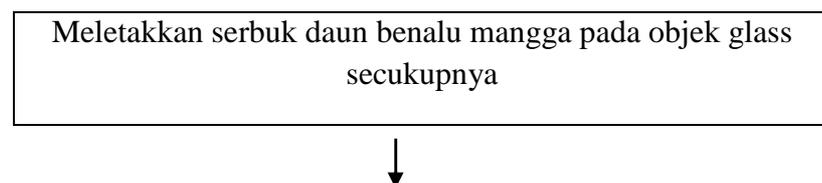
daun benalu mangga. Agar proses pengeringan berlangsung singkat bahan harus dibuat rata dan tidak bertumpuk.

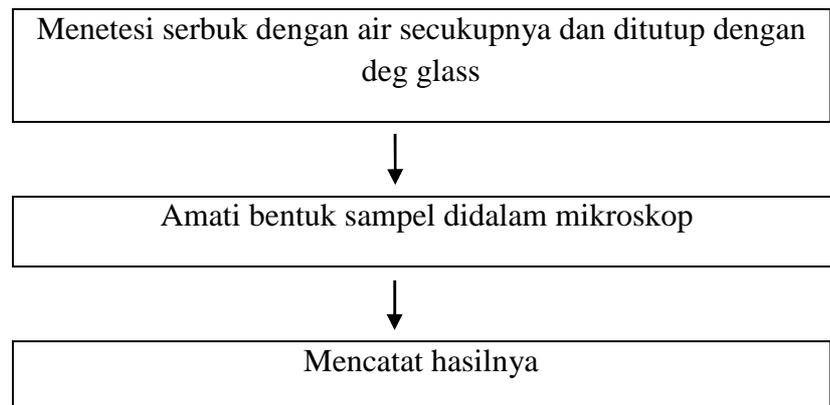


**Gambar 3.1** Skema Pembuatan Simplisia (Sugiarti, 2019)

#### 4. Pengujian Mikroskopis Daun Benalu Mangga

Pengujian secara mikroskopis digunakan untuk membuktikan bahwa serbuk yang digunakan benar-benar serbuk daun benalu mangga (*Dendrothoe Pentandra* (L)). Maka dilakukan uji identifikasi dengan menggunakan mikroskop. Daun benalu mangga (*Dendrothoe Pentandra* (L)) yang telah di serbuk diletakkan diatas objek glass secukupnya dan ditetaskan dengan air secukupnya. Kemudian ditutup dengan deg glass dan diamati dengan menggunakan mikroskop. Uji daun benalu mangga (*Dendrothoe Pentandra* (L)) secara skematis yaitu sebagai berikut :



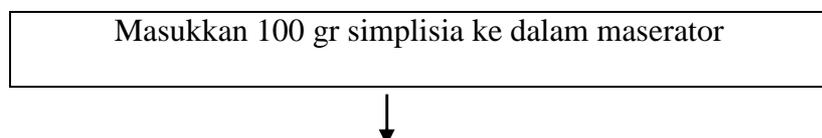


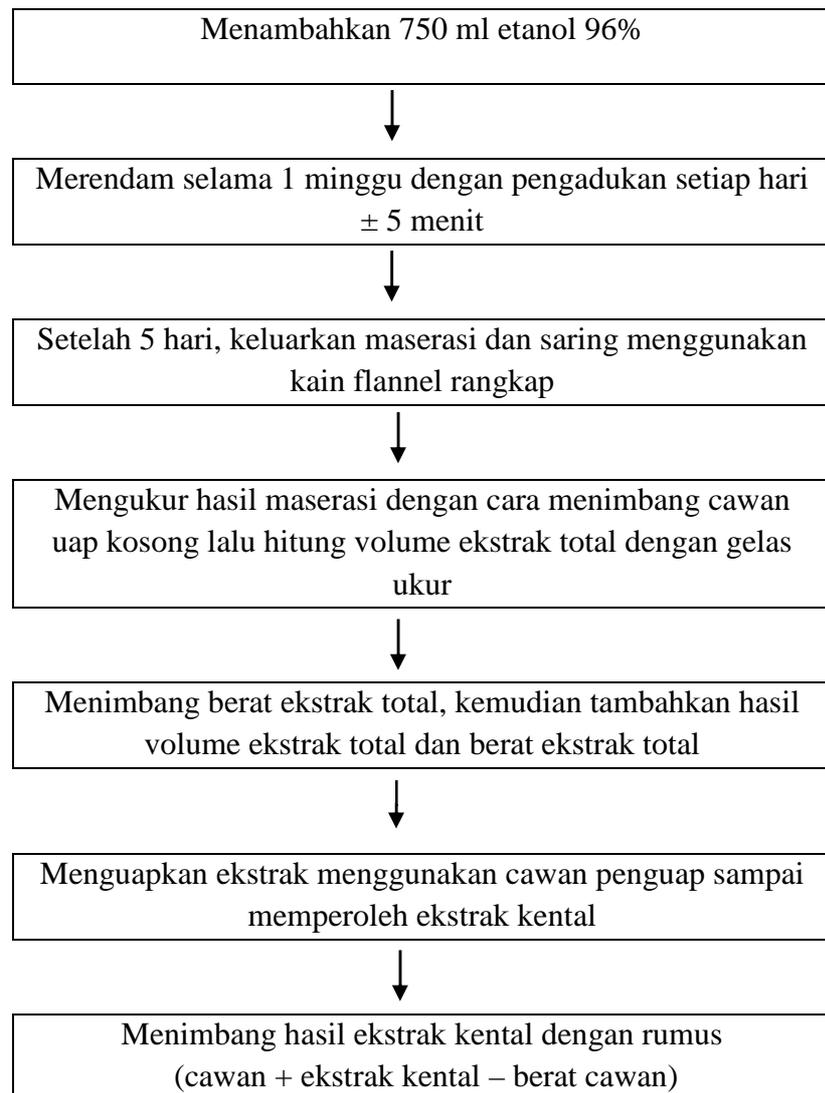
**Gambar 3.3** Skema Identifikasi Mikroskopi

### 5. Pembuatan Ekstrak Maserasi

Proses maserasi dilakukan dengan 100gr simplisia dimasukkan kedalam maserator, lalu tambahkan dengan 750ml etanol 96%. Rendam selama 1 minggu dengan pengadukan setiap hari kurang lebih 5 menit. Setelah 5 hari, keluarkan maserasi dan saring menggunakan kain flannel rangkap. Ukur hasil maserasi yang diperoleh dengan cara menimbang cawan penguap kosong catat hasilnya, kemudian hitung volume ekstrak total dilihat dengan gelas ukur, lalu selanjutnya timbang berat ekstrak total tersebut, kemudian tambahkan hasil volume ekstrak total dan berat ekstrak total.

Setelah dilakukannya proses penimbangan sampel, proses selanjutnya yaitu dengan menguapkan ekstrak menggunakan cawan penguap sampai memperoleh ekstrak yang mengental. Setelah hasil ekstrak mengental, kemudian timbang hasil ekstrak kental tersebut (cawan + ekstrak kental – berat cawan).





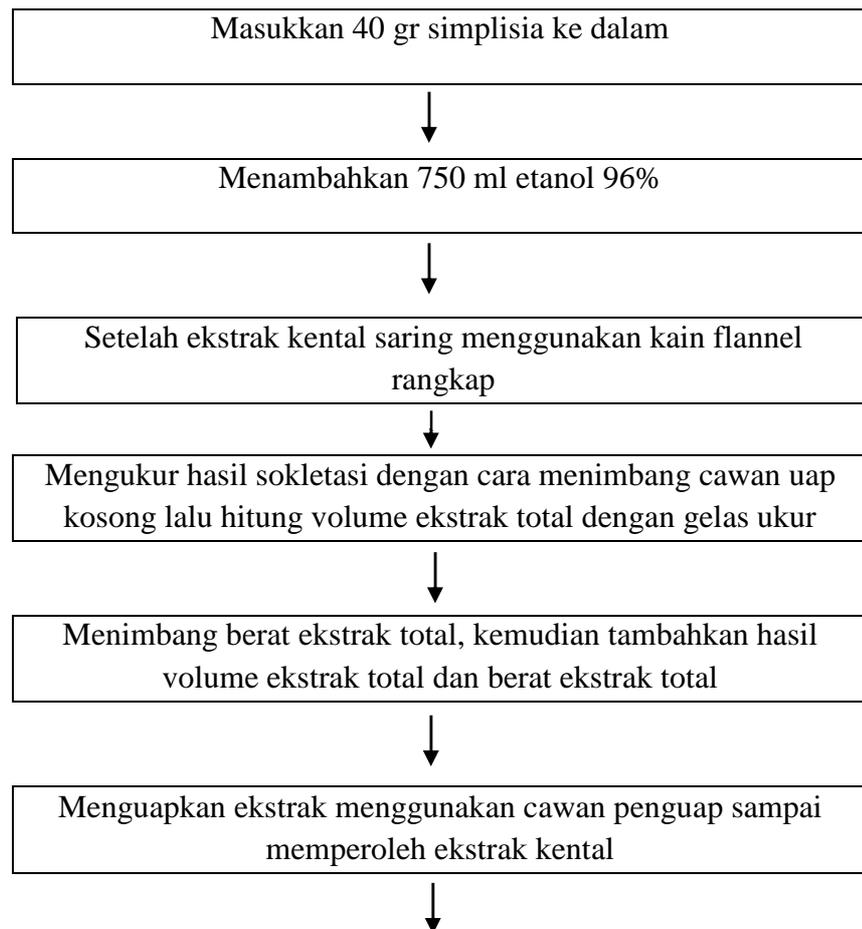
**Gambar 3.4** Skema Pembuatan Ekstrak Maserasi

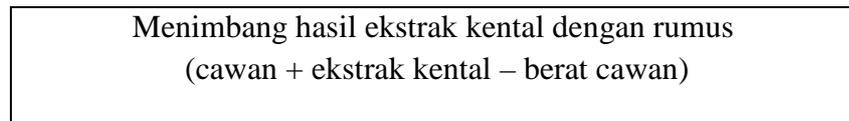
## 6. Pembuatan Ekstrak Sokletasi

Proses Sokletasi dilakukan dengan 40 gr simplisia dimasukkan kedalam, lalu tambahkan dengan 500 ml etanol 96%. Dimasukkan kedalam labu alas bulat, kemudian melakukan proses sokletasi 4 sampai 6 jam (3 kali replikasi) dengan suhu stabil 70°C sampai tetesan siklus tidak berwarna lagi, untuk mencapai sirkulasi yang bagus menggunakan penangas air, ekstraksi yang diperoleh kemudian dipekatan dengan

menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental, dinginkan dan saring dengan kain flanel kemudian ampas dibuang. Hasil ekstraksi diuapkan untuk mendapatkan ekstrak kental, kemudian dihitung rendemennya (cawan + ekstrak kental – berat cawan).

Ukur hasil sokletasi yang diperoleh dengan cara menimbang cawan penguap kosong catat hasilnya, kemudian hitung volume ekstrak total dilihat dengan gelas ukur, lalu selanjutnya timbang berat ekstrak total tersebut, kemudian tambahkan hasil volume ekstrak total dan berat ekstrak total.



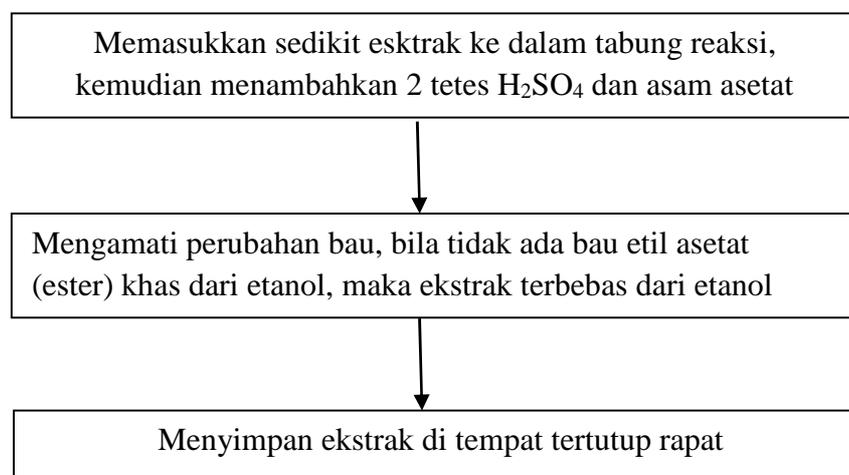


**Gambar 3.5** Skema Pembuatan Ekstrak (Yuliani, 2018)

## 7. Evaluasi ekstrak

### 1. Uji Bebas Etanol

Reaksi uji bebas etanol yaitu dengan cara memasukkan ekstrak ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  Pekat dan asam asetat, panaskan dan amati bau etanol. Ekstrak dikatakan bebas etanol bila tidak ada bau etil asetat (ester) yang khas dari etanol (Yuliani 2018).

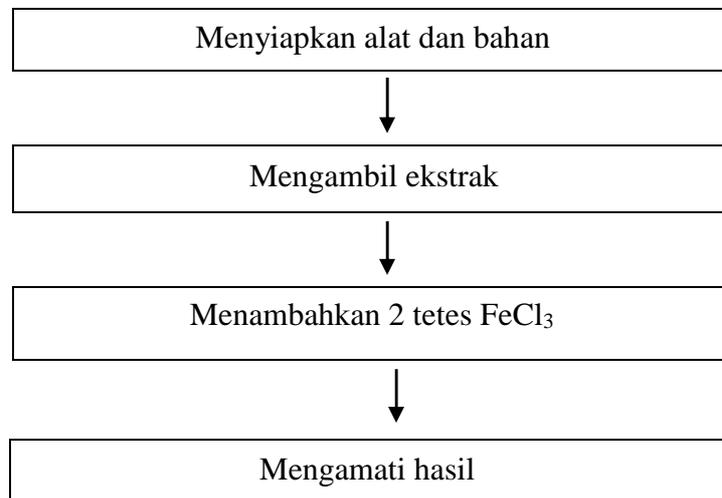


**Gambar 3.7** Skema Uji Bebas Etanol (Yuliani, 2018)

### 2. Uji Identifikasi Tanin

Menyiapkan ekstrak daun benalu mangga dari masing-masing metode, ambil ekstrak daun benalu mangga kemudian masukkan pada tabung reaksi selanjutnya tambahkan 2 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$ , tanin merupakan senyawa fenolik yang terhidrolisis, maka jika ekstrak

mengandung senyawa tanin akan menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tua (Mabruroh, 2015).

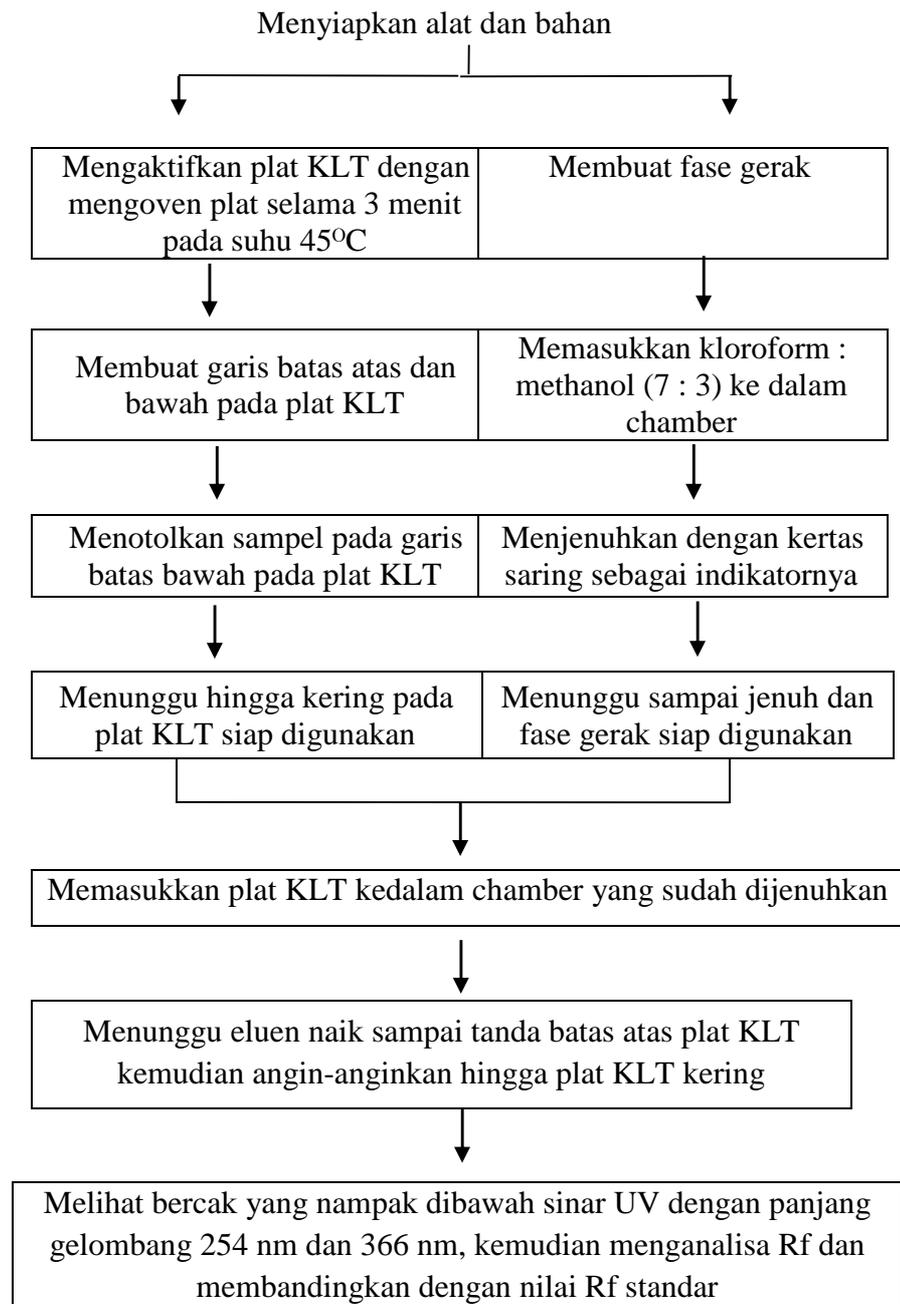


**Gambar 3.8** Skema Pengujian Tanin(Yuliani, 2018)

### 3. Uji KLT

Siapkan alat uji KLT dan Fase gerak sesuai dengan perhitungan perbandingan fase gerak yang telah dihitung. Jenuhkan chamber dengan kertas saring hingga jenuh, kemudian beri garis atas dan bawah pada plat KLT yang sudah dijenuhkan (1cm). Selanjutnya oven plat KLT selama 3 menit pada suhu 45 derajat celcius. Setelah di oven tonjolkan sampel ekstrak ke plat KLT dengan menggunakan pipa kapiler.

Selanjutnya masukkan plat KLT ke dalam chamber yang sudah jenuh. Tunggu hingga fase gerak sampai garis batas atas plat. Setelah sampai angkat plat KLT dan keringkan. Amati noda yang muncul pada plat KLT dilihat dibawah sinar UV 204nm/366nm. Setelah selesai hitung Rf (Jarak yang ditempuh sampel / Jarak yang di tempuh pelarut) dan HRf (Jarak yang ditempuh sampel / Jarak yang ditempuh pelarut dikali 100).

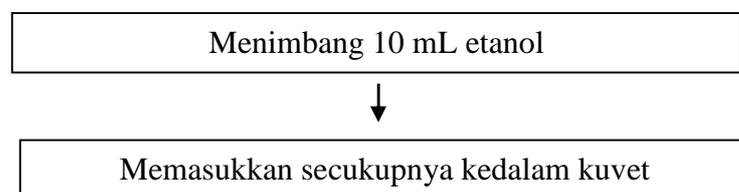


**Gambar 3.6** Skema Pengujian KLT

## 8. Uji Antioksidan dengan DPPH

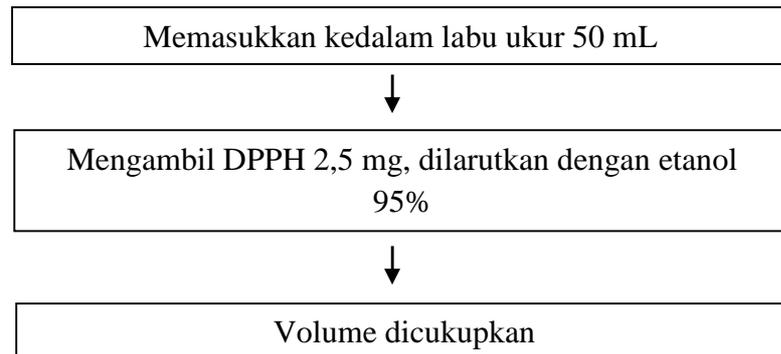
### 1. Pembuatan Larutan Blangko

Membuat larutan blanko cukup dengan pelarut 10 mL etanol 95%.

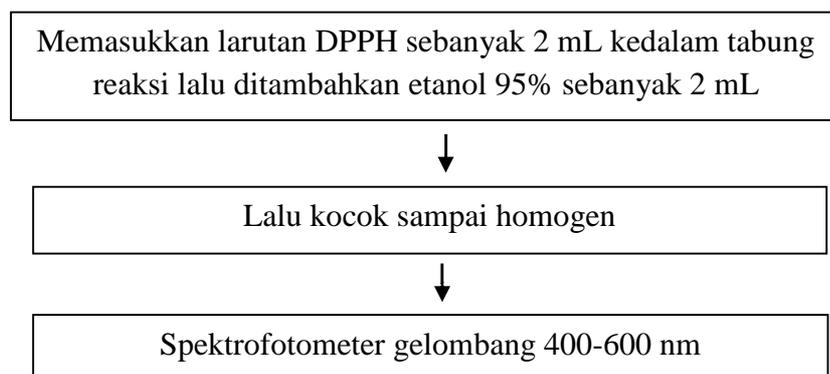


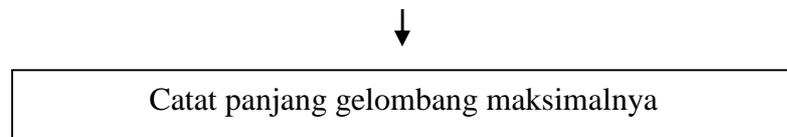
**Gambar 3.9** Skema Pembuatan Larutan Blangko**2. Pembuatan Larutan DPPH**

Untuk membuat larutan DPPH diambil sebanyak 2,5 mg lalu dilarutkan ke dalam labu ukur 50 mL kemudian menambahkan etanol 95% sampai tanda batas dan kocok hingga homogen.

**Gambar 3.10** Skema Pembuatan Larutan DPPH**3. Penetapan Panjang Gelombang Maksimal DPPH**

Larutan DPPH sebanyak 2 mL, dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Lalu menambahkan 2 mL etanol 95% dan kocok sampai homogen. Selanjutnya larutan DPPH diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C setelah selesai kemudian menuangnya ke dalam kuvet dengan larutan blanko etanol dan diukur penentuan panjang gelombang 400-600 nm dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. (Musfiroh et al, 2012).

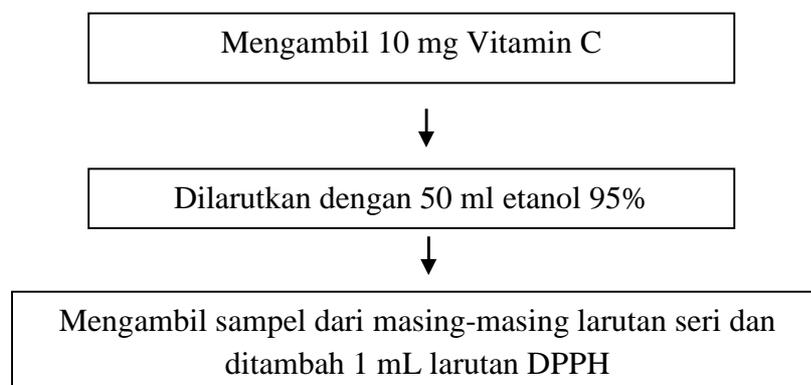




**Gambar 3.11** Skema Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

#### 4. Pembuatan Larutan Induk Pembanding Vitamin C

Mengambil 10 mg Vitamin C, memasukkannya kedalam labu ukur 50 mL, ditambahkan dengan etanol 95% sampai tanda batas dan selanjutnya dibuat larutan seri Vitamin C dengan DPPH dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasilarutan dengan nilai absorbansinya, sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui, larutan seri vitamin C dibagi menjadi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm, masing-masing diambil dari larutan induk Vitamin C.

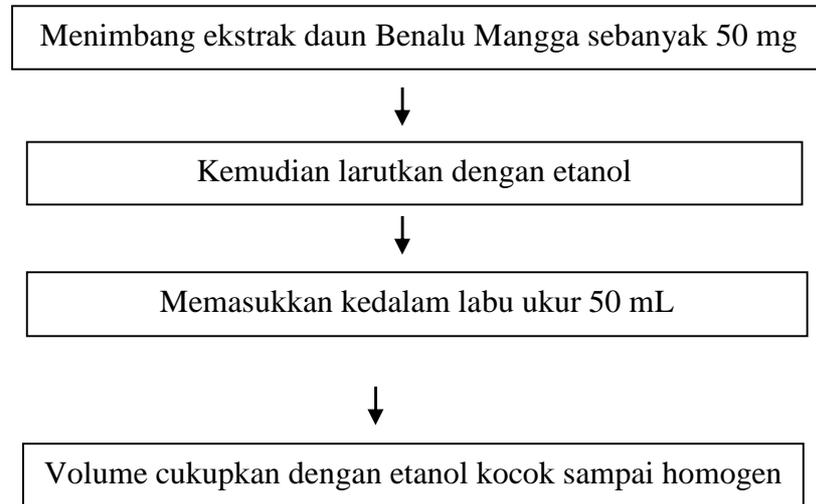


**Gambar 3.12** Skema Pembuatan Larutan Induk Pembanding

#### 5. Pembuatan Larutan Seri Induk Sampel 1000 ppm

Menimbang ekstrak daun benalu mangga sebanyak 50 mg dan larutkan dengan etanol, kemudian masukkan kedalam labu ukur 50 mL.

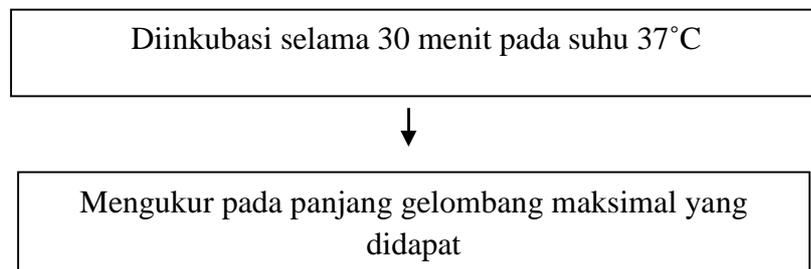
Volume dicukupkan dengan etanol sampai tanda batas dan kocok sampai homogen dan diperoleh larutan induk sampel 1000 ppm.



**Gambar 3.13** Pembuatan Larutan Induk Sampel 1000 ppm

## 6. Penetapan Kadar Antioksidan Vitamin C

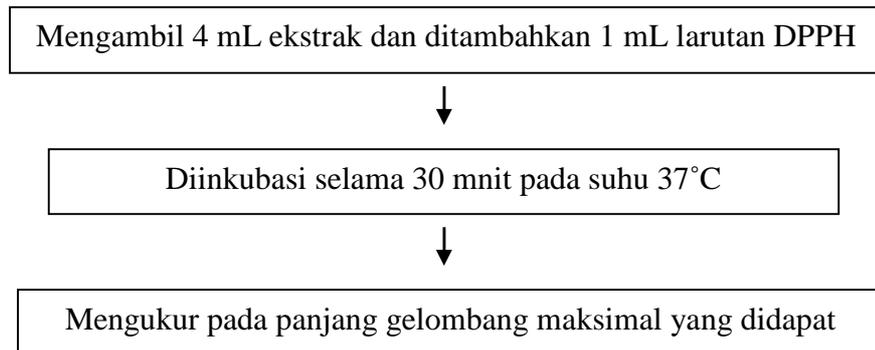
Mengambil 4 mL sampel kemudian ditambahkan dengan 1 mL larutan DPPH yang telah diinkubasi, selanjutnya diukur pada panjang gelombang maksimal yang didapat. Sebagai blanko digunakan methanol (Mabruroh, 2015).



**Gambar 3.14** Skema Kadar Vitamin C

## 7. Penetapan Kadar Antioksidan Ekstrak

Mengambil ekstrak sebanyak 4 mL dan ditambahkan dengan 1 mL larutan DPPH, selanjutnya diukur pada panjang gelombang maksimal yang didapat. Sebagai blanko digunakan etanol.



**Gambar 3.15** Skema Penetapan Antioksidan Ekstrak

Data absorbansi ekstrak dihitung nilai persen (%) aktivitas antioksidannya (Rizkia, 2014).

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

Pembanding asam askorbat dilakukan uji aktivitas antioksidan seperti sampel. Setelah didapatkan persen aktivitas antioksidan, selanjutnya dihitung nilai IC<sub>50</sub> dengan rumus (Wulandari, 2018; Praptiwi, 2006).

$$y = ax + b$$

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

Menurut Widyaningsih (2012), suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilainya  $IC_{50}$  kurang dari 50  $\mu\text{g/mL}$ , kuat untuk  $IC_{50}$  bernilai 50-100  $\mu\text{g/mL}$ , sedang jika  $IC_{50}$  bernilai 151-200  $\mu\text{g/mL}$ , dan jika  $IC_{50}$  bernilai lebih dari 200  $\mu\text{g/mL}$  maka aktivitas antioksidan yang dimiliki sangat lemah.

Berikut persamaan dari Intensitas dengan Nilai  $IC_{50}$

<b>INTENSITAS</b>	<b>NILAI <math>IC_{50}</math> (<math>\mu\text{g/mL}</math>)</b>
Sangat Aktif	<50
Aktif	50-100
Sedang	101-250
Lemah	250-500
Tidak Aktif	>500

Jika dalam perhitungan kurva linier dibawah hubungan antara log konsentrasi dengan probit, maka  $y = ax+b$  adalah  $5=ax+b$ , yang kemudian untuk hasil  $IC_{50}$  yang didapat dengan diantilogkan.

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

$$a = \text{Gradien}$$

$$b = \text{Konstanta}$$

$$x = \text{konsentrasi } (\mu\text{g/ml})$$

### **3.5 Analisis Data**

Metode analisa data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan tanin dan aktivitas antioksidan pada daun benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra*. (L)). Pada penelitian ini identifikasi senyawa tanin digunakan dengan uji reaksi warna, sedangkan untuk aktivitas antioksidan menggunakan uji Spektrofotometri UV-Vis dengan peredaman DPPH. Benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra* (L.)) merupakan tumbuhan epifit semi-parasit yang menggunakan tumbuhan lain untuk bertahan hidup sebagai inangnya. Daun benalu mangga dari Desa Kradenan (Brebes) dengan memilih daun muda dan tua yang tidak rusak. Faktor lingkungan seperti cuaca, suhu dan tingkat polusi udara yang ada dapat mempengaruhi kadar antioksidan, sampel yang diambil di dataran rendah mempengaruhi beberapa faktor seperti polusi udara yang cukup tinggi, iklim serta cuaca yang berbeda antara dataran tinggi dan dataran rendah.

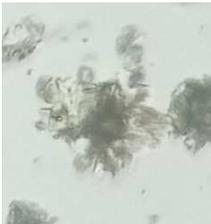
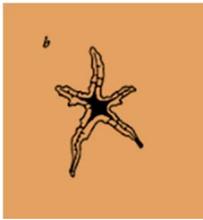
#### **4.1 Persiapan Sampel**

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini melalui beberapa proses yaitu pengumpulan bahan, pencucian bahan, perajangan bahan, pengeringan bahan dan penghalusan bahan. Pencucian daun benalu mangga dilakukan dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan debu atau kotoran yang menempel. Perajangan dilakukan agar mempercepat proses pengeringan serta memperluas permukaan pada sampel. Proses pengeringan dilakukan dengan sinar matahari langsung sampai kering dengan ditutup

menggunakan kain hitam agar terhindar dari debu atau kotoran. Proses penghalusan dilakukan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan no.16 mesh. Hal ini untuk mempermudah proses penarikan zat karena semakin kecil ukuran serbuk maka semakin luas permukaan sehingga senyawa tanin akan lebih mudah keluar kepermukaan bahan dan dapat teresktraksi secara sempurna.

Sampel kemudian diidentifikasi secara mikroskopis untuk mengetahui kebenaran sampel yang digunakan. Berdasarkan literature daun benalu mangga memiliki fragment-fragment meliputi serabut slerenkim, parenkim batang, epidermis batang, epidermis dengan stomata, epidermis perhiasan bunga, untaian rambut penutup, epidermis dan rambut penutup (Farmakope Herbal, 2011).

**Tabel 4.1** Hasil Uji Mikroskopik Daun Benalu Mangga

No.	Sampel	Nama Fragment	Pustaka
1.		Serabut Sklerenkim	
2.		Rambut Penutup	

## Lanjutan Tabel 4.1

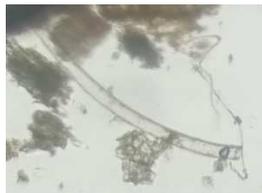
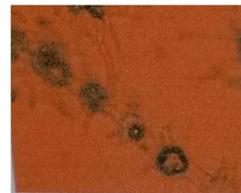
3.

Epidermis  
batang

4.

Epidermis dan  
rambut penutup

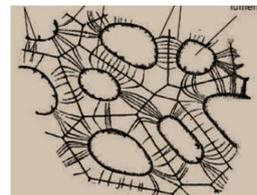
5.

Untaian rambut  
penutup

6.

Epidermis  
perhiasan bunga

7.

Parenkim  
batang

## 4.2 Proses Maserasi

Penyiapan ekstrak pada penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi. Dimana metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu bukan air (bukan nonpolar) atau setengah air selama waktu atau periode tertentu dengan sesekali dilakukan dengan pengadukan sesuai dengan aturan atau pustaka tertentu. Langkah pertama pada proses pembuatan ekstrak maserasi daun benalu mangga dengan metode maserasi yaitu menimbang daun benalu mangga 100 gram, sampel yang telah ditimbang kemudian di maserasi selama 1 minggu dengan pengadukan 5 menit sekali bertujuan agar sampel terekstraksi dengan sempurna menggunakan pelarut etanol 96%.

Proses maserasi diperoleh ekstrak cair yang kemudian dipekatkan dengan pemanasan langsung yang bertujuan untuk menguapkan pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%.



**Gambar 4.1** Ekstraksi dari metode Maserasi

### 4.3 Proses Sokletasi

Penyiapan ekstrak selanjutnya yaitu dengan metode Sokletasi. Metode ekstraksi sokletasi merupakan metode ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel yang menyebabkan terjadinya pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel. Langkah pertama pada proses pembuatan ekstrak sokletasi daun Benalu Mangga yaitu menimbang 40 gram daun benalu mangga, sampel yang telah ditimbang kemudian di sokletasi selama 3 kali replikasi, bertujuan agar ekstraksi sampel memperoleh hasil yang sempurna. Kemudian menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali. Bila larutan melewati batas lubang pipa samping soklet maka akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang menghasilkan ekstrak yang baik ditandai dengan perubahan warna bening hasil dari sirkulasi yang terjadi didalam penguapan tersebut.

Proses sokletasi diperoleh ekstrak cair kemudian dipekatkan langsung dengan pemanasan yang bertujuan untuk mengupakan pelarut yang digunakan yaitu pelarut etanol 96%.



**Gambar 4.2** Ekstraksi dari metode Sokletasi

#### 4.4 Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol pada penelitian ini bertujuan untuk membuktikan ekstrak benar-benar bebas dari pelarut etanol maka dilakukan uji bebas etanol dengan menggunakan pereaksi  $H_2SO_4$  dan asam asetat, dengan cara menyiapkan 2 tabung reaksi masing-masing berisi 2 tetes ekstrak yang berbeda kemudian menambahkan keduanya dengan larutan,  $H_2SO_4$  2 mL dan asam asetat 2 mL. Selanjutnya mengamati perubahan bau yaitu dengan cara dipanaskan, jika tidak ada bau etil asetat (ester) yang khas dari pelarut etanol yang digunakan maka, ekstrak sudah terbebas dari etanol akan tetapi jika masih berbau etanol maka ekstrak belum terbebas dari aseton dan perlu diuapkan kembali (Yuliani 2018).

**Tabel 4.2** Uji Bebas Etanol

Hasil Uji	Cara Uji	Keterangan
Maserasi	Uji Bebas Etanol dengan cara 2 tetes ekstrak + 2 mL $H_2SO_4$ + 2 mL asam asetat	Jika masih berbau ester maka belum terbebas dari pelarut
Sokletasi	Uji Bebas Etanol dengan cara 2 tetes ekstrak + 2 mL $H_2SO_4$ + 2 mL asam asetat	Jika masih berbau ester maka belum terbebas dari pelarut

(Yuliani, 2018)

#### 4.5 Identifikasi Tanin Ekstrak Daun Benalu Mangga

Identifikasi senyawa tanin menggunakan ekstrak daun benalu mangga yaitu dengan mengambil ekstrak daun benalu mangga kemudian memasukkan pada tabung reaksi, selanjutnya tambahkan 2 tetes larutan  $FeCl_3$ , tanin

merupakan senyawa fenolik yang terhidrolisis, maka jika ekstrak mengandung senyawa tanin akan menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tua (Mabruroh, 2015). Hasil identifikasi senyawa tanin dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Identifikasi senyawa tanin

No	Metode	Hasil	Keterangan
1	Maserasi		Ekstrak maserasi + 2 tetes FeCl <sub>3</sub>
2	Sokletasi		Ekstrak sokletasi + 2 tetes FeCl <sub>3</sub>

#### 4.6 Uji Kromatografi Lapis Tipis

Ekstrak daun benalu mangga diuji dengan metode Kromatografi Lapis Tipis bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa aktif didalam ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan dalam meredam radikal bebas (DPPH). Pada Kromatografi Lapis Tipis, fase gerak yang digunakan adalah kloroform : methanol ( 7 : 3 ), hal ini dikarenakan untuk mengetahui bahwa pelarut yang digunakan dapat mengekstraksi senyawa fase gerak dengan baik atau tidak. Kemudian fase diam yang digunakan adalah silica gel 60 F<sub>254</sub> yang

bersifat polar. Sebelum plat KLT digunakan terlebih dahulu dilakukan proses pengovenan pada suhu 45°C selama 3 menit. Bertujuan untuk mengaktifkan fungsi plat dan mengurangi kadar air serta menghilangkan residu yang masih menempel pada plat KLT.

Selanjutnya proses penjenjuran fase gerak yang ada didalam chamber bertujuan agar tekanan udara yang ada di dalam chamber dan tekanan udara yang diluar chamber menjadi sama. Setelah fase gerak jenuh seluruhnya kemudian plat KLT dielusidasi didalam chamber yang sebelumnya sudah ditotolkan terlebih dahulu dengan ekstrak daun benalu mangga dengan pelarut etanol. Kemudian tahapan selanjutnya setelah proses elusidasi selesai, lempeng silica gel dikeringkan dengan cara di angin-anginkan kemudian dilihat kenampakan noda pada lampu UV 254 dan 366 nm. Dengan melihat noda yang tampak pada lampu UV 254 dari replikasi masing-masing ekstrak diperoleh data Rf dan hRf pada tabel berikut:

**Tabel 4.4** Data Rf dan hRf Kromatografi Lapis Tipis

No.	Rf		hRf		Standar Flavonoid (Devi 2017)	
	Maserasi	Sokletasi	Maserasi	Sokletasi	Rf	HRf
1	0,64	0,70	64	70	0,88	0,88
Rata-rata	0,64	0,70	64	70		

Nilai Rf sampel mendekati nilai Rf standar senyawa flavonoid menunjukkan bahwa pada sampel terbukti mengandung senyawa flavonoid.

Nilai Rf di pengaruhi oleh struktur kimia dari senyawa yang di pisahkan, sifat dari penyerap dan derajat keaktivitasnya, tebal dan kerataan dari lapisan penyerap, pelarut atau fase gerak, derajat kejenuhan bejana kromatografi, teknik percobaan jumlah cuplikan yang digunakan, suhu, dan kesetimbangan (Sheila Wulandari, 2018).

#### **4.7 Reaksi DPPH dengan Antioksidan**

Proses penangkalan radikal bebas pada penelitian ini menggunakan DPPH melalui mekanisme pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan oleh radikal bebas sehingga pengujian aktivitas antioksidan yang paling cocok bagi pelarut etanol dan methanol. Metode pengujian dengan DPPH dipilih karena metode ini merupakan metode yang sederhana, mudah, cepat, dan hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam. Prinsip kerja dari pengukuran adalah adanya radikal bebas stabil yaitu DPPH yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan sehingga radikal bebas dapat direndam (Robinson, T., 1983 dalam Ery, 2013)

#### **4.8 Panjang Gelombang Maksimum**

Ekstrak daun benalu mangga kemudian di uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis dengan interval 10 dari 400-600 nm. Pengukuran panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang yang memiliki serapan tertinggi. Sampel harus dilakukan panjang gelombang maksimum agar kepekaannya lebih maksimal karena perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi yang

berpengaruh paling besar, selain itu juga meminimalkan kesalahan (Gandjar dan Rohman, 2007 dalam Mabruroh, 2012). Panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada tabel berikut :

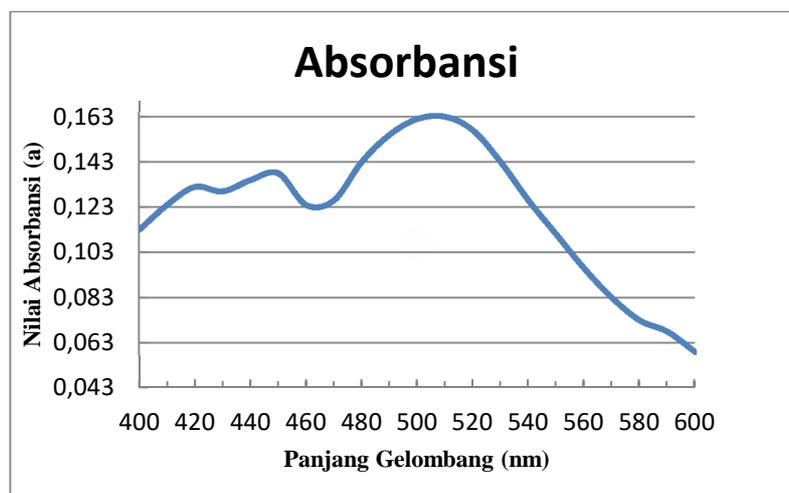
**Tabel 4.5** Panjang Gelombang Maksimum DPPH

<b>Panjang Gelombang</b>	<b>Panjang Absorbansi DPPH</b>
400 nm	0,113
410 nm	0,124
420 nm	0,132
430 nm	0,130
440 nm	0,135
450 nm	0,138
460 nm	0,124
470 nm	0,126
480 nm	0,143
490 nm	0,155
500 nm	0,162
<b>510 nm</b>	<b>0,163</b>
520 nm	0,157
530 nm	0,143
540 nm	0,126

Lanjutan **Tabel 4.5**

550 nm	0,111
560 nm	0,096
570 nm	0,083
580 nm	0,073
590 nm	0,068
600 nm	0,059

Hasil diperoleh dari panjang gelombang maksimum DPPH adalah 510 nm. Dari hasil absorbansi yang telah diperoleh dapat dibuat kurva panjang gelombang maksimum sebagai berikut :

**Gambar 4.4** Kurva Panjang Gelombang Maksimum

#### 4.9 Aktivitas Antioksidan Vitamin C + DPPH

Selanjutnya mengukur aktivitas antioksidan masing-masing larutan seri Vitamin C yang telah ditambah dengan larutan DPPH menggunakan

Spektrofotometri Uv-Vis dengan 3 kali replikasi. Replikasi bertujuan agar hasilnya konstan atau mendekati hasil yang sama. Hasil dapat dilihat pada tabel

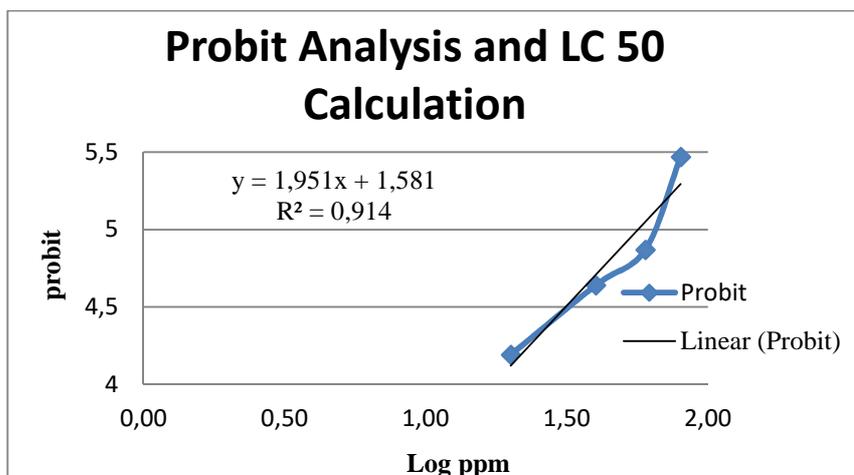
**Tabel 4.6** Aktivitas Antioksidan Vitamin C + DPPH

No.	Konsentrasi	Absorbansi Replikasi			Rata-rata Absorbansi	% Inhibisi
		I	II	III		
1	20 ppm	0,042 A	0,042 A	0,042 A	0,042 A	20,75%
2	40 ppm	0,034 A	0,034 A	0,034 A	0,034 A	35,84%
3	60 ppm	0,029 A	0,029 A	0,029 A	0,029 A	45,28%
4	80 ppm	0,017 A	0,017 A	0,017 A	0,017 A	67,92%

**Tabel 4.7** Aktivitas Antioksidan Vitamin C dalam bentuk Probit

No	Konsentrasi	Log Konsentrasi	% Inhibisi	Probit	IC <sub>50</sub>	Standar IC <sub>50</sub> Vitamin C (Mu'Nisa, 2012)
1	20 ppm	1,30	21%	4.19	5,02	2,92
2	40 ppm	1,60	36%	4.64		
3	60 ppm	1,78	45%	4.87		
4	80 ppm	1,90	68%	5.47		

Data dari konsentrasi dan absorbansi dapat digambarkan kurva baku berupa grafik kurva vitamin C dengan absorbansi yang dapat ditunjukkan pada gambar 4.



**Gambar 4.5** Regresi Linier Vitamin C

Hasil pengamatan absorbansi vitamin C dengan Spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 510 nm dengan data seperti diatas sehingga mendapatkan regresi linier vitamin C dengan angka  $y = 1,951 + 1,581$  dengan harga koefisien korelasi ( $r$ ) adalah 0,914

**Tabel 4.8** Hasil  $IC_{50}$  Vitamin C

No	Sampel	Persamaan Regresi Linier	Nilai $IC_{50}$
1	Vitamin C	$Y = 1,951 + 1,581$ $r = 0,914$	5,02

#### 4.10 Aktivitas Antioksidan Sampel Daun Benalu Mangga

Ekstrak daun Benalu Mangga dari masing-masing metode diuji aktivitas antioksidan diperoleh nilai absorbansi. Nilai absorbansi tersebut dihitung aktivitas penghambatnya (%inhibisi) dibandingkan dengan absorbansi blanko sehingga diperoleh nilai  $IC_{50}$ . Dalam pengukuran ini juga dilakukan pengukuran absorbansi blanko yakni untuk memperoleh %inhibisi yang digunakan untuk penentuan  $IC_{50}$ .

**Tabel 4.9** Aktivitas Antioksidan daun Benalu Mangga

Sampel	Konsentra si	Absorbansi Replikasi			Rata-rata Absorbansi	% Inhibisi
		I	II	III		
Maserasi	20 ppm	0,044 A	0,048 A	0,049 A	0,047 A	11,32%
	40 ppm	0,035 A	0,036 A	0,036 A	0,035 A	33,96%
	60 ppm	0,037 A	0,037 A	0,038 A	0,037 A	30,18%
	80 ppm	0,025 A	0,025 A	0,025 A	0,025 A	52,83%
Sokletasi	20 ppm	0,033 A	0,033 A	0,033 A	0,033 A	37,73%
	40 ppm	0,029 A	0,029 A	0,029 A	0,029 A	45,28%
	60 ppm	0,019 A	0,019 A	0,019 A	0,019 A	64,15%
	80 ppm	0,014 A	0,014 A	0,014A	0,014 A	73,58%

Absorbansi blanko = 0,053

Sampel	Konsentra si	Absorbansi Replikasi			Rata-rata Absorbansi	% Inhibisi
		I	II	III		
Maserasi	20 ppm	0,044 A	0,048 A	0,049 A	0,047 A	11,32%
	40 ppm	0,035 A	0,036 A	0,036 A	0,035 A	33,96%
	60 ppm	0,037 A	0,037 A	0,038 A	0,037 A	30,18%

	80 ppm	0,025 A	0,025 A	0,025 A	0,025 A	52,83%
Sokletasi	20 ppm	0,033 A	0,033 A	0,033 A	0,033 A	37,73%
	40 ppm	0,029 A	0,029 A	0,029 A	0,029 A	45,28%
	60 ppm	0,019 A	0,019 A	0,019 A	0,019 A	64,15%
	80 ppm	0,014 A	0,014 A	0,014A	0,014 A	73,58%

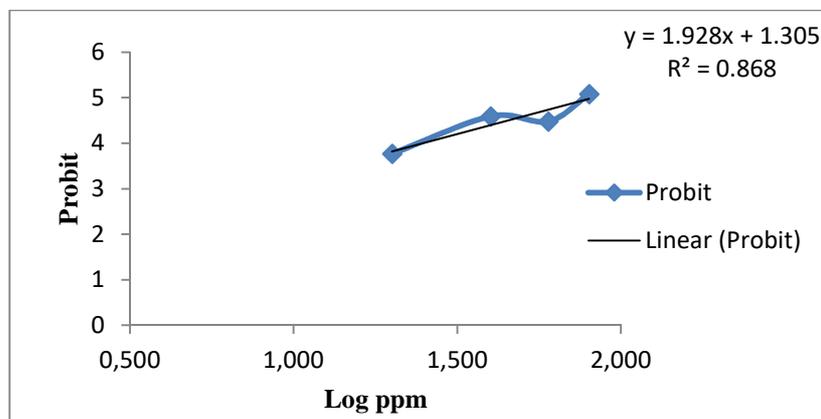
Data % inhibisi selanjutnya diplotkan ke tabel probit untuk memperoleh nilai probit, kemudian dibuat grafik antara log konsentrasi (x) dan probit (y) sehingga diperoleh regresi linier  $y = ax + b$ . Dengan memasukkan nilai  $y = 5$  (probit dari 50%), maka nilai  $IC_{50}$  merupakan konsentrasi dari antioksidan yang dapat menghambat 50% radikal bebas dan % inhibisi adalah perbandingan antara selisih dari absorbansi blanko dan absorbansi sampel dengan absorbansi blanko (Winarno, 2010).

**Tabel 5.0** Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Mangga Dalam Bentuk Probit

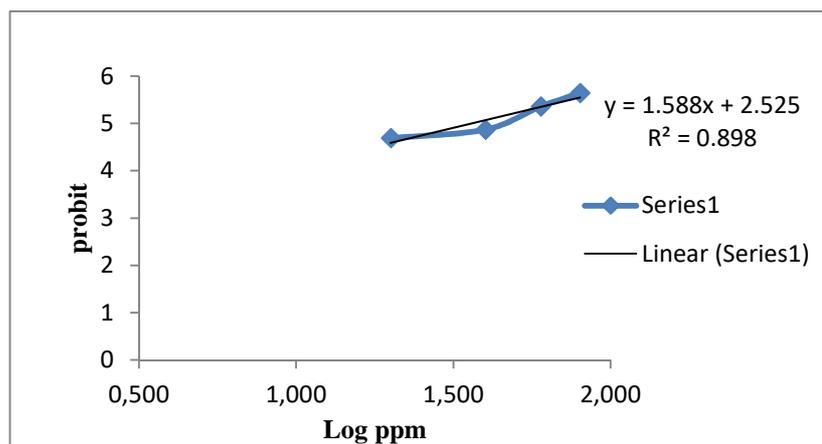
<b>Sampel</b>	<b>Konsentra si</b>	<b>Log Konsentra si</b>	<b>% Inhibisi</b>	<b>Probit</b>	<b><math>IC_{50}</math></b>	<b>Standar <math>IC_{50}</math> Vitamin C (Mu’Nisa, 2012)</b>
Maserasi	20 ppm	1,301	11%	3,77	89,6	2,92
	40 ppm	1,602	34%	4,59		

	60 ppm	1,778	30%	4,48		
	80 ppm	1,903	53%	5,08		
Sokletasi	20 ppm	1,301	38%	4,69		
	40 ppm	1,602	45%	4,87		
	60 ppm	1,778	64%	5,36	36,1	2,92
	80 ppm	1,903	74%	5,64		

Nilai  $IC_{50}$  tersebut didapatkan dari persamaan regresi linier dalam gambar dan tabel dibawah ini :



**Gambar 4.6** Regresi Linier Sampel Metode Maserasi



**Gambar 4.7** Regresi Linier Sampel Metode Sokletasi

Persamaan regresi linier yang didapat digunakan untuk menentukan nilai

IC<sub>50</sub>

#### 4.11 Hasil Nilai IC<sub>50</sub>

Pada penelitian ini hasil nilai IC<sub>50</sub> yang didapat menunjukkan perbedaan nilai IC<sub>50</sub> pada masing-masing metode. Ekstrak hasil dari metode sokletasi mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat dibandingkan hasil maserasi. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh suhu ekstraksi, dimana dengan metode sokletasi suhu ekstraksi dapat diatur serta tidak merusak komponen antioksidan yang dibutuhkan. Dengan penambahan suhu pada ekstraksi komponen antioksidan yang dibutuhkan dapat terekstraksi sempurna, sehingga semakin banyak komponen yang terlarut maka semakin besar pula aktivitas antioksidannya. (Setyowati, W.A.E dan Damayanti, D.R. 2014)

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan vitamin C diperoleh nilai IC<sub>50</sub> sebesar 5,02 ppm. Menunjukkan bahwa vitamin C sebagai antioksidan sekunder berfungsi menangkap senyawa radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai. Pada penelitian ini vitamin C digunakan sebagai pembanding dari aktivitas antioksidan ekstrak daun benalu mangga. Vitamin C mempunyai polaritas yang tinggi karena mengandung gugus hidroksil sehingga mudah diserap oleh tubuh. Oleh sebab itu vitamin C dapat bereaksi dengan radikal bebas serta mampu menetralsir radikal bebas. (Henny Nurhasnawati, 2017)

Hasil penelitian pada ekstrak sampel didapatkan nilai IC<sub>50</sub> dari masing-masing metode yaitu metode Maserasi didapatkan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 89,6 µg/mL dan

metode Sokletasi didapatkan nilai  $IC_{50}$  36,1  $\mu\text{g/mL}$ . Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka senyawa tersebut semakin kuat sebagai antioksidan (Husnah, et al, 2009; Wulandari, 2018). Aktivitas antioksidan ekstrak daun benalu mangga pada metode maserasi memiliki nilai  $IC_{50}$  yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstraksi pada metode sokletasi. Hal ini dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daun benalu mangga pada metode sokletasi lebih aktif dibandingkan dengan ekstrak daun benalu mangga pada metode maserasi. Namun demikian dilihat dari aktivitas antioksidannya ekstrak daun benalu mangga berpotensi sebagai alternatif bahan antioksidan alami.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat senyawa tanin pada Ekstrak daun benalu mangga dari metode Maserasi dan Sokletasi.
2. Metode yang menghasilkan nilai aktivitas antioksidan yang paling baik pada sampel daun benalu mangga yaitu pada metode sokletasi dilihat dari hasil nilai  $IC_{50}$  yang didapat.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti menyarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun Benalu Mangga.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode yang berbeda.
3. Ekstrak daun Benalu Mangga dapat dijadikan sebagai bahan aktif dalam sediaan farmasi yang dapat mencegah radikal bebas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Artanti, Nina. 2010. Evaluasi Aktivitas Antioksidan Berbagai Ekstrak Daun Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) Yang Tumbuh Pada Inang Belimbing Dan Mangga. Puslit Kimia Lipi, Kawasan Puspiptek, Serpong. Diakses pada 06 Oktober 2020.
- Badarinath A, Rao K, Chetty CS, Ramkanth S, Rajan T, & Gnanaprakash K. A Review on In-vitro Antioksidant Methods : Comparisons, Correlations, and Considerations. *International Journal of PharmTech Research*, 2010: 1276-1285.
- Chintya,. 2017. Ekstraksi Tanin dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Pewarna Alami Tekstil
- Departemen Kesehatan RI. 1997. *Materia Medika Indonesia. Jilid 11*. Jakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2008b. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Hanani, Endang. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran
- Ikawati, M., Wibowo, A.E., Octa, N.S. Adelina, R., 2008. *Pemanfaatan benalu sebagai agen antikanker*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. Diakses pada 06 Oktober 2020.
- Ningsih Rahayu Karisma, 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Bedak Tabur dari Serbuk Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steeins)
- Kurnia, A. 2011. Penjelasan Mengenai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1109/MENKES/PER/IX/2007 Tentang Penyelenggaraan Pengobatan Komplementer-Alternatif Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Pasal 2 (b), Mempertahankan dan meningkatkan mutu pelayanan kesehatan. *Skripsi*. Depok: Universitas Indonesia
- Musfiroh dan Syarief, 2012. Uji Aktifitas Antioksidan The Varietas GMB 7 pada Beberapa Ketinggian Tempat. *J. TIDP*. Volume 3, Nomor. 1: 53-60.
- Nurfaat dan Indrayanti, 2016 (Hasil skrining fitokimia ekstrak daun benalu mangga).
- Pitoyo, 1996; dalam bukunya (Tanaman benalu digunakan sebagai tanaman obat).

- Prakash, A., Rigelhof, F., dan Miller, E., 2010, *Antioxidant Activity*, <http://www.medallionlabs.com>
- Ridlo, 2018. Skrining Fitokimia, Penetapan Kadar Fenol Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Benalu (*Dendrophthoe pentandra* L) pada Inang Mangga
- Sawunggaling Fakhrais, 2020. Identifikasi Senyawa Tanin Dan Aktivitas Antioksidan Pada Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe Pentandra*. L) Dari Wilayah Tegal Dan Brebes.
- Setyowati, W.A.E dan Damayanti, D.R 2014. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus* Murr) Varietas Petruk. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains. Surakarta: UNS
- Sugiarti, I. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama
- Sukmawati et al., 2015. Aktivitas antioksidan didalam benalu.
- Supardi, S., dan Surahman. 2014. *Metodologi Penelitian Untuk Mahasiswa Farmasi*. Jakarta : Trans Info Media
- Susanti, H., Alfian, R., 2012, Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn)
- Wulandari, 2018. Pengaruh Pelarut Terhadap Uji Antioksidan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersium*). Tegal: Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Yunita, Erma. 2014. Morfologi dan sebaran benalu pada tumbuhan inang di Desa Kedinolog Sidoarjo Jawa Timur .Diploma thesis, Universitas Negeri Malang.
- Yuliani, K.D. 2018 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*
- Zaimuddin, N. A. S. N., dan Sul'ain, M. D. 2015. Antiproliferative effect of *D.Pentandra* extract toward human breast adenocarcinoma cell (MCF-7). *Jurnal Teknologi UTM*. Volume 77. Nomor 2: 35-39.
- Zulharmita, Ummil Kasypiah, dan Harrizul Rivai. 2013. Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

## Lampiran 1

### Perhitungan Ekstrak daun Benalu Mangga

#### 1. Penimbangan sampel

##### a. Sampel Maserasi

$$\text{Beaker glass kosong} = 100 \text{ g}$$

$$\text{Beaker glass + sampel} = 80,94 \text{ g (a)}$$

$$\text{Beaker glass + sisa} = 102,74 \text{ g (b)}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat sampel} &= (\text{beaker glass + sampel}) - (\text{beaker glass +} \\ &\text{sisa}) \end{aligned}$$

$$= 102,74 \text{ g} - 80,94 \text{ g} = 21,8 \text{ g}$$

##### b. Sampel Sokletasi

$$\text{Beaker glass kosong} = 40 \text{ g}$$

$$\text{Beaker glass + sampel} = 87,24 \text{ g (a)}$$

$$\text{Beaker glass + sisa} = 118,01 \text{ g (b)}$$

$$\text{Berat sampel} = b - a$$

$$= 118,01 \text{ g} - 87,24 \text{ g} = 30,77 \text{ g}$$

## 2. Rendemen ekstrak daun Benalu Mangga

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

## a. Sampel Maserasi

Berat sampel	= 100 g
Cawan porselen kosong	= 80,94 g
Cawan porselen + ekstrak	= 102,74 g
Berat ekstrak kental	= 21,8 g
Rendemen	= $\frac{21,8 \text{ g}}{100} \times 100\% = 21,8 \%$

## b. Berat sampel

Berat sampel	= 40 g
Cawan porselen kosong	= 87,24 g
Cawan porselen + ekstrak	= 118,01 g
Berat ekstrak kental	= 30,77 g
Rendemen	= $\frac{30,77 \text{ g}}{40} \times 100\% = 76,9 \%$

## Lampiran 2 Perhitungan KLT

1. Membuat fase gerak

Kloroform : Methanol = 7 : 3

$$\text{Kloroform} = \frac{7}{10} \times 10 \text{ mL} = 7 \text{ mL}$$

$$\text{Methanol} = \frac{3}{10} \times 10 \text{ mL} = 3 \text{ mL}$$

2. Analisa Rf dan hRf

- a. Sampel Maserasi

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh sampel}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$$

$$= \frac{5}{7,8}$$

$$= 0,64$$

$$hR_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh sampel}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}} \times 100$$

$$= 0,64 \times 100$$

$$= 64$$

- b. Sampel Sokletasi

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh sampel}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$$

$$= \frac{5,5}{7,8}$$

$$= 0,70$$

$$hR_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh sampel}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}} \times 100$$

$$= 0,70 \times 100$$

$$= 70$$

## Lampiran 3

### Pengenceran

1. Pengenceran etanol 96% menjadi 95%

Volume yang dibuat = 100 mL

Konsentrasi etanol yang akan dibuat = 95% ( $N_1$ )

Etanol yang tersedia = 96% ( $N_2$ )

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

$$(100 \times 95) = (V_2 \times 96)$$

$$V_2 = \frac{9500}{96}$$

$$= 98,95$$

Etanol 95% akan dibuat dengan cara mengambil etanol 96% sebanyak 98,95 mL ad 100 mL (aquadest)

2. Pembuatan Larutan Induk DPPH

$$10000 \text{ ppm} = \frac{10.000 \text{ g}}{1.000.000 \text{ mL}} = \frac{1 \text{ g}}{100 \text{ mL}} = \frac{1 \text{ mL}}{100 \text{ mL}}$$

Diambil 1 mL ekstrak + pelarut ad 100 mL

3. Pembuatan Larutan Induk Vitamin C

$$1000 \text{ ppm} = \frac{1000 \text{ g}}{1.000.000 \text{ mL}} = \frac{1.000.000 \text{ g}}{1.000.000 \text{ mL}} = 1 \text{ mg/mL}$$

Diambil 100 mg Vitamin C + pelarut ad 100 mL

## 4. Pembuatan Larutan Seri Sampel

20 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 10000 \text{ ppm} = 20 \times 50 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{1.000}{10.000}$$

$$= 0,1 \text{ mL ad } 50 \text{ mL (pelarut)}$$

40 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 10000 \text{ ppm} = 40 \times 50 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{2.000}{10.000}$$

$$= 0,2 \text{ mL ad } 50 \text{ mL (pelarut)}$$

60 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 10000 \text{ ppm} = 60 \times 50 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{3.000}{10.000}$$

$$= 0,3 \text{ mL ad } 50 \text{ mL (pelarut)}$$

80 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 10000 \text{ ppm} = 80 \times 50 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{4.000}{10.000}$$

$$= 0,4 \text{ mL ad } 50 \text{ mL (pelarut)}$$

## 5. Pembuatan Larutan Seri Vitamin C

20 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 20 \times 50 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{1.000}{1.000}$$

$$= 1 \text{ mL ad } 50 \text{ mL (pelarut)}$$

40 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 20 \times 50 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{2.000}{1.000}$$

$$= 2 \text{ mL ad } 50 \text{ mL (pelarut)}$$

60 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 20 \times 50 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{3.000}{1.000}$$

$$= 3 \text{ mL ad } 50 \text{ mL (pelarut)}$$

80 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 20 \times 50 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{4.000}{1.000}$$

$$= 4 \text{ mL ad } 50 \text{ mL (pelarut)}$$

## Lampiran 4

### Perhitungan % inhibisi dan IC<sub>50</sub> Vitamin C

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

$$y = ax + b$$

$$(x)IC_{50} = \frac{5 - b}{a}$$

Vitamin C

% inhibisi

- 20 ppm =  $\frac{0,053 - 0,042}{0,053} \times 100 = 20,75\%$
- 40 ppm =  $\frac{0,053 - 0,034}{0,053} \times 100 = 35,84\%$
- 60 ppm =  $\frac{0,053 - 0,029}{0,053} \times 100 = 45,28\%$
- 80 ppm =  $\frac{0,053 - 0,017}{0,053} \times 100 = 67,92\%$

IC<sub>50</sub> :  $y = ax + b$

$$5 = 2,6620x + 0,3054$$

$$x = \frac{5 - 0,31}{2,66} = 1,76$$

Antilog = 5,02 μg/mL

## Lampiran 5

### Perhitungan % inhibisi dan IC<sub>50</sub> Sampel

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

$$y = ax + b$$

$$(x)IC_{50} = \frac{5 - b}{a}$$

#### - Sampel Metode Maserasi

% inhibisi

- 20 ppm =  $\frac{0,053 - 0,047}{0,053} \times 100 = 11,32\%$

- 40 ppm =  $\frac{0,053 - 0,035}{0,053} \times 100 = 33,96\%$

- 60 ppm =  $\frac{0,053 - 0,037}{0,053} \times 100 = 30,18\%$

- 80 ppm =  $\frac{0,053 - 0,025}{0,053} \times 100 = 52,83\%$

IC<sub>50</sub> :  $y = ax + b$

$$5 = 1,48x + 2,10$$

$$x = \frac{5 - 2,10}{1,48} = 1,95$$

Antilog = 89,6 μg/mL

#### - Sampel Metode Sokletasi

% inhibisi

- 20 ppm =  $\frac{0,053 - 0,033}{0,053} \times 100 = 37,73\%$

- $40 \text{ ppm} = \frac{0,053-0,029}{0,053} \times 100 = 45,28\%$
- $60 \text{ ppm} = \frac{0,053-0,019}{0,053} \times 100 = 64,15\%$
- $80 \text{ ppm} = \frac{0,053-0,014}{0,053} \times 100 = 73,58\%$

$$\text{IC}_{50} : y = ax + b$$

$$5 = 1,58x + 2,52$$

$$x = \frac{5-2,52}{1,58} = 1,56$$

$$\text{Antilog} = 36,1 \mu\text{g/mL}$$

## Lampiran 6

### Tabel Probit

#### PROBIT

PROSENTASE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2,67	2,95	3,12	3,25	3,36	3,45	3,52	3,59	3,66
10	3,72	3,77	3,82	3,87	3,92	3,95	4,01	4,05	4,08	4,12
20	4,17	4,19	4,23	4,26	4,29	4,33	4,36	4,39	4,42	4,45
30	4,48	4,50	4,53	4,56	4,59	4,61	4,64	4,67	4,69	4,72
40	4,75	4,77	4,80	4,82	4,85	4,87	4,90	4,92	4,95	4,97
50	5,00	5,03	5,05	5,08	5,10	5,13	5,15	5,18	5,20	5,21
60	5,25	5,28	5,31	5,33	5,36	5,39	5,41	5,44	5,47	5,50
70	5,52	5,55	5,58	5,61	5,64	5,67	5,71	5,74	5,77	5,81
80	5,84	5,88	5,92	5,95	5,99	6,04	6,08	6,13	6,18	6,23
90	6,28	6,34	6,41	6,48	6,55	6,64	6,75	6,88	7,05	7,33
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
99	7,33	7,37	7,41	7,46	7,51	7,58	7,66	7,75	7,88	8,09

(Ulvi, 2016)

## Lampiran 7

### Gambar Penelitian

#### 1. Pembuatan Ekstrak

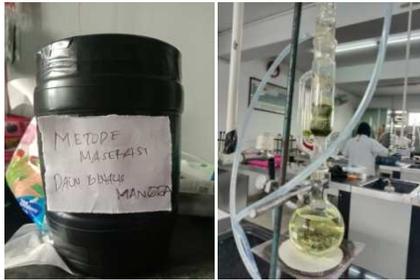
No.	Gambar	Keterangan
1		Pemilihan Sampel
2		Perajangan
3		Pengeringan
4		Pengeringan sampel

5



Gambar daun benalu  
mangga yang sudah  
melalui tahap  
pengeringan

6



Pembuatan ekstrak

7



Penyaringan

8



Penguapan sampel

9



Penimbangan cawan  
kosong

10

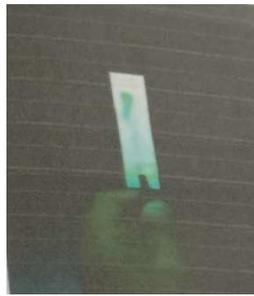


Cawan + isi

## 2. Identifikasi Senyawa dan Penentuan Absorbansi

No.	Gambar	Keterangan
1	Two test tubes are shown, one in each hand. Both contain a dark, opaque liquid. The background shows a laboratory setting with other people.	Identifikasi tanin
2	A test tube is being tilted to pour its contents into a beaker. The beaker already contains a dark liquid. The setup is on a laboratory bench.	Uji bebas etanol
3	A glass funnel containing a piece of white filter paper is placed over a beaker. The beaker contains a dark liquid. This is a setup for KLT (Thin Layer Chromatography).	Penjenuhan KLT

4



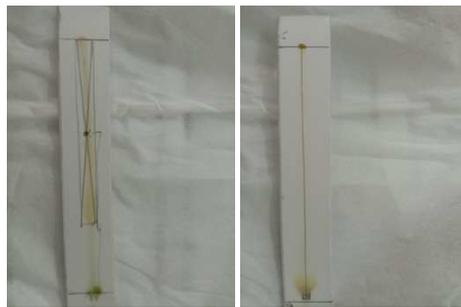
Melihat bercak pada sinar UV gelombang 254

5



Melihat bercak pada sinar UV gelombang 366

6



Hasil KLT

7



Pembuatan Larutan DPPH

9



Penentuan Absorbansi

10



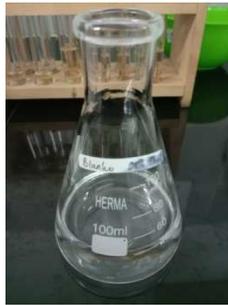
Pembuatan Larutan  
Induk Metode  
Maserasi

11



Pembuatan Larutan  
Induk Metode  
Sokletasi

12



Pembuatan Larutan  
Blanko

13



Pembuatan Larutan  
Seri

14



Penetapan Kadar  
Metode Maserasi

15



Penetapan Kadar  
Metode Sokletasi

16



Penetapan Kadar  
Vitamin C

---



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama  
**PoliTeknik Harapan Bersama**  
**PROGRAM STUDI D III FARMASI**

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353  
 Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 056.06/FAR.PHB/III/2021  
 Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

**SURAT KETERANGAN**

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Intan Yulianti  
 NIM : 18080157  
 Judul KTI : Identifikasi Tanin dan Aktivitas Antioksidan Daun Benalu Mangga  
 (*Dendrophoe pentandia*) Dengan Metode Maserasi dan Sokhletasi

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 5 Maret 2021  
 Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Farmasi  
  
 apt. Sari Prabdari, S.Farm.,M.M  
 NIPY. 08.015.223

Ka. Laboratorium  
  
 apt. Meliyana Perwita S, M.Farm  
 NIPY.09.016.312

## CURICULUM VITAE



Nama : Intan Yulianti  
 NIM : 18080157  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Tempat, Tanggal, Lahir : Brebes, 22 Juli 1999  
 Alamat : Desa Kradenan Rt.02/07 Kecamatan Kersana Kab. Brebes  
 No. Telp/Hp : 083837122244  
 Riwayat Pendidikan :  
 SD : SD Kersana 02  
 SMP : SMP N 1 Tanjung  
 SMA : SMAS Unggulan Pondok Modern Selamat Kendal  
 Perguruan Tinggi : Politeknik Harapan Bersama Tegal  
 Judul Tugas Akhir : Identifikasi Tanin dan Aktivitas Antioksidan Daun Benalu Mangga Menggunakan Metode Maserasi dan Sokletasi  
 Nama Orang Tua :  
 Ayah : Cahrudin  
 Ibu : Dede Wihatini  
 Pekerjaan Orang Tua :  
 Ayah : -  
 Ibu : Wiraswasta  
 Alamat Orang Tua :  
 Ayah : Desa Kradenan Rt.02/07 Kec.Kersana Kab.Brebes  
 Ibu : Desa Kradenan Rt.02/07 Kec.Kersana Kab.Brebes