

**PERBANDINGAN METODE PERKOLASI DAN REFLUKS  
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT  
UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L).Lam)**



**TUGAS AKHIR**

**Oleh :**

**NURUL KHAERUNNISA**

**20080136**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2023**

**PERBANDINGAN METODE PERKOLASI DAN REFLUKS  
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT  
UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L).Lam)**



**TUGAS AKHIR**  
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai  
Gelar Derajat Ahli Madya

Oleh :  
**NURUL KHAERUNNISA**  
**20080136**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**  
**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**  
**2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERBANDINGAN METODE PERKOLASI DAN REFLUKS  
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT  
UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)

Oleh :

NURUL KHAERUNNISA

20080136

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I



Dr. Aldi Budi Rivanta, S.Si., M.T

NIDN. 0602038701

PEMBIMBING II



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

NIDN. 0623018502

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nurul Khaerunnisa  
NIM : 20080136  
Skim TA : KTI  
Program studi : Diploma III Farmasi  
Judul tugas akhir : Perbandingan Metode Perkolasi Dan Refluks  
Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Ubi  
Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)

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

### TIM PENGUJI

Ketua Penguji : apt. Purgiyanti, S.Si., M. Farm )  
Anggota Penguji 1 : Wilda Amananti, S.Pd., M.Si ( WP )  
Anggota Penguji 2 : apt. Sari Prabandari, S.farm, M.M ( APP )

Tegal, 2 Mei 2023

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Program Studi,



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 dikuip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

<b>Nama</b>	<b>Nurul Khaerunnisa</b>
<b>NIM</b>	<b>20080136</b>
<b>Tanda Tangan</b>	
<b>Tanggal</b>	<b>10 Mei 2023</b>

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Khaerunnisa  
NIM : 20080136  
Program studi : DIII Farmasi  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Skim TA : KTI/Tim Riset Dosen/Publikasi

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

**Perbandingan Metode Perkolasi Dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L).Lam)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah 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 : 10 Mei 2023

Yang menyatakan

  
Nurul Khaerunnisa  
NIM.20080136

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat, bukan hanya diingat”

(Imam Syafi’i)

“Kehidupan yang sebenarnya adalah hari ini. Jangan menyibukkan diri dengan mengenang masa lalu dan mencemaskan masa depan yang tidak kita ketahui”

### PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirabbil’alamin*

Saya ucapkan terimakasih kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatnya sehingga saya bisa menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan kepada:

Kedua orang tuaku dan Kakek yang sangat saya sayangi dan hormati, senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan dan doa yang tiada henti.

Keluarga kecil prodi DIII Farmasi Bapak dan Ibu dosen pembimbing, penguji dan pengajar yang telah memberikan ilmu pengetahuan .

Untuk Kakak-kakakku Nur Fitriyani, Aji satria, Nurul Iskhaq dan Muhammad

Maulana Rifqi yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Teman-teman almamater yang telah berjuang bersama saling membantu menggapai cita-cita.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“Perbandingan Metode Perkolasi Dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.)Lam)”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat menyelesaikan pendidikan gelar Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan motivasi, bimbingan, pengarahan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A selaku ketua Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Dr. Aldi Budi Riyanta, S.Si.,M.T dan Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M selaku pembimbing I dan II yang penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan dorongan, motivasi bimbingan, pengarahan serta saran dari awal sampai akhir sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Laboratorium Farmasi yang telah membantu proses penelitian
5. Seluruh Dosen Farmasi yang telah memberikan ilmu pengetahuan
6. Kedua orang tua, Kakek dan keluarga yang tak henti-hentinya mendo'akan, memberi dukungan, semangat, motivasi dan kasih sayang.
7. Teman-teman almamater yang telah berjuang bersama saling membantu



8. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan untuk membangun kesempurnaan Tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Tegal, 10 Mei 2023

Nurul Khaerunnisa

## INTISARI

**Khaerunnisa, Nurul; Riyanta, Aldi Budi; Prabandari, Sari., 2023. Perbandingan Metode Perkolasi dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.)Lam).**

Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.)Lam) mengandung senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Metode perkolasi digunakan karena adanya pergantian larutan dapat meningkatkan derajat perbedaan konsentrasi yang memungkinkan proses penyarian lebih sempurna. Sedangkan metode refluks digunakan karena pengaruh perlakuan panas pada refluks meningkatkan kemampuan pelarut mengekstraksi senyawa lebih maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan metode perkolasi dan refluks terhadap aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit Ubi Jalar.

Metode penelitian menggunakan eksperimen di laboratorium. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *puposive sampling*. Sampel yang digunakan adalah Ubi Jalar Ungu bagian kulitnya. Metode ekstraksi yang digunakan adalah perkolasi dan refluks dan perbandingan antara pelarut dengan sampel yang digunakan sebesar 1 : 5. Sampel diuji dengan uji spektrofotometri UV-Vis dan hasilnya dianalisis secara deskriptif.

Dari hasil penelitian ini diperoleh aktivitas antioksidan ekstrak kulit Ubi Jalar Ungu dengan metode perkolasi sebesar 69,26 ppm dan metode refluks sebesar 45,86 ppm. Perbedaannya yaitu metode refluks tergolong sangat kuat sedangkan metode perkolasi tergolong kuat. Dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak kulit Ubi Jalar Ungu dengan metode refluks jauh lebih tinggi dibandingkan dengan metode perkolasi.

**Kata Kunci:** Antioksidan, IC<sub>50</sub>, Kulit Ubi Jalar, Perkolasi, Refluks

## ABSTRACT

**Khaerunisa, Nurul; Riyanta, Aldi Budi; Prabandari, Sari., 2023. *Comparison of Percolation and Reflux Methods on Antioxidant Activity of Sweet Potato Peel Extract (Ipomoea batatas (L).Lam).***

*Sweet Potato (Ipomoea batatas (L).Lam) contains flavonoid compounds which function as antioxidants. The percolation method is used because there is solution changing which can increase the difference of the concentration degree which allows more complete extraction process. While the reflux method is used because the effect of heat treatment on reflux increases the solvent's ability to extract compounds more optimally. This study aimed to determine the comparison of the percolation and reflux methods on the antioxidant activity of Sweet Potato peel extract.*

*The method of the study used experiments in the laboratory. The sampling technique used was purposive sampling. The sample used was the Sweet Potato peel. The extraction methods used were percolation and reflux and the ratio between the solvent and the sample used was 1 : 5. The sample was tested by UV-Vis spectrophotometry and the results were analyzed descriptively.*

*From the results of this study, the antioxidant activity of Sweet Potato peel extract was 69.26 ppm by percolation method and 45.86 ppm by reflux method. The difference was that the reflux method was classified as very strong while the percolation method was classified as strong. It can be concluded that the antioxidant activity of Sweet Potato peel extract with the reflux method was much higher than the percolation method.*

**Keywords:** *Antioxidant, IC<sub>50</sub>, Percolation, Reflux, Sweet Potato Peel*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SKEMA.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.1. Batasan Masalah.....	3
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Manfaat Penelitian.....	4
1.4. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1. Tanaman Ubi Jalar.....	6
2.1.2. Definisi Simplisia.....	9
2.1.3. Pengelolaan Simplisia.....	10
2.1.4. Ekstrak.....	10
2.1.5. Metode Ekstraksi.....	11
2.1.6. Kromatografi Lapis Tipis.....	14
2.1.7. Flavonoid dan Antosianin.....	16
2.1.8. Antioksidan.....	17
2.1.9. Metode Uji Antioksidan dengan Metode DPPH.....	18

2.1.10.	Vitamin C .....	19
2.1.11.	IC <sub>50</sub> ( <i>Inhibitor concentration fifty</i> ).....	20
2.1.12.	Spektrofotometri UV-Vis.....	21
2.2.	Hipotesis.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
3.1.	Objek Penelitian .....	23
3.2.	Sampel dan Teknik Sampling .....	23
3.3.	Variabel Penelitian .....	23
3.3.1.	Variabel Bebas .....	23
3.3.2.	Variabel Terikat .....	23
3.3.3.	Variabel Terkendali.....	23
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.4.1.	Cara Pengumpulan Data.....	24
3.4.2.	Alat dan Bahan.....	24
3.5.	Cara Kerja .....	25
3.6.	Analisis Data .....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		40
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....		58
5.1.	Simpulan .....	58
5.2.	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA .....		59
LAMPIRAN.....		65
SURAT PRAKTEK LABORATORIUM .....		82
CURICULUM VITAE.....		83

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. 1 Tingkatan Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH.....	20
Tabel 4. 1 Hasil Uji Makroskopik.....	41
Tabel 4. 2 Hasil Uji Mikroskopik .....	41
Tabel 4. 3 Hasil Uji Bebas Etanol.....	44
Tabel 4. 4 Hasil Uji Senyawa Flavonoid .....	45
Tabel 4. 5 Hasil Penampak Noda Dari KLT .....	47
Tabel 4. 6 Hasil Rf Dan hRf.....	47
Tabel 4. 7 Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	49
Tabel 4. 8 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	50
Tabel 4. 9 Log Konsentrasi, Probit, % Inhibisi IC <sub>50</sub> .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ubi Jalar Ungu .....	6
Gambar 2. 2 Metode Ekstraksi Refluks .....	14
Gambar 2. 3 Struktur Senyawa Flavonoid .....	16
Gambar 2. 4 Reaksi Perendaman DPPH Oleh Senyawa Antioksidan .....	19
Gambar 2. 5 Struktur Vitamin C .....	20
Gambar 2. 6 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis.....	22
Gambar 4. 1 Kurva Panjang Gelombang .....	50
Gambar4.2 Hubungan Antara Log Konsentrasi Dengan Probit % Inhibisi Vitamin C .....	53
Gambar 4. 3 Hubungan Antara Log Konsentrasi Dengan Probit % Inhibisi ekstrak Perkolasi.....	53
Gambar 4. 4 Hubungan Antara Log Konsentrasi Dengan Probit % Inhibisi Ekstrak Refluks .....	54
Gambar 4. 5 Gambar Grafik Perbandingan Nilai IC50 Dengan Ekstrak Perkolasi dan Ekstrak Refluks Kulit Ubi Jalar Ungu .....	56

## DAFTAR SKEMA

Gambar 3. 1 Skema Pengambilan Sampel .....	25
Gambar 3. 2 Skema Pemeriksaan Mikroskopis .....	26
Gambar 3. 3 Skema Ekstraksi Metode Perkolasi .....	27
Gambar 3. 4 Skema Ekstraksi Metode Refluks .....	28
Gambar 3. 5 Skema Uji Bebas Etanol.....	29
Gambar 3. 6 Skema Identifikasi Senyawa Flavonoid .....	30
Gambar 3. 7 Skema Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	32
Gambar 3. 8 Skema Pembuatan Larutan DPPH.....	33
Gambar 3. 9 Skema Penetapan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH	34
Gambar 3. 10 Skema Pembuatan Larutan Induk Vitamin C.....	35
Gambar 3. 11 Skema Pembuatan Larutan Uji Seri Vitamin C .....	35
Gambar 3. 12 Skema Pembuatan Larutan Induk 1000 ppm .....	36
Gambar 3. 13 Skema Pembuatan Larutan Seri Konsentrasi .....	37
Gambar 3. 14 Skema Penentuan Aktivitas Antioksidan .....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Presentasi Bobot Kering Terhadap Bobot Basah .....	66
Lampiran 2 Perhitungan Rendemen Ekstrak Perkolasi.....	66
Lampiran 3 Perhitungan Rendemen Ekstrak Refluks .....	67
Lampiran 4 Perhitungan Fase Gerak Pada Kromatografi Lapis Tipis .....	68
Lampiran 5 Pembuatan Larutan Seri Vitamin C .....	69
Lampiran 6 Pembuatan Larutan Seri Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu.....	70
Lampiran 7 Tabel Probit .....	72
Lampiran 8 Hasil Absorbansi Sampel.....	72
Lampiran 9 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan .....	73
Lampiran 10 Proses Pembuatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu .....	76
Lampiran 11 Proses Uji Kromatografi Lapis Tipis.....	79
Lampiran 12 Pembuatan Larutan Uji dan Uji Spektrofotometri UV-Vis.....	80

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Ubi jalar merupakan salah satu dari tanaman umbi-umbian yang sudah menyebar hampir diseluruh Indonesia. Produksi ubi jalar di Indonesia menempati urutan ke empat di dunia (Khalil, 2016) . Salah satu jenis ubi jalar adalah ubi jalar ungu, ubi jalar ungu merupakan sumber antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan yaitu dapat menangkap radikal bebas (Salim dkk., 2017). Kulit ubi jalar ungu memiliki kadar antosianin yang lebih tinggi dibandingkan daging umbinya (Dewi dkk., 2014). Antosianin merupakan golongan senyawa flavonoid.

Kulit ubi jalar ungu merupakan salah satu bagian tanaman yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat dan mengandung senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dalam mengkaji kandungan antioksidan yang terdapat dalam kulit ubi jalar ungu sehingga dapat menambah sumber antioksidan alami yang sangat dibutuhkan untuk kesehatan manusia dan sebagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan dan nilai ekonomis dari kulit ubi jalar ungu tersebut.

Flavonoid memiliki sifat antioksidatif serta berperan dalam mencegah kerusakan sel dan komponen selulernya oleh radikal bebas reaktif. Pengambilan zat aktif yang bersifat antioksidan dilakukan dengan cara ekstraksi. Prinsip dasar ekstraksi adalah dengan melarutkan senyawa polar dengan pelarut polar dan senyawa non-polar dalam pelarut non-polar Metode ekstraksi terus dikembangkan untuk mempersingkat waktu ekstraksi, mendapat ekstrak yang

lebih banyak, dan volume pelarut yang lebih sedikit serta memiliki aktivitas yang lebih baik (Utami dkk., 2015). Dalam suatu proses ekstraksi suatu bahan tanaman, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi diantaranya: jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan untuk ekstraksi (Senja dkk., 2014).

Penelitian ini menggunakan dua metode ekstraksi yaitu perkolasi dan refluks. metode perkolasi yaitu metode dingin proses penyarian simplisia dengan jalan melewatkan pelarut yang sesuai secara lambat pada simplisia dalam suatu *percolator*. Metode perkolasi dipilih karena adanya aliran cairan penyari menyebabkan adanya pergantian larutan dan ruang di antara butir-butir simplisia membentuk saluran kapiler tempat mengalir cairan penyari. Kedua hal ini meningkatkan derajat perbedaan konsentrasi yang memungkinkan proses penyarian lebih sempurna (Depkes RI, 1986).

Dalam penelitian Suhendy dkk., (2021) mengenai pengaruh metode terhadap total fenol dan flavonoid dari dua varietas umbi jalar digunakan metode maserasi dan refluks dikarenakan metode refluks adalah metode yang paling baik untuk menyari senyawa-senyawa flavonoid. Adanya pengaruh perlakuan panas pada refluks dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi senyawa, sehingga aktivitas penarikan senyawa lebih maksimal atau memberikan peningkatan rendemen (Hasanah dkk., 2016). Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian membandingkan dua metode ekstraksi terhadap banyaknya ekstrak yang didapat serta besarnya kadar aktivitas antioksidan pada kulit ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L).Lam).

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan metode ekstraksi antara perkolasi dan refluks terhadap aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)?
2. Berapa besar aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) dengan metode perkolasi dan refluks?

### 1.1. Batasan Masalah

1. Ubi jalar yang digunakan adalah bagian kulit dari ubi jalar ungu yang di dapat dari daerah Pasar Ketanggungan Kabupaten Brebes.
2. Identifikasi sampel dengan uji makroskopik dan mikroskopik.
3. Kulit ubi jalar ungu dikeringkan dengan diangin-anginkan.
4. Metode ekstraksi yang digunakan adalah perkolasi dan refluks dengan pelarut etanol 96%.
5. Uji kandungan zat aktif menggunakan uji kualitatif.
6. Uji kromatografi lapis tipis (KLT) dengan fase diam (plat) dan fase gerak (n-butanol: Asam Asetat: Air) dengan perbandingan (4: 1: 5).
7. Uji bebas alkohol menggunakan asam asetat dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
8. Metode yang digunakan dalam penentuan antioksidan adalah metode spektrofotometri UV-Vis dengan peredaman radikal DPPH (*2,2-difenil-1-pikrihidrazil*).
9. Penetapan kadar aktivitas antioksidan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah terdapat aktivitas antioksidan yang terkandung dalam ekstrak kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L).Lam) dengan menggunakan metode perkolasi dan refluks.
2. Untuk mengetahui besar kandungan antioksidan yang terkandung dalam ekstrak kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L).Lam) dengan metode perkolasi dan refluks.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi mengenai kadar aktivitas antioksidan yang terdapat dalam kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L).Lam).
2. Mengetahui pengaruh perbedaan metode perkolasi dan refluks terhadap kadar aktivitas antioksidan pada kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L).Lam).
3. Sebagai referensi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.

#### 1.4. Keaslian Penelitian

**Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian**

No	Pembeda Penelitian	Sri Fatmawati, 2018	Amelia, 2021	Khaerunnisa, 2023
1	Judul Penelitian	Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Perkolasi Terhadap Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Naga Merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> )	Perbandingan Metode Maserasi Dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.)	Perbandingan Metode Perkolasi Dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar ( <i>Ipomoea batatas</i> (L).Lam)”.
2	Sampel (subjek) Penelitian	Kulit buah naga merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> )	Daun sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.)	Kulit ubi jalar ( <i>Ipomoea batatas</i> (L).Lam)
3	Variabel Penelitian	Aktivitas antioksidan pada kulit buah naga merah	Aktivitas antioksidan pada daun sirsak	Aktivitas antioksidan pada kulit ubi jalar
4	Metode Penelitian	1. Metode ekstraksi menggunakan metode maserasi dan perkolasi 2. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH	1. Metode ekstraksi menggunakan metode maserasi dan refluks 2. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH	1. Metode ekstraksi menggunakan metode perkolasi dan refluks 2. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH
5	Hasil Penelitian	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak maserasi kulit buah naga merah lebih tinggi dari pada ekstrak perkolasi	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak refluks daun sirsak lebih tinggi dari pada ekstrak maserasi.	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak refluks kulit ubi jalar lebih tinggi dari ekstrak perkolasi

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

### 2.1. Tinjauan Pustaka

#### 2.1.1. Tanaman Ubi Jalar

##### 1. Klasifikasi Ubi Jalar

Berikut klasifikasi Ubi Jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) :



**Gambar 2. 1 Ubi Jalar Ungu**

**(Dokumen Pribadi, 2022)**

Salah satu jenis ubi jalar adalah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var *Ayumurasaki*) atau biasa disebut *Ipomoea batatas* menurut (Millind dan Monika 2015). Klasifikasi ubi jalar ungu sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Subdivision : *Spermatophyta*  
Division : *Sagnoliophyta*  
Class : *Magnoliopsida*  
Subclass : *Asteridae*  
Order : *Solanales*

Family : *Convolvulaceae*  
Genus : *Ipomoea*  
Species : *Ipomoea batatas* (L.)

## 2. Morfologi Ubi Jalar

Ubi jalar adalah tanaman semusim yang memiliki susunan tubuh utama terdiri dari *batang*, umbi, bunga, daun dan akar.

- a. Batang tanaman berbentuk bulat, tidak berkayu, dan bergelombang. Jenis pertumbuhannya tegak atau merayap.
- b. Aneka umbi ubi jalar. Secara umum umbi ubi jalar terbagi menjadi dua bagian yaitu umbi kecil dan umbi besar. Umbi kecil memiliki berat kurang dari 80 gram per umbi, sedangkan umbi yang lebih besar memiliki berat lebih dari 80 gram per umbi.
- c. Bunga Bunga tumbuh pada kelopak. Berbentuk terompet dengan 5 kelopak, 5 kelopak dan putik. Corolla berwarna putih atau putih keunguan.
- d. Daun ubi jalar berbentuk bulat sampai elips, tepi daun rata, alur dangkal sampai dalam, tetapi tepi daun meruncing.
- e. Akar adventif ubi jalar terdiri dari akar serabut dan akar tunggang. Akar ini tumbuh dari pangkal batang atau dari stek batang atau bagian yang berkembang menjadi umbi (Khalil, 2016).



### 3. Kandungan Kimia ubi Jalar

Ubi jalar memiliki kandungan betakaroten bahan pembentuk vitamin A, merupakan antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas. Kandungan vitamin A pada ubi jalar cukup tinggi, mencapai 7000 IU per 100 gram. Selain itu, ubi jalar mengandung vitamin dan mineral seperti niacin, riboflavin, vitamin C, kalsium, potasium, zat besi dan fosfor. Kandungan kalsium, besi, fosfor dalam ubi jalar dapat digunakan untuk untuk melawan infeksi (Khalil, 2016).

Ubi jalar mengandung pigmen antosianin yang termasuk golongan flavonoid. Ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin total yang lebih tinggi dibandingkan ubi jalar lainnya. *Anthocyanin* dalam ubi ungu adalah *cyanidin* dan *peonidin*, yang memiliki kapasitas antioksidan yang sebanding dengan antioksidan standar *butylated hydroxytoluene* (BHT) (Jiao, 2012).

Bagian kulit ubi jalar ungu juga memiliki komponen bioaktif yaitu zat warna antosianin, dimana antosianin merupakan zat pewarna yang dapat dikategorikan sebagai antioksidan. Antosianin pada bagian kulit lebih besar dibandingkan pada daging umbinya (Santoso & Estiasih, 2014).

### 4. Manfaat Ubi Jalar

Ubi jalar digunakan untuk mengatasi gangguan susah tidur, mengurangi risiko penyakit jantung dan stroke, mengurangi risiko tulang keropos (*osteoporosis*), dan mengobati berbagai macam

penyakit dengan cara pengobatan luar yaitu dengan memarut atau menghaluskan bahan dari ubi jalar untuk mengatasi penyakit seperti keseleo, cedera pukulan, eksem, bisul, dan herpes. pengobatan dalam yaitu dengan merebus ubi jalar dan memanfaatkan air rebusannya untuk mengatasi sakit kuning, bengkak, reumatik, asam urat, linu, rabun senja dan antihipertensi serta antikolestrol. Selain itu ubi jalar mengandung zat antiperadangan sehingga sangat efektif untuk mengatasi peradangan baik internal maupun eksternal. Kombinasi nutrisi dalam ubi jalar telah terbukti meningkatkan penyembuhan radang sendi dan mengurangi rasa sakit dan pembengkakan (Khail, 2016).

Adapun manfaat dari kulit ubi jalar yaitu mengandung banyak serat baik untuk pencernaan , mengatur berat badan, meningkatkan kadar kolesterol darah dan menurunkan risiko penyakit jantung, stroke, bahkan diabetes tipe 2.

### **2.1.2. Definisi Simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI, 1995). Simplisia tumbuhan obat, baik sebagai bahan obat maupun sebagai produk, merupakan bahan baku dalam proses pembuatan ekstrak.

Menurut “Materi Medika Indonesia” Simplisia dapat dibagi menjadi tiga kategori: simplisia tumbuhan, simplisia hewan, dan simplisia

pelican (mineral). Simplisia tumbuhan adalah simplisia yang dapat berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, kotoran tumbuhan, atau gabungan dari ketiganya. Simplisia hewan berupa seluruh hewan atau sel bermanfaat yang dihasilkan hewan. bentuk kimia murni. Simplisia *Pelican* (Mineral) adalah simplisia berupa bahan atau pelican atau mineral yang belum diolah atau diolah secara sederhana dan belum berbentuk kimia murni.

### **2.1.3. Pengelolaan Simplisia**

Proses dibuatnya ekstrak diawali dengan tahapan dibuatnya simplisia kering. Simplisia dibuat serbuk simplisia sampai derajat halus yang sudah ditentukan. Semakin halus serbuk simplisia, semakin efektif proses ekstraksinya.

Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi mempengaruhi jenis komponen aktif yang akan diekstraksi karena masing-masing pelarut memiliki selektivitas yang berbeda untuk melarutkan komponen aktif dalam bahan. Pemilihan pelarut harus mempertimbangkan toksisitas, ketersediaan, biaya, tidak mudah terbakar, suhu kritis rendah dan tekanan kritis untuk meminimalkan biaya operasional dan reaktivitas (Kurniawati, 2019).

### **2.1.4. Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi bahan aktif suatu jenis tumbuhan atau hewan dengan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarutnya

diuapkan dan massa atau serbuk tersisa diproses untuk memenuhi standar yang ditentukan (Depkes RI, 1995).

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan cara mengekstrak sari tumbuhan atau hewan dengan cara yang sesuai dan jauh dari sinar matahari langsung (Depkes RI, 1979). Ekstrak harus disimpan terlindung dari cahaya, jika mengandung zat yang mudah menguap harus disimpan dalam botol yang tertutup rapat.

Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai. Sampel yang diekstraksi dapat berupa segar atau kering. Menggunakan sampel segar mengurangi pembentukan resin polimer atau artefak lainnya selama proses pengeringan. Selain itu, keuntungan menggunakan sampel kering adalah kadar air sampel berkurang sehingga mencegah kerusakan komposisi akibat efek antimikroba (Marjoni, 2016). Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada bahan yang digunakan, bahan mucilago dengan sifat pembengkakan yang kuat hanya dapat dibuat dengan cara maserasi, sedangkan kulit kayu dan akar sebaiknya perkolasi. Untuk bahan tahan panas dengan refluks, sedangkan bahan sederhana yang mudah rusak karena pemanasan dapat diekstraksi dengan metode Soxhlet.

Ada beberapa metode ekstraksi, namun metode perkolasi dan metode refluks digunakan dalam penelitian ini.

### **2.1.5. Metode Ekstraksi**

#### **1. Perkolasi**

Istilah perkolasi berasal dari bahasa latin *per* yang artinya melalui dan *colare* yang artinya merembes. Jadi, perkolasi adalah penyarian dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Alat yang digunakan untuk ekstraksi disebut perkolator, dengan ekstrak yang didapat disebut perkolat (Ansel, 1989).

Perkolasi adalah proses ekstraksi dingin dimana cairan dari alat ekstraksi dialirkan melalui serbuk Simplisia yang telah dibasahi. Prinsip ekstraksi perkolasi adalah serbuk Simplisia di tempatkan dalam wadah berbentuk silinder dengan sekat berpori di bagian bawah, cairan ekstraksi mengalir melalui serbuk dari atas ke bawah, cairan hasil ekstraksi melarutkan bahan aktif. Dalam sel Simplisia, yang menjenuhkan sampel. Gerakan ke bawah disebabkan oleh gaya gravitasinya sendiri dan tekanan penyaringan cairan di atasnya, dikurangi aksi kapiler yang cenderung melawan gerakan ke bawah (Dirjen POM, 2014). Perkolasi dilakukan dalam wadah berbentuk silindris atau kerucut (perkolator) yang mempunyai jalan masuk dan keluar yang sesuai (Voight, 1995).

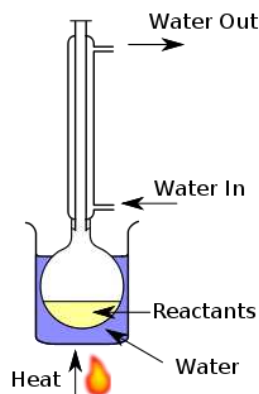
Keuntungan dari metode perkolasi adalah sampel terus mengalir dengan pelarut baru, sedangkan kelemahan perkolasi adalah pelarut sulit menjangkau semua area, jika sampel tidak homogen di awal, perkolasi membutuhkan banyak pelarut. dan memakan waktu lama (Mukhriani, 2014).

## 2. Refluks

Refluks adalah proses ekstraksi yang dilakukan pada suhu didih pelarut untuk waktu dan jumlah pelarut tertentu, dimana jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya refluks (kondensor). Biasanya diulang tiga sampai lima kali untuk residu pertama termasuk proses ekstraksi penuh. Prinsip ekstraksi metode refluks adalah penghilangan komponen kimia dilakukan dengan menempatkan sampel dalam labu alas bulat bersama dengan cairan penyari kemudian memanaskan uap ekstrak dalam kondensor bola untuk membentuk molekul cairan penyari. Cairan jatuh kembali ke labu alas bulat, saring sampel dalam labu alas bulat dan seterusnya berkesinambungan sampai penyarian sempurna (Akhyar, 2010).

Semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu ekstraksi maka rendemen semakin tinggi (Syamsul *et.al.*, 2020). Namun perlu diperhatikan untuk menaikkan suhu ekstraksi, karena suhu yang terlalu tinggi dapat merusak bahan yang diproses (Margaretta *et.al.*, 2013).

Keuntungan dari metode refluks adalah membutuhkan alat yang sederhana dengan biaya yang murah dan waktu ekstraksi yang lebih cepat. Kerugiannya adalah sulit untuk mencapai ekstraksi sempurna bahkan ketika menggunakan sejumlah besar pelarut. Prosedur ini juga dapat dilakukan hanya untuk senyawa yang tahan pemanasan (Mohan *et.al.*, 2013).



**Gambar 2. 2 Metode Ekstraksi Refluks**

### **2.1.6. Kromatografi Lapis Tipis**

Kromatografi lapis tipis adalah teknik pemisahan zat terlarut dengan proses migrasi diferensial dinamis dalam suatu sistem yang terdiri dari dua fase, yaitu fase diam dan fase gerak. Salah satunya terus bergerak ke arah tertentu, dan zat ini memiliki perbedaan mobilitas karena perbedaan dalam adsorpsi, distribusi, kelarutan, tekanan uap, ukuran molekul atau kerapatan muatan ionik. Dalam kromatografi, komponen dipisahkan oleh dua fase, yaitu fase diam dan fase gerak. Fase diam menahan komponen campuran sementara fase gerak melarutkan komponen campuran. Komponen yang mudah tertahan akan tertahan pada fase diam. Komponen yang mudah larut dalam fase gerak bergerak lebih cepat.

Fase diam adalah fase yang menahan cuplikan secara efektif (Amelia *et.al.*, 2021). Fase diam yang digunakan dalam KLT adalah penyerap kecil dengan diameter partikel 10-30  $\mu\text{m}$ . Semakin kecil ukuran partikel rata-rata fase padat dan semakin sempit rentang ukuran fase diam, semakin baik kinerja TLC dalam hal efisiensi dan resolusi.

Contoh fase diam adalah gel silika, alumina, magnesium trisilikat, kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ), kieselguhr dan selulosa. Silica gel merupakan fase diam yang paling banyak digunakan dan populer karena memiliki sifat pemisahan yang baik dan dapat memisahkan semua jenis senyawa. Fase gerak adalah fase yang mengangkut sampel atau terdiri dari satu atau lebih pelarut sebagai media transportasi. Sistem pelarut multikomponen harus berupa campuran sesederhana mungkin, terdiri dari tidak lebih dari tiga komponen (Stahl, 1985). Menurut Wulandari (2011), penggunaan pelarut yang mudah menguap memfasilitasi penguapan pelarut selama distribusi sampel (pewarnaan). Fase gerak yang umum digunakan sering disebut sebagai eluen. Pilihan eluen tergantung pada polaritas senyawa.

Syarat Persyaratan *eluen* adalah kemurnian yang cukup, stabilitas, viskositas rendah, distribusi isothermal linier, tekanan uap tidak terlalu rendah atau tidak terlalu tinggi dan toksisitas serendah mungkin (Wulandari, 2011). Polaritas eluen sangat mempengaruhi  $R_f$  (*retention factor*) yang diperoleh.

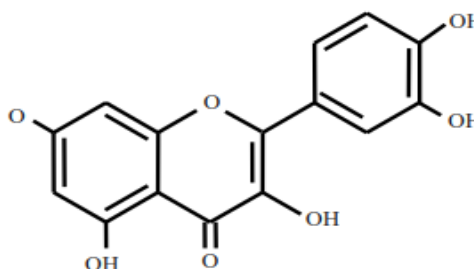
$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh oleh komponen (a)}}{\text{Jarak yang ditempuh oleh pelarut (b)}}$$

$R_f$  atau faktor retensi adalah nilai atau ukuran yang diperoleh dari lokasi setiap titik zat terlarut pada pelat KLT. Besarnya nilai  $R_f$  bervariasi antara 0,0 dan 1,0, nilai  $R_f$  dipengaruhi oleh jumlah penotolan, temperatur dan suhu pada bejana yang digunakan (Oktaviantari *et.al.*, 2019).



### 2.1.7. Flavonoid dan Antosianin

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar yang terdapat di alam. Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang secara kimiawi memiliki struktur dasar dengan dua cincin aromatik dengan tiga atom karbon di antara cincinnya ( $C_6-C_3-C_6$ ).



**Gambar 2. 3 Struktur Senyawa Flavonoid**

Sifat flavonoid salah satunya adalah bersifat antioksidatif berperan dalam mencegah kerusakan sel dan komponen selulernya oleh radikal bebas reaktif dengan kemampuan mendonasikan atom hidrogen melalui kemampuannya mengkelat logam (Redha, 1985). Flavonoid dapat bersifat tahan panas, tapi tidak semua flavonoid bersifat tahan panas. Sifat ini bergantung pada sejauh mana kandungan flavonoid dalam bahan alam yang memiliki gugus OH agar setiap senyawa didalamnya dapat berikatan hidrogen dengan kuat (Sulaksono & AB, 2012)

Flavonoid ditemukan di banyak bagian tanaman, termasuk buah, daun, biji, akar, kulit kayu, batang dan bunga. Senyawa flavonoid merupakan zat yang memberikan warna kuning, merah, biru dan ungu (Raharjo, 2013). Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat mendonorkan satu elektron atau satu atom hidrogen kepada

senyawa radikal bebas yang menghentikan tahap awal reaksi. Salah satu golongan flavonoid adalah antosianin.

Antosianin merupakan komponen yang bertanggung jawab atas warna merah, biru dan ungu pada buah, sayuran, bunga dan tanaman lainnya. Antosianin terdiri dari aglikon (antosianidin) yang teresterifikasi dengan satu atau lebih gugus gula (glikon). Antosianin memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan tubuh, antara lain sebagai antioksidan, pencegah penyakit kardiovaskular, memperbaiki penglihatan, mengurangi peradangan dan mencegah anti kanker (Ifadah *et.al.*, 2021).

#### **2.1.8. Antioksidan**

Antioksidan merupakan pendonor elektron, dan secara biologis, antioksidan merupakan senyawa yang mampu mengatasi efek negatif oksidan dalam tubuh, seperti kerusakan elemen-elemen penting dalam sel-sel tubuh. Antioksidan adalah senyawa yang menghilangkan, menetralkan atau menghilangkan efek radikal bebas dan bersifat penghambatan, yang berarti bahwa mereka memblokir atau mencegah interaksi antara radikal bebas dan target molekulnya.

Produksi antioksidan dalam tubuh manusia terjadi secara alami untuk mengimbangi produksi radikal bebas. Antioksidan ini berperan sebagai sistem pertahanan terhadap radikal bebas, namun peningkatan produksi radikal bebas yang disebabkan oleh faktor stress, radiasi UV,

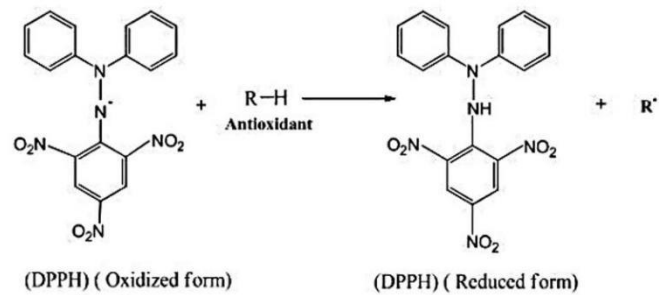
polusi udara dan lingkungan menyebabkan ketidakcukupan sistem pertahanan, sehingga diperlukan tambahan antioksidan dari luar.

Antioksidan luar tubuh didapat dalam bentuk sintetis dan alami. Antioksidan sintetis contohnya yaitu *butil hidroksi anisol* (BHA), *butil hidroksi toluene* (BHT), *propil galat*, *tert-butil hidroksi quinon* (TBHQ) dan tokoferol. Sedangkan antioksidan alami salah satu contohnya adalah flavonoid (Erlindawati *et.al.*, 2018).

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

Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrihidazil*) adalah radikal bebas yang biasa digunakan untuk pemodelan dalam mengukur daya penangkapan radikal bebas. Metode uji aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH adalah yang paling efektif (Maesaroh dkk, 2018). DPPH merupakan senyawa organik yang memiliki nitrogen tidak stabil, berwarna ungu gelap dan memiliki absorbansi kuat (Sayuti dan Yerina, 2015).

Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari metanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan memudarnya warna ungu dan terganti oleh warna kuning yang berasal dari gugus pikril. (Prayoga, 2013).

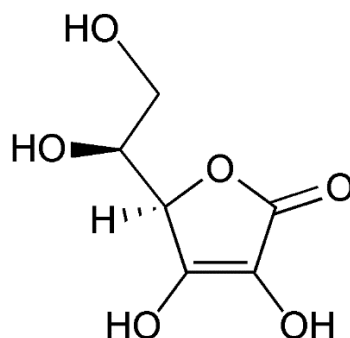


**Gambar 2. 4 Reaksi Perendaman Radikal Bebas DPPH Oleh Senyawa Antioksidan (Sumber; Tristantini dkk, 2016)**

#### 2.1.10. Vitamin C

Vitamin C pertama kali ditemukan oleh ilmuwan Hongaria Albert Szent-Gyorgyi, yang berhasil menemukan vitamin C ketika dia mengisolasinya dari paprika pada tahun 1930. Vitamin C atau asam askorbat ( $C_6H_8O_6$ ) adalah senyawa kimia yang larut dalam air. Vitamin C merupakan golongan vitamin antioksidan yang dapat melawan berbagai radikal bebas. Vitamin C dikenal sebagai sumber antioksidan yang sangat kuat, dapat menyumbangkan atom hidrogen dan membentuk radikal bebas *ascorbyl* yang relatif stabil (Muchtady, 2012).

Vitamin C merupakan vitamin yang tidak mengandung gugus amina dan tergolong vitamin yang paling sederhana, larut dalam air dan mudah hancur pada suhu tinggi, mudah teroksidasi oleh oksigen udara atau sedikit tembaga (Fatyanti, 2017).



**Gambar 2. 5 Struktur Vitamin C**

### 2.1.11. $IC_{50}$ (*Inhibitor concentration fifty*)

$IC_{50}$  adalah konsentrasi yang dapat merendam 50% radikal bebas DPPH (Widyasanti *et.al.*, 2016). Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dari persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi dan persen penyerapan. Semakin rendah nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi, sebaliknya semakin tinggi nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas antioksidannya semakin rendah (Taek, 2018)

**Tabel 2. 1 Tingkatan Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH**

<b>Aktivitas antioksidan</b>	<b>Nilai <math>IC_{50}</math></b>
Sangat kuat	< 50 ppm
Aktif	50-100 ppm
Sedang	101-250 ppm
Lemah	250-500 ppm
Tidak aktif	>500 ppm

**Sumber: Wassalwa Manna, 2016**

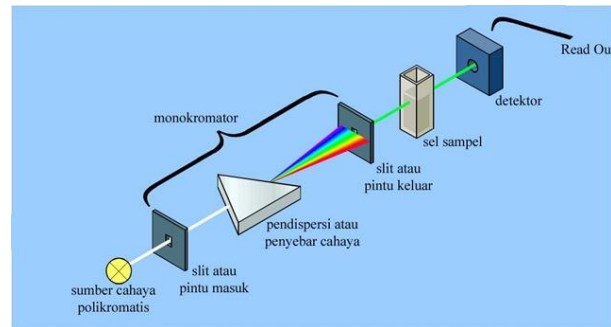
### 2.1.12. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengetahui nilai absorbansi pada suatu sampel larutan menggunakan sinar *ultra violet-visible*. Spektrofotometer dapat menghasilkan nilai absorbansi yang secara kualitatif dan kuantitatif. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengukur nilai absorbansi yang nantinya akan dibandingkan dengan Kontrol positif.

Spektrofotometri UV-Vis memiliki panjang gelombang UV-Vis 200-400 nm dan panjang gelombang tampak 400-700 nm. Pemilihan dua panjang gelombang didasarkan pada keterbacaan absorbansi analit (Pratama *et.al.*, 2018). Kadar vitamin C dapat diukur pada panjang gelombang UV 266 nm (Mulyani, 2018) dan pada panjang gelombang tampak 494 nm (Tahir *et.al.*, 2018). Spektrofotometri UV-Vis banyak digunakan untuk menentukan konsentrasi vitamin C karena memiliki keunggulan batas deteksi yang rendah serta akurasi dan presisi yang tinggi.

Prinsip spektrofotometri UV-Vis adalah mengukur jumlah molekul yang diserap atau ditransmisikan dalam larutan. Ketika panjang gelombang cahaya dilewatkan melalui larutan, sebagian energi cahaya diserap. Penyerapan adalah rasio intensitas cahaya yang diserap terhadap intensitas cahaya datang. Nilai serapan ini tergantung dari kadar zat yang terkandung dalam sampel, semakin banyak molekul yang

menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu maka semakin tinggi nilai serapannya (Gusnedi, 2013).



**Gambar 2. 6 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis**

Sumber sinar polikromatis sinar UV adalah lampu deuterium, dan sinar *visible* atau sinar tampak adalah lampu wolfram. Monokromator pada spektrofotometer UV-Vis digunakan lensa prisma dan filter *optic*. Sel sampel berupa kuvet yang terbuat dari kuarsa atau gelas dengan lebar yang bervariasi. Detektor berupa detektor foto atau detektor panas atau detektor diode foto, berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus balik (Suhartati, 2017).

## 2.2. Hipotesis

1. Adanya perbedaan antara metode perkolasi dan refluks pada ekstrak kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L).Lam) terhadap aktivitas antioksidan.
2. Terdapat aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit ubi ungu (*Ipomoea batatas* (L).Lam).

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1. Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah perbandingan metode perkolasi dan refluks terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) dengan peredaman DPPH (*1,1 -Difenil-2-Pikrilhidrazil*).

### **3.2. Sampel dan Teknik Sampling**

Sampel yang digunakan adalah ekstrak kulit ubi jalar yang diperoleh dari daerah Pasar Ketanggungan Kabupaten Brebes. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik untuk menentukan sampel penelitian dengan cara tertentu (Sugiyono, 2013).

### **3.3. Variabel Penelitian**

#### **3.3.1. Variabel Bebas**

Variabel bebas atau independen merupakan variabel yang menyebabkan variabel dependen terjadi atau berubah. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode perkolasi dan refluks.

#### **3.3.2. Variabel Terikat**

Variabel terikat atau dependen adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau independen. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah aktivitas antioksidan ekstrak kulit ubi jalar ungu.

#### **3.3.3. Variabel Terkendali**

Variabel terkontrol merupakan variabel yang dikendalikan dan dibuat konstan sehingga variabel yang akan diteliti oleh peneliti tidak



berpengaruh. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah asal tanaman, uji kualitatif, metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan metode Spektrofotometri UV-Vis.

### **3.4. Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.4.1. Cara Pengumpulan Data**

1. Jenis data yang digunakan bersifat kualitatif dan kuantitatif.
2. Metode pengumpulan data dengan menggunakan eksperimen di laboratorium.

#### **3.4.2. Alat dan Bahan**

##### 1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah Timbangan analitik, perkulator, refluks, beaker glass, batang pengaduk, labu ukur, tabung reaksi, corong kaca, cawan uap, pipet volume, blender, kain flannel, kapas, vial, *chamber*, objek *glass*, deg *glass*, plat KLT, kertas saring, bunsen, kuvet, mikroskop dan spektrofotometri UV-Vis.

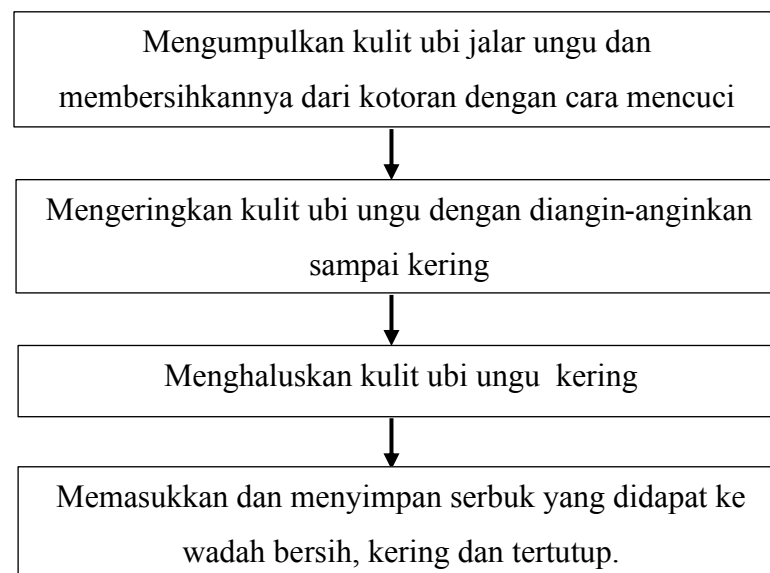
##### 2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit ubi jalar ungu, etanol 96%, DPPH, Vitamin C, HCl pekat, serbuk Mg, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, metanol, asam asetat, n-butanol dan aquadest.

### 3.5. Cara Kerja

#### 1. Pengambilan Sampel

Kulit ubi jalar ungu dikumpulkan dan dibersihkan dengan air mengalir hingga bersih untuk selanjutnya dikeringkan. Setelah simplisia kering kemudian dihaluskan sehingga diperoleh serbuk simplisia yang halus. Serbuk simplisia yang didapat disimpan didalam wadah bersih, kering dan tertutup (Imelia, 2021)

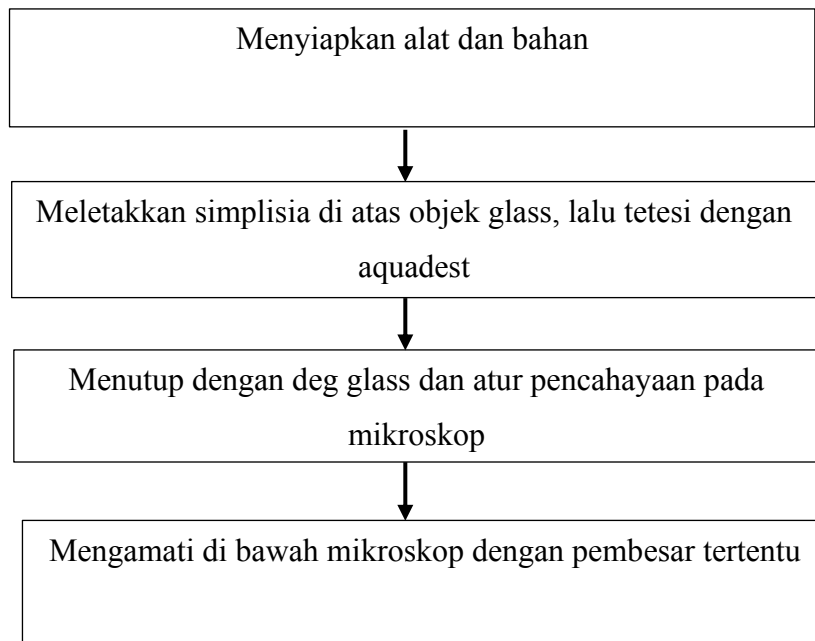


**Gambar 3. 1 Skema Pengambilan Sampel**

#### 2. Pemeriksaan Makroskopik dan Mikroskopik

Uji makroskopik dilakukan secara organoleptik, meliputi pemaparan terhadap sifat-sifat zat secara umum terutama bentuk, kenampakan, warna dan bau (Rustamsyah, 2015).

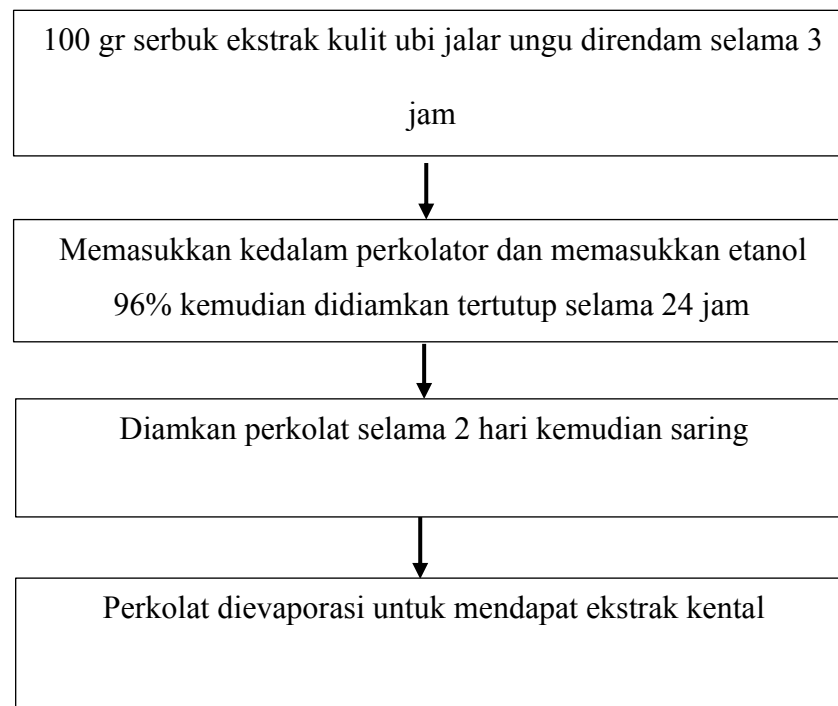
Pada uji mikroskopik, simplisia diamati dengan mikroskop menggunakan aquadest.



**Gambar 3. 2 Skema Pemeriksaan Mikroskopis**

### **3. Ekstraksi Kulit Ubi Jalar Ungu Dengan Metode Perkolasi**

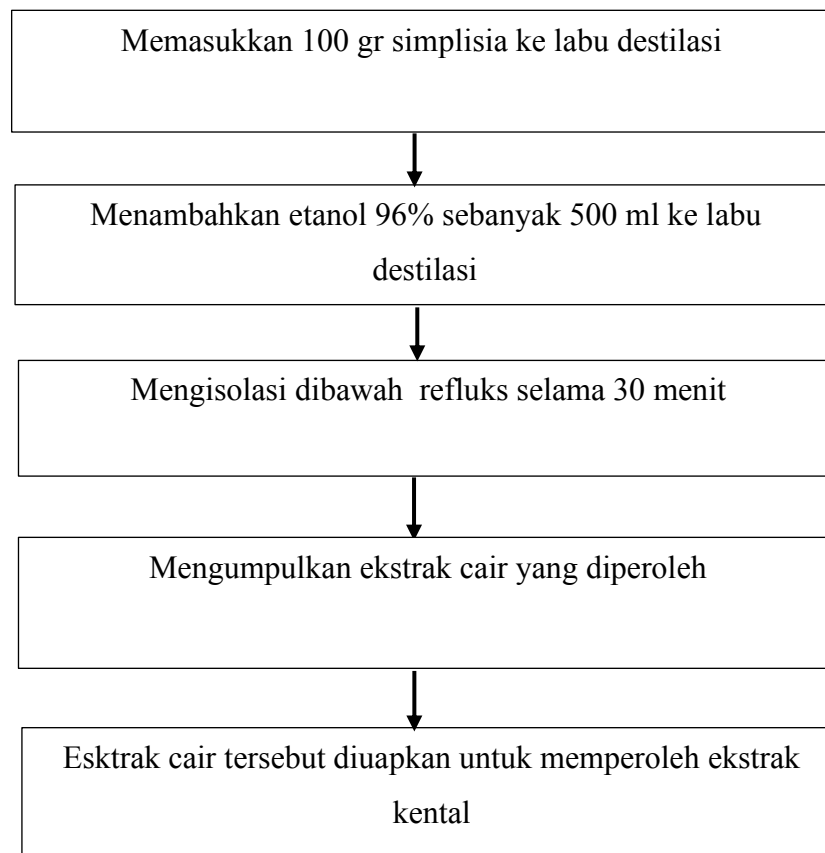
Prosedur ekstraksi yang digunakan diadopsi dari prosedur ekstraksi fatmawati (2019) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak 100 gram serbuk kulit ubi jalar ungu direndam selama 3 jam, setelah itu masukkan pada perkolator dengan menambahkan etanol 96% sebagai pelarut hingga seluruh permukaan basah. Kemudian pindahkan ke perkolator dan diamkan tertutup selama 24 jam. Keran perkolator dibuka sedikit sampai pelarut menetes dengan kecepatan 1 ml/menit. Perkolat dipindah ke dalam bejana tertutup lalu diamkan selama 2 hari ditempat sejuk lalu saring. Perkolat di evaporasi untuk mendapat ekstrak kental.



**Gambar 3. 3 Skema Ekstraksi Metode Perkolasi**

#### **4. Ekstraksi Kulit Ubi Jalar Ungu Dengan Metode Refluks**

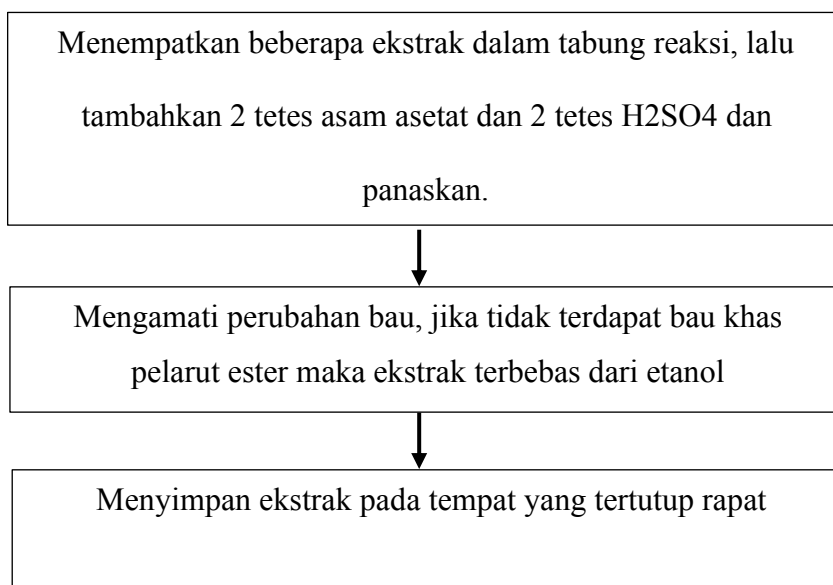
Ekstraksi dengan metode refluks diadopsi dari prosedur Amelia (2021) dengan sedikit modifikasi. Pembuatan ekstrak kulit ubi jalar ungu dilakukan dengan 100 gram serbuk kulit ubi jalar ungu dengan 500 ml etanol 96% dengan perbandingan 1:5 (simplisia : etanol) (Maulida, 2018). Kemudian diisolasi di bawah refluks selama 30 menit. Dinginkan kemudian disaring melalui kain flanel untuk mendapatkan jumlah filtrat yang maksimal. Selain itu, ekstrak diuapkan hingga menjadi ekstrak kental



**Gambar 3. 4 Skema Ekstraksi Metode Refluks**

### **5. Uji Bebas Etanol**

Melakukan uji bebas etanol pada ekstrak dilakukan dengan cara menempatkan sedikit ekstrak ke dalam tabung rekasi, lalu menambahkan 2 tetes asam asetat dan 2 tetes  $H_2SO_4$  dan dipanaskan. Selanjutnya amati perubahan bau. Ekstrak dikatakan bebas dari pelarut etanol bila tidak tercium bau khas pelarut ester (Kurniawati, 2015)



**Gambar 3. 5 Skema Uji Bebas Etanol**

## 6. Perhitungan Rendemen

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak Kental } (Y)}{\text{Berat Sampel } (X)} \times 100\%$$

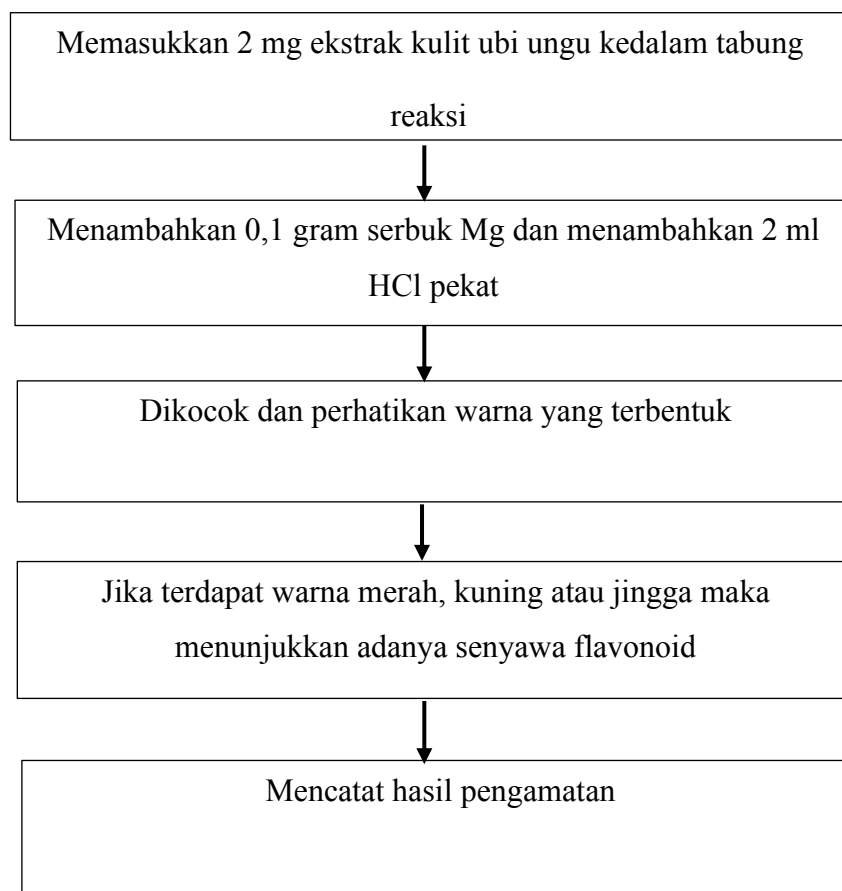
Keterangan:

Y = Berat Ekstrak

X = Berat Sampel

## 7. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Memasukkan 2 mg ekstrak kulit ubi jalar ungu ke dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 2 ml asam klorida pekat. Dikocok dan dibiarkan memisah dan memperhatikan warna yang terbentuk. Menurut Harborne (1987), Mg dan HCl mereduksi senyawa flavonoid sehingga menghasilkan warna merah, kuning atau jingga.



**Gambar 3. 6 Skema Identifikasi Senyawa Flavonoid**

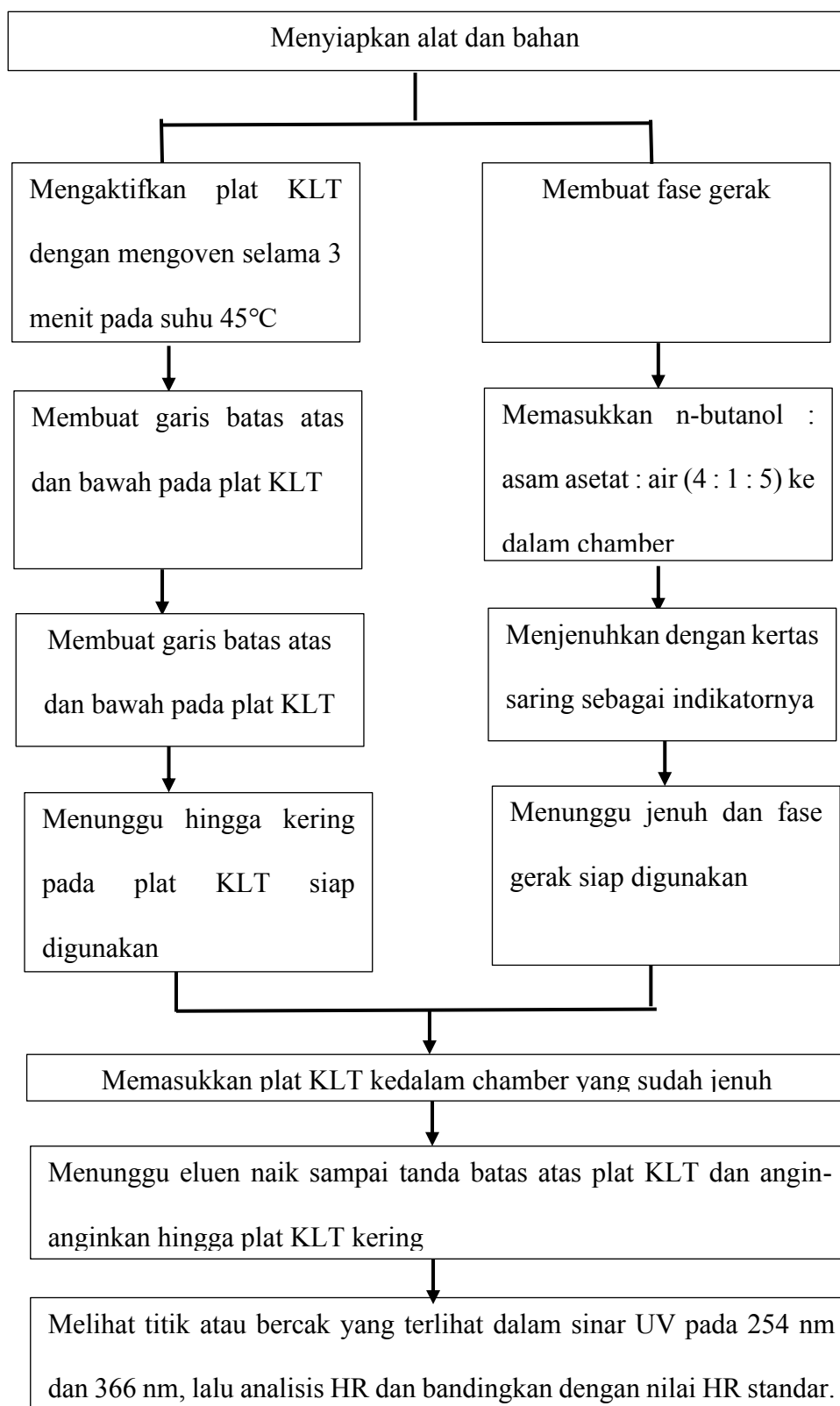
## **8. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Setelah diperoleh hasil rendemen, senyawa fenolik dianalisis dengan metode KLT. Siapkan alat dan bahan, kemudian panaskan pelat KLT dengan silika gel selama 3 menit pada suhu 45°C untuk mengurangi kadar air pelat KLT. Selain itu, KLT dalam oven diberi batas atas dan bawah 1 cm untuk kemudahan identifikasi, dan jarak yang ditempuh oleh pelarut diketahui untuk kemudahan perhitungan Rf. Kemudian buat fase gerak dengan mengambil n-butanol : asam asetat : air (4:1:5), ditambahkan ke dalam bejana dan dijenuhkan. Tujuan penjenuhan adalah untuk

menyeimbangkan tekanan uap dari fase gerak yang digunakan agar pemisahan berlangsung dengan baik (Dewi *et al.*, 2018).

Untuk menentukan apakah bejana telah jenuh dengan fase gerak, kertas saring ditempatkan di dalam bejana selama proses elusi, dimana fasa gerak diserap oleh gel silika. Selanjutnya, pelat KLT yang sebelumnya diwarnai dengan sampel ditempatkan di ruang jenuh. Dalam proses ini, sampel bergerak ke atas melalui manik-manik gel silika dan senyawa yang teridentifikasi mengikuti pergerakan sampel. Setelah proses elusi, pelat gel silika yang telah disiapkan ditandai dengan naiknya eluen hingga garis batas atas, pelat KLT dilepas dan dikeringkan dengan udara. Kemudian lihat penampakan titik bercak di bawah sinar UV 254 dan 366 nm. Eluen yang baik mampu memisahkan senyawa dalam jumlah besar yang ditandai dengan adanya noda. Syarat titik yang baik adalah bentuk titik tanpa ekor, dan jarak dari yang lain jelas. Proses berikut menganalisis Rf dan membandingkannya dengan Rf standar teoritis (Lutfiasari, 2016). Berikut identifikasi KLT secara skematis:



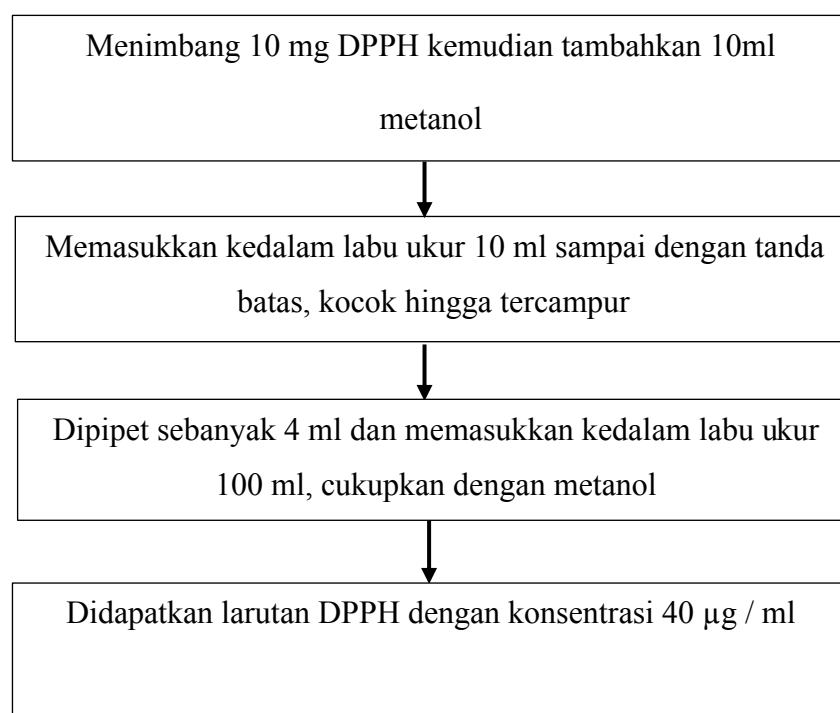


**Gambar 3. 7 Skema Uji Kromatografi Lapis Tipis**

## 9. Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH disiapkan dengan melarutkan DPPH pada konsentrasi 40  $\mu\text{g/ml}$  dalam larutan metanol segar dan terlindung dari cahaya. Sebanyak 10 mg DPPH dilarutkan dalam metanol dalam labu ukur 10 ml. Kocok sampai tercampur. Kemudian dipipet sebanyak 4 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambahkan metanol hingga batas, dan diperoleh larutan pereaksi dengan konsentrasi 40  $\mu\text{g/ml}$  (Fatyanti, 2017).

Berikut cara pembuatan larutan DPPH secara skematis:

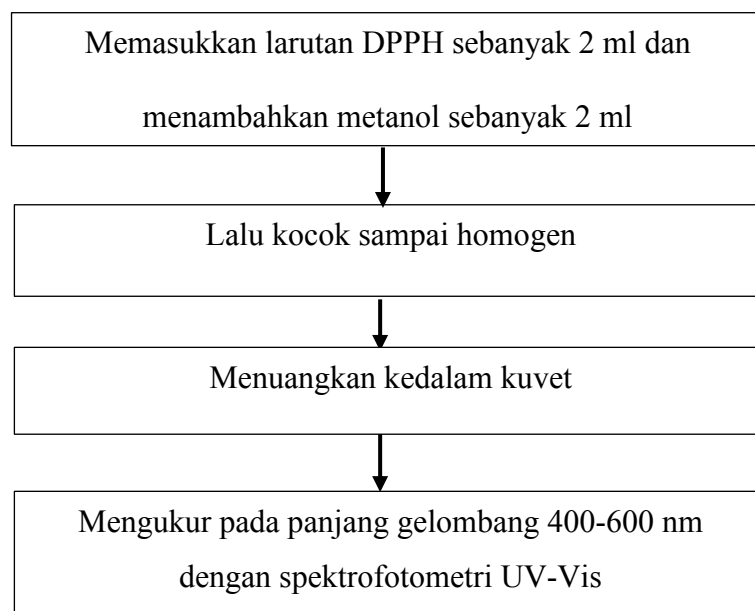


**Gambar 3. 8 Skema Pembuatan Larutan DPPH**

## 10. Penetapan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Menambahkan 2 ml larutan DPPH ke dalam tabung reaksi. Kemudian tambahkan 2 ml metanol dan kocok hingga homogen. Kemudian tuangkan

ke dalam kuvet dan ukur pada 400-600 nm dengan spektrofotometer UV-Vis (Imelia, 2021)

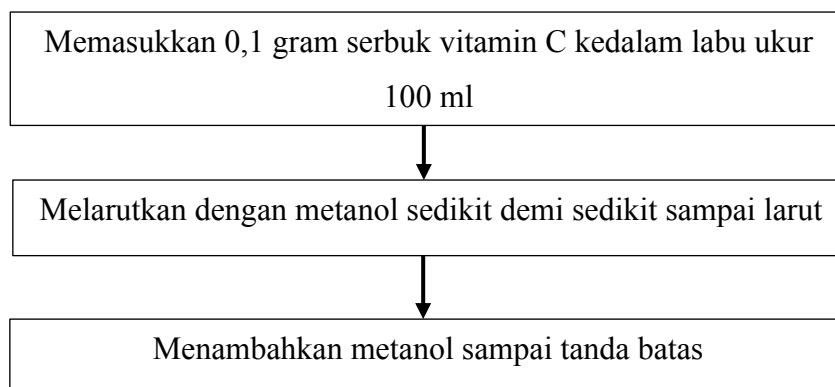


**Gambar 3. 9 Skema Penetapan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH**

#### **11. Pembuatan Larutan Induk Vitamin C (1000 ppm) Sebagai Kontrol**

##### **Positif**

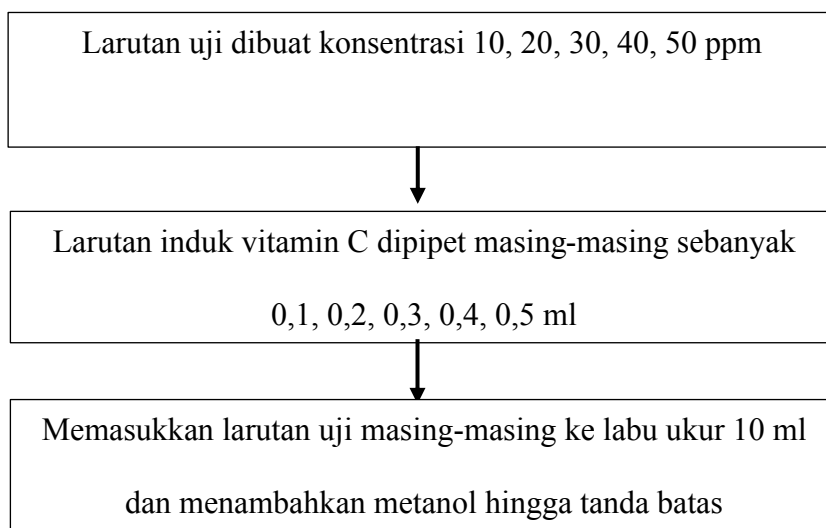
Sebanyak 0,1 gram serbuk vitamin C dimasukkan ke dalam labu ukur berukuran 100 ml, kemudian melarutkan dengan metanol sedikit demi sedikit sampai tanda batas (Imelia, 2021)



**Gambar 3. 10 Skema Pembuatan Larutan Induk Vitamin C**

## 12. Pembuatan Larutan Uji Seri Vitamin C (10, 20, 30, 40, 50 ppm)

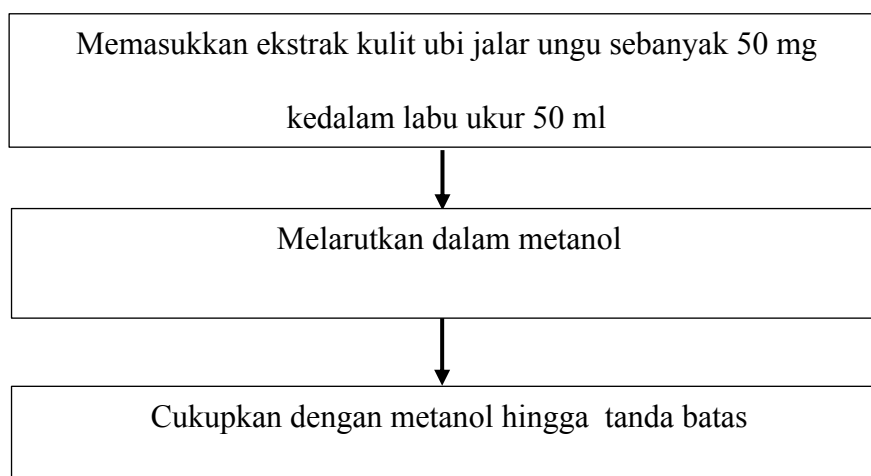
Pembuatan Larutan induk vitamin C diadopsi dari prosedur Amelia (2021) dengan sedikit penambahan. Larutan induk vitamin C masing-masing dipipet sebanyak 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 ml dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml. Kemudian volume dicukupkan dengan metanol hingga tanda batas.



**Gambar 3. 11 Skema Pembuatan Larutan Uji Seri Vitamin C**

### 13. Pembuatan Larutan Induk 1000 ppm

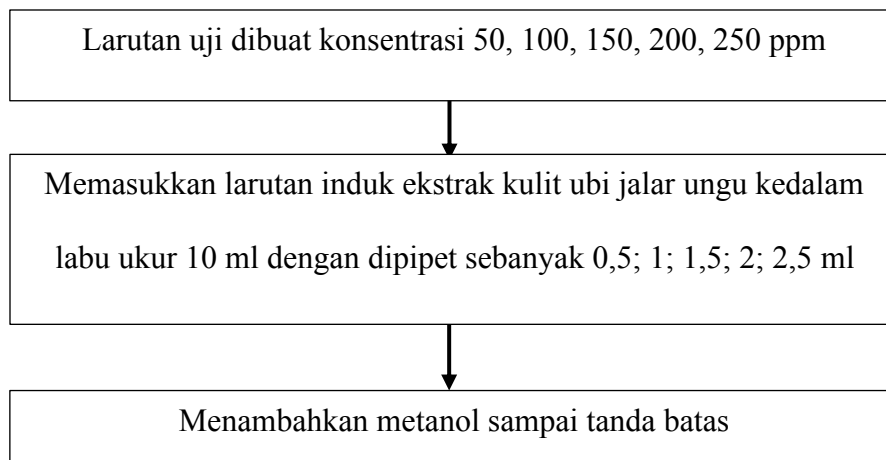
Prosedur dilakukan mengikuti penelitian Amelia 2021 dengan sedikit modifikasi. Ekstrak kulit ubi jalar ungu ditimbang sebanyak 50 mg dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian dilarutkan dalam metanol sedikit demi sedikit hingga tanda batas.



**Gambar 3. 12 Skema Pembuatan Larutan Induk 1000 ppm**

### 14. Pembuatan Larutan Seri Konsentrasi 50, 100, 150, 200, 250 ppm

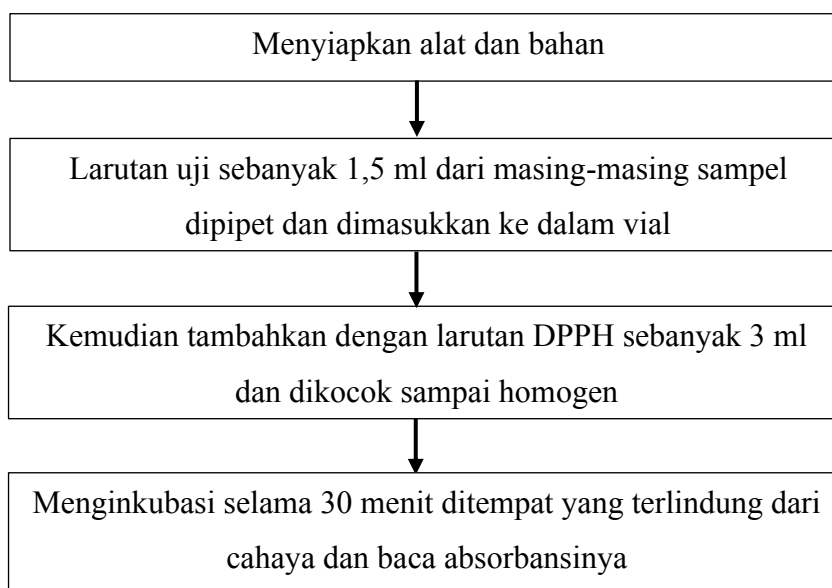
Prosedur dilakukan mengikuti penelitian Amelia 2021 dengan sedikit modifikasi. Ekstrak kulit ubi jalar ungu masing-masing dipipet sebanyak 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 ml dan memasukkannya kedalam labu ukur 10 ml, kemudian menambahkan metanol sampai tanda batas.



**Gambar 3. 13 Skema Pembuatan Larutan Seri Konsentrasi**

#### **15. Penentuan Aktivitas Antioksidan Menggunakan larutan DPPH**

Larutan diuji dengan cara dipipet 1,5 ml dari masing-masing sampel dan dimasukkan ke dalam vial, kemudian ditambahkan 3 ml larutan DPPH dan dikocok hingga homogen, kemudian diinkubasi di tempat gelap selama 30 menit. Baca absorbansi pada panjang gelombang tertentu (Amelia, 2021).



**Gambar 3. 14 Skema Penentuan Aktivitas Antioksidan**

## 16. Analisa Data Aktivitas Antioksidan

Menurut yang dilakukan oleh Fatyanti (2017) menyatakan bahwa Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dinyatakan dengan nilai perendamannya maka semakin besar juga nilai aktivitas antioksidannya. Pengambilan nilai absorbansi dilakukan sebanyak 3 kali kemudian dirata-rata sehingga dapat dihitung % inhibisinya. Presentase aktivitas penghambatan DPPH pada masing-masing ekstrak kulit ubi jalar ungu dinyatakan dengan rumus :

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

Data persentase inhibisi kemudian diplot dalam tabel probit untuk mendapatkan nilai probit, kemudian dibuat plot antara log konsentrasi (x) dan probit (y) untuk mendapatkan persamaan regresi linier  $y = ax + b$ . Memasukkan nilai  $y=5$  (probit 50%) berarti nilai  $IC_{50}$ .  $IC_{50}$  adalah konsentrasi yang diperlukan untuk mengurangi DPPH sebesar 50%.  $IC_{50}$  kemudian dihitung menggunakan persamaan regresi linier dengan konsentrasi sampel diplot pada sumbu x dan probit pada sumbu y. Untuk mendapat hasil yang baik, maka penelitian ini menggunakan probit. Probit digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel dependen dengan beberapa variabel independen, dengan variabel dependennya berupa data kualitatif dikotomi yaitu 0 dan 1. Nilai  $IC_{50}$  dapat dihitung dari persamaan  $y = ax + b$  menggunakan rumus berikut:

$$Y = ax + b$$

$$5 = ax + b$$

$$(x)IC50 = \frac{5-a}{b}$$

### 3.6. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yang membandingkan antara hasil ekstraksi perkolasi dan refluks dengan metode DPPH.



## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan perbandingan antara metode perkolasi dan refluks terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). Kulit ubi jalar yang digunakan adalah jenis ubi jalar ungu. Metode ekstraksi yang dipilih adalah cara dingin dan cara panas. Penggunaan metode perkolasi untuk ekstraksi cara dingin karena adanya proses pengaliran dapat meningkatkan difusi (dengan dialiri cairan penyari sehingga zat seperti terdorong untuk keluar dari sel). Sedangkan penggunaan metode refluks untuk ekstraksi cara panas karena adanya pengaruh perlakuan panas dapat meningkatkan kemampuan pelarut mengekstraksi senyawa lebih maksimal sehingga ekstraksi dapat berlangsung lebih efisien dan senyawa dalam sampel secara lebih efektif dapat ditarik oleh pelarut. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan perendaman DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.

Tahap awal dalam pembuatan serbuk kulit ubi jalar ungu yaitu ubi jalar ungu dibersihkan menggunakan air mengalir, kemudian kupas tipis kulitnya dan dikeringkan dengan cara alamiah yaitu diangin-anginkan. Setelah kering kulit ubi jalar ungu dihaluskan dengan blender dan diayak untuk mendapatkan serbuk yang halus. Pengeringan dilakukan selama 7 hari dari bobot basah sebesar 4500 gram diperoleh hasil 366 gram kulit ubi kering. Dengan demikian presentasi bobot kering ke bobot basah sebesar 8,13%. Serbuk ditimbang masing-masing 100 gram untuk proses ekstraksi perkolasi dan refluks.

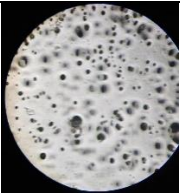




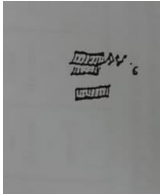
Selanjutnya, serbuk yang telah diperoleh diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis untuk mengetahui karakter dan komponen spesifik dari bagian tanaman itu sendiri.

**Tabel 4. 1 Hasil Uji Makroskopik**

<b>Sampel</b>		<b>Pustaka (Suhendy, 2021)</b>	
Bentuk	: Serbuk	Bentuk	: Serbuk
Bau	: Tidak berbau	Bau	: Tidak berbau
Warna	: Ungu Cokelat	Warna	: Ungu Cokelat
Rasa	: Khelat	Rasa	: Khelat
Fragmen Spesifik : Butir Amilum		Fragmen Spesifik : Butir Amilum	

Hasil pengamatan makroskopis dari simplisia kulit ubi jalar ungu dijelaskan pada tabel di atas. Pada pengamatan di atas karakteristik dari serbuk kulit ubi jalar ungu memiliki warna ungu cokelat, tidak berbau, dan mempunyai rasa khelat.

**Tabel 4. 2 Hasil Uji Mikroskopik**

<b>Fragmen</b>	<b>Gambar</b>	<b>Pustaka (MMI V, 87)</b>
Butir Amilum		
Serabut		
Pembuluh Kayu		

(Sumber: Data penelitian)

Berdasarkan hasil uji tersebut, serbuk kulit ubi jalar ungu mempunyai karakter khas dan fragmen spesifik berupa butir amilum, serabut, dan pembuluh kayu sesuai dengan literatur pada Materi Medika Indonesia edisi 4 Halaman 87 *Ipomoea batatas* L. Selanjutnya dilakukan pengekstraksian terhadap serbuk kulit ubi jalar ungu.

Tahap selanjutnya pada penelitian ini yaitu melakukan pengekstraksian sampel. Prinsip dasar ekstraksi yaitu melarutkan senyawa polar dalam pelarut polar dan senyawa non polar dalam pelarut non-polar. Metode yang pertama yaitu dengan cara perkolasi, perbandingan antara sampel dengan pelarut adalah 1 : 5, sehingga serbuk kulit ubi jalar ungu yang digunakan sebanyak 100 gram dan pelarut etanol 96% sebanyak 500 ml. Sebelumnya sampel direndam terlebih dahulu selama 3 jam untuk membantu mempermudah pelarut masuk kedalam sel sehingga pada saat pelarut baru membasahi simplisia, proses penarikan senyawa mempermudah penyarian selanjutnya. Setelah perendaman baru kemudian dimasukkan ke dalam perkolator dan didiamkan selama 24 jam agar zat aktif tertarik sempurna, kemudian kran perkolator dibuka dengan kecepatan tetesan 1 ml/menit.

Metode selanjutnya yaitu refluks, menggunakan perbandingan antara sampel dengan pelarut yaitu 1 : 5, sampel sebanyak 100 gram dengan pelarut etanol 96% sebanyak 500 ml. Lalu akan didinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang sudah dalam bentuk uap akan terkondensasi pada kondensor dan turun kembali kedalam wadah reaksi sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung. Selanjutnya sampel dimasukkan kedalam labu alas bulat dan dilakukan isolasi dengan metode refluks, proses refluks dilakukan selama 30 menit (Maulida, 2018).



Dalam pemilihan pelarut, digunakan pelarut etanol dari berbagai macam pelarut yang ada. Etanol merupakan pelarut organik yang sering digunakan dalam proses ekstraksi. Beberapa alasan meluasnya penggunaan etanol adalah fakta bahwa etanol relatif tidak beracun dibandingkan dengan aseton dan metanol, harganya murah, dapat digunakan dalam berbagai metode ekstraksi, dan ekstraknya aman untuk digunakan sebagai obat dan makanan. Selain itu etanol mudah diperoleh, efisien, ramah lingkungan dan memiliki tingkat ekstraksi yang tinggi.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Verdiana et.al., 2018) menyatakan bahwa jenis pelarut berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen, vitamin C, total flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah lemon, pelarut etanol menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi. Hakim & Saputri 2020 menyatakan bahwa pelarut etanol sangat baik untuk mendapatkan senyawa flavonoid dan fenolik. Pelarut etanol 96% adalah pelarut yang mudah menguap sehingga sangat baik digunakan sebagai pelarut ekstrak walaupun pada suhu tinggi dapat menyari senyawa yang bersifat non polar, semi polar dan polar. Selain itu etanol 96% mengandung lebih sedikit air dibandingkan konsentrasi etanol yang lain, hal tersebut dapat mencegah pertumbuhan jamur pada sampel yang akan digunakan.

Ekstrak yang didapat dari masing-masing metode kemudian diuapkan untuk mendapatkan ekstrak kental. Dengan metode perkolasi didapat rendemen sebesar 21,97 %, sedangkan dengan metode refluks didapat rendemen sebesar 3,8 %. Untuk membuktikan bahwa ekstrak tidak mengandung etanol, dilakukan pengujian

dengan asam asetat dan pereaksi  $H_2SO_4$ . Suatu ekstrak dikatakan bebas etanol jika tidak berbau bau khas pelarut ester.

**Tabel 4. 3 Hasil Uji Bebas Etanol**

No	Pengamatan	Pustaka (Kurniawati, 2015)	Hasil Pengamatan	Ketera ngan	Gambar
1.	2 tetes ekstrak perkolasi + 2 tetes asam asetat + 2 tetes $H_2SO_4$ Dipanaskan lalu amati bau	Tidak berbau ester	Tidak berbau ester	+	
2.	2 tetes ekstrak refluks + 2 tetes asam asetat + 2 tetes $H_2SO_4$ Dipanaskan lalu amati bau	Tidak berbau ester	Tidak berbau ester	+	



Keterangan :

+ : Ekstrak hasil perkolasi dan refluks bebas dari etanol

Tabel diatas menunjukkan bahwa pengujian terhadap kedua ekstrak yang dihasilkan dari dua metode ekstraksi yaitu perkolasi dan refluks telah terbebas dari etanol dikarenakan sudah tidak berbau ester Kurniawati (2015). Sehingga ekstrak dapat melanjutkan proses pengujian selanjutnya. Setelah melakukan uji bebas etanol, selanjutnya dilakukan uji kandungan fitokimia flavonoid. Flavonoid merupakan suatu senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan. Untuk melihat ada

atau tidaknya flavonoid dalam ekstrak kulit ubi jalar ungu maka perlu dilakukan uji kualitatif yaitu dengan uji warna dan uji kuantitatif dilakukan dengan KLT.

**Tabel 4. 4 Hasil Uji Senyawa Flavonoid**

No	Pengamatan	Pustaka (Harborne, (1987)	Hasil Pengamatan	Keterangan	Gambar
1.	2 mg ekstrak perkolasi + 0,1 gram serbuk Mg + 2 ml HCl pekat	Merah, kuning, jingga	Merah	+	
2.	2 mg ekstrak refluks + 0,1 gram serbuk Mg + 2 ml HCl pekat	Merah, kuning, jingga	Merah	+	


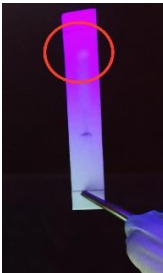
Berdasarkan tabel hasil uji identifikasi senyawa flavonoid dengan menggunakan serbuk Mg dan HCl pekat didapatkan hasil positif berwarna merah untuk ekstrak hasil perkolasi dan warna merah untuk ekstrak hasil refluks. Hal tersebut sesuai dengan literatur. Menurut Harborne (1987), senyawa flavonoid akan tereduksi dengan Mg dan HCl sehingga akan menghasilkan warna merah, kuning atau jingga. Proses penambahan reagen HCl pekat dengan serbuk Mg akan bereaksi panas membentuk buih gelembung, gelembung tersebut merupakan gas  $H_2$  (Illing dkk., 2017).

Selanjutnya dilakukan uji KLT. Uji KLT dilakukan untuk mempertegas keberadaan senyawa yang positif pada uji warna yang telah dilakukan sebelumnya.

Menurut Jawa la *et.al.*, 2020 menyatakan bahwa Analisis KLT merupakan pemisahan komponen kimia berdasarkan prinsip adsorpsi dan partisi yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Fase diam yang digunakan adalah plat KLT yang bersifat polar dioven selama 3 menit pada suhu 45 °C yang bertujuan untuk menghilangkan air sehingga proses elusi berjalan dengan baik dan dapat berikatan langsung dengan sampel. Sedangkan fase gerak yang digunakan yaitu n-butanol : asam asetat : air dengan rasio perbandingan 4 : 1 : 5 (Elizabet ,2020).

Alasan penggunaan BAA sebagai fase gerak karena bersifat sangat polar mengandung air. Kepolaran fase diam dan fase gerak hampir sama, tetapi masih lebih polar fase gerak sehingga senyawa flavonoid yang dipisahkan terangkut mengikuti aliran eluen, karena senyawa flavonoid bersifat polar. Oleh karena itu Dari komposisinya, BAA bersifat sangat polar sehingga dapat memisahkan senyawa flavonoid yang bersifat polar. Fase gerak dimasukkan ke dalam chamber untuk penjenjuran. Tujuan penjenjuran adalah untuk menyamaratakan tekanan uap yang ada di seluruh ruang chamber sehingga proses elusi berlangsung optimal. Setelah jenuh plat KLT ditotolkan sampel menggunakan pipa kapiler dan dimasukkan Kembali ke dalam *chamber*. Menunggu hingga fase gerak mencapai garis batas plat kemudian keringkan dan amati dibawah lampu sinar UV 366 nm. Bercak yang terlihat ditandai dengan pensil kemudian dihitung nilai Rf dan hRfnya. Berikut hasil nilai Rf dan hRf yang diperoleh:

**Tabel 4. 5 Hasil Penampakan Noda Dari KLT**

Sampel	Gambar
Perkolasi	
Refluks	

**Tabel 4. 6 Hasil Rf Dan hRf**

No.	Sampel	Rf	hRf	Standar Rf (Jawa la <i>et.al.</i> , 2020)
1.	Ekstrak Perkolasi	0,8	80	0,5 – 0,99
2.	Ekstrak Refluks	0,85	85	0,5 – 0,99

(Sumber: Data penelitian)

Nilai Rf merupakan perbandingan jarak yang ditempuh sampel dan pelarut pada plat KLT. Sedangkan nilai hRf diperoleh dari Rf dikali 100 sehingga menghasilkan nilai berangka 1-100. Nilai Rf dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasi senyawa. Apabila nilai Rf masuk dalam range standar senyawa flavonoid 0,5 - 0,99 (Jawa la *et.al.*, 2020) maka senyawa tersebut dikatakan



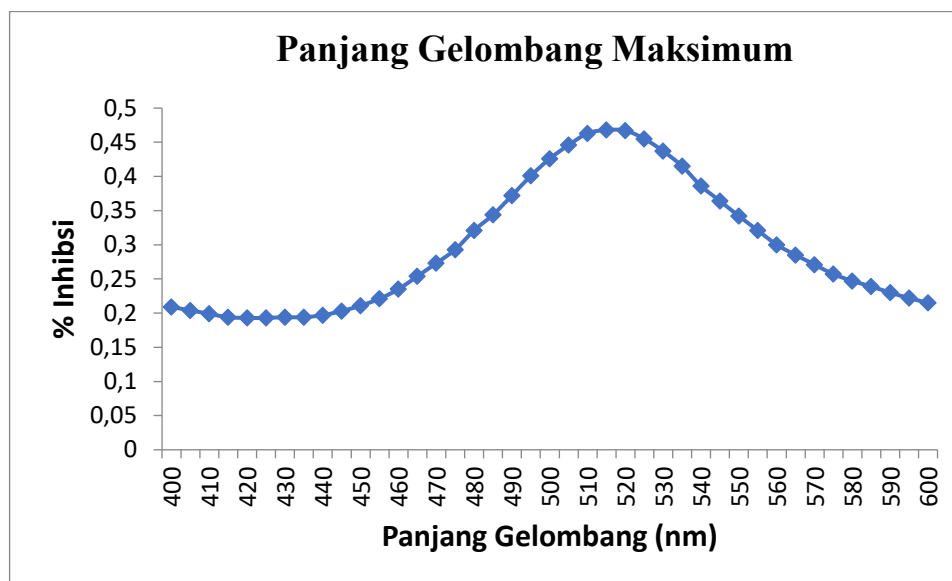
mempunyai karakteristik yang sama. Pada penelitian ini, noda yang terlihat dihitung nilai Rfnya. Hasil positif adanya senyawa flavonoid menurut Wagner dan Bladt (2001 dalam Maulana Muksin 2018) menyebutkan bahwa flavonoid dapat berfluoresensi dan memberikan warna kuning, coklat, hijau maupun biru. Nilai Rf yang dihasilkan dengan metode perkolasi yaitu 0,8 dan hRf 80. Sedangkan dengan metode refluks nilai Rfnya 0,85 dan hRfnya 85. Noda yang terlihat pada masing-masing sampel berwarna kuning. Hal tersebut sesuai dengan standar dan karakteristik senyawa flavonoid.

Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis menggunakan DPPH (*Diphenylpicrylhidrazil*). Pengujian ini dilakukan dengan melihat perubahan warna sampel setelah inkubasi bersama DPPH. Terjadi perubahan warna sampel dari ungu tua menjadi kuning terang menandakan elektron pada DPPH Berpasangan dengan elektron sampel (Tristantini, 2016). Kemudian sampel diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis didasarkan pada keterbacaan absorbansi analit (Pratama *et.al.*, 2018). Alasan penggunaan spektrofotometri UV-Vis yaitu karena alat tersebut dapat digunakan untuk sampel yang berwarna maupun tidak berwarna. Tahap awal pengujian ini yaitu menentukan panjang gelombang maksimum DPPH terlebih dahulu sehingga memudahkan penyerapan absorbansi agar mendapatkan absorbansi terbaik. Larutan DPPH yang berfungsi sebagai radikal bebas diukur serapannya pada panjang gelombang 400 – 600 nm. Pengukuran dimulai pada 400-600 nm dikarenakan rentang panjang gelombang tersebut merupakan cahaya tampak yang dapat dilihat oleh mata manusia.

Tabel 4. 7 Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Panjang Gelombang	Absorbansi
400	0,209
405	0,204
410	0,199
415	0,194
420	0,193
425	0,193
430	0,194
435	0,194
440	0,197
445	0,203
450	0,211
455	0,221
460	0,235
465	0,254
470	0,273
475	0,293
480	0,321
485	0,344
490	0,372
495	0,401
500	0,426
505	0,446
510	0,463
<b>515</b>	<b>0,468</b>
520	0,467
525	0,455
530	0,437
535	0,415
540	0,386
545	0,364
550	0,342
555	0,321
560	0,300
565	0,285
570	0,271
575	0,257
580	0,247
585	0,239
590	0,230
595	0,222
600	0,215

$\lambda$ maksimum
--------------------



**Gambar 4. 1 Kurva Panjang Gelombang**

Dari pengukuran Panjang gelombang maksimum, didapat Panjang gelombang maksimum yaitu 515 nm, Panjang gelombang tersebut merupakan rentang panjang gelombang tampak (*visible*). Selanjutnya pengukuran aktivitas antioksidan pada sampel dilakukan pada panjang gelombang 515 nm dengan konsentrasi DPPH 40 ppm. Pada penelitian ini, vitamin C digunakan sebagai pembanding. Pemilihan Vitamin C sebagai pembanding yaitu karena zat ini berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas (Elfariyanti *et al.*, 2022) selain itu vitamin C lebih murah dan mudah didapat dari vitamin E dan Vitamin A. Antioksidan standar vitamin C digunakan sebagai pembanding dibuat konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50 ppm. Pengambilan nilai absorbansi dilakukan sebanyak 3 kali kemudian dirata-rata sehingga dapat dihitung % inhibisinya dengan rumus berikut:

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

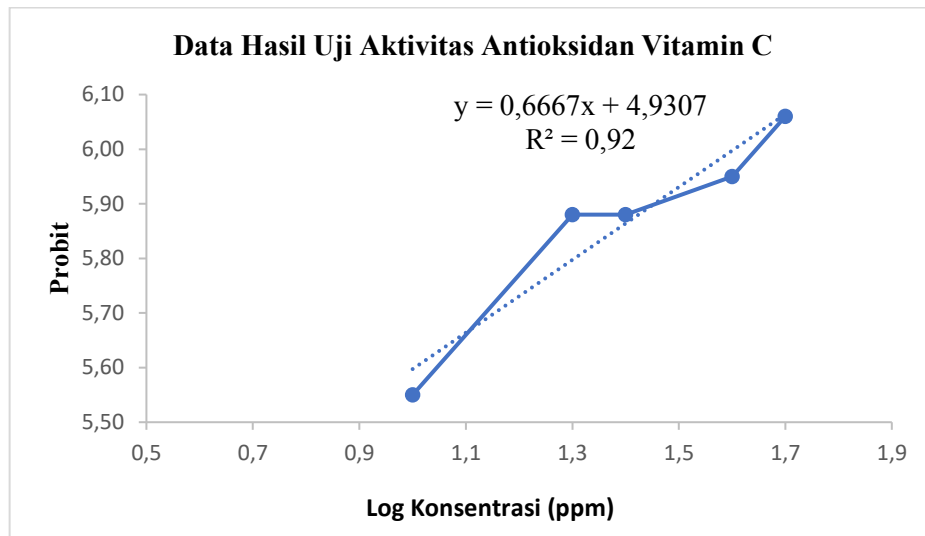
**Tabel 4. 8 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan**

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi rata-rata	Absorbansi kontrol	% Inhibisi
Vitamin C	10	0,121	0,419	71,12%
	20	0,080		80,90%
	30	0,078		81,38%
	40	0,070		83,29%
	50	0,059		85,91%
Ekstrak Perkolasi	50	0,220	0,419	47,49%
	100	0,202		51,78%
	150	0,195		53,46%
	200	0,182		56,56%
	250	0,175		58,23%
Ekstrak Refluks	50	0,210	0,419	49,88%
	100	0,155		63,00%
	150	0,144		65,63%
	200	0,120		71,36%
	250	0,112		73,26%

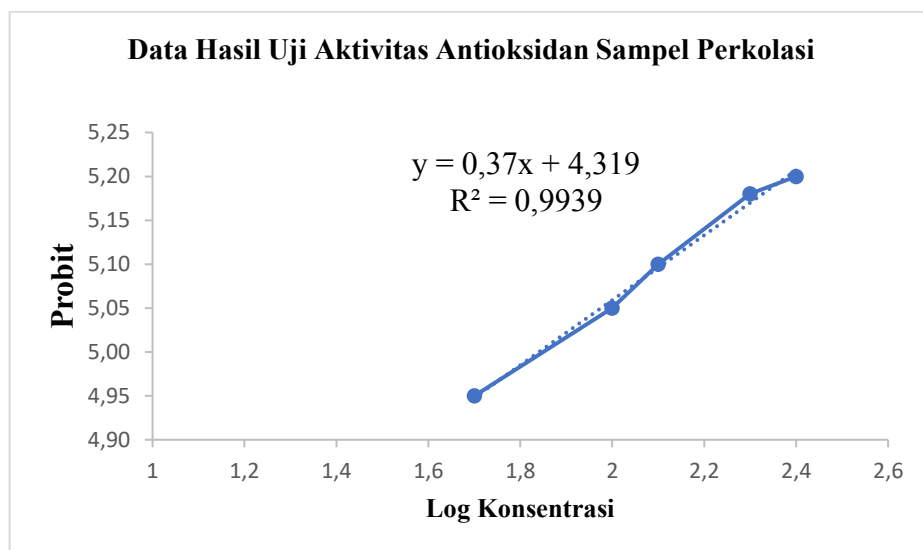
Tabel diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka nilai % Inhibisinya semakin meningkat. Selanjutnya untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  dilakukan Analisa probit dari data log konsentrasi dengan % Inhibisi. % Inhibisi dimasukkan dalam tabel probit untuk mendapatkan nilai probit. Setelah itu, dibuat grafik antara log konsentrasi dengan probit untuk mendapatkan persamaan linear  $y = ax + b$ . Hasil dari probit inhibisi, persamaan linier dan nilai  $IC_{50}$  dari masing-masing sampel ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4. 9 Log Konsentrasi, Probit, % Inhibisi IC<sub>50</sub>**

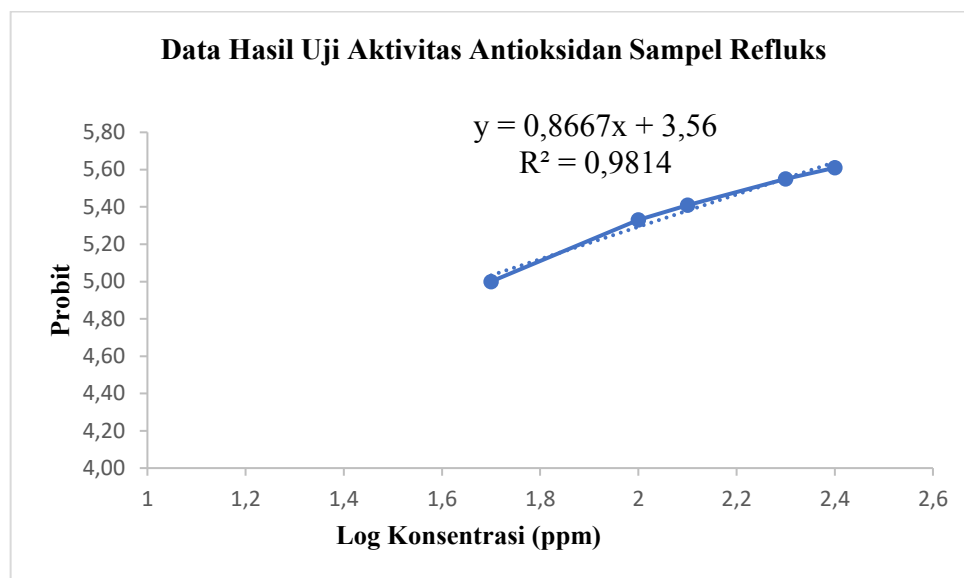
<b>Sampel</b>	<b>Log konsentrasi</b>	<b>Probit</b>	<b>% Inhibisi</b>	<b>Persamaan Linier</b>	<b>IC<sub>50</sub></b>
Vitamin C	1	5,55	71,12%	$y = 0,6667x + 4,9307$ $R^2 = 0,92$	1,27
	1,3	5,88	80,90%		
	1,4	5,88	81,38%		
	1,6	5,95	83,29%		
	1,7	6,06	85,91%		
Ekstrak Perkolasi	1,7	4,95	47,49%	$y = 0,37x + 4,319$ $R^2 = 0,9939$	69,26
	2	5,05	51,78%		
	2,1	5,10	53,46%		
	2,3	5,18	56,56%		
	2,4	5,20	58,23%		
Ekstrak Refluks	1,7	5,00	49,88%	$y = 0,8667x + 3,56$ $R^2 = 0,9814$	45,86
	2	5,33	63,00%		
	2,1	5,41	65,63%		
	2,3	5,55	71,36%		
	2,4	5,61	73,26%		



**Gambar 4. 2 Hubungan Antara Log Konsentrasi Dengan Probit % Inhibisi Vitamin C**



**Gambar 4. 3 Hubungan Antara Log Konsentrasi Dengan Probit % Inhibisi Ekstrak Perkolasi**



**Gambar 4. 4 Hubungan Antara Log Konsentrasi Dengan Probit % Inhibisi Ekstrak Refluks**

$IC_{50}$  (*Inhibitory Concentration*) merupakan parameter yang digunakan untuk menunjukkan aktivitas antioksidan melalui persamaan linier yang didapat dengan memasukkan log konsentrasi (simbol x) dan probit (simbol y). Persamaan linier menyatakan hubungan antara log konsentrasi dengan probit. Pada penelitian ini, probit diperoleh dari konversi % inhibisi ke dalam tabel probit sehingga nilai konsentrasi diubah ke dalam nilai log konsentrasi. Menurut Magfira, 2018 menyatakan bahwa semakin kecil nilai  $IC_{50}$ , maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Nilai  $IC_{50}$  didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH 50 %. Jika nilai  $IC_{50}$  yang didapat semakin kecil maka menunjukkan aktivitas antioksidan bahan yang diuji semakin kuat.

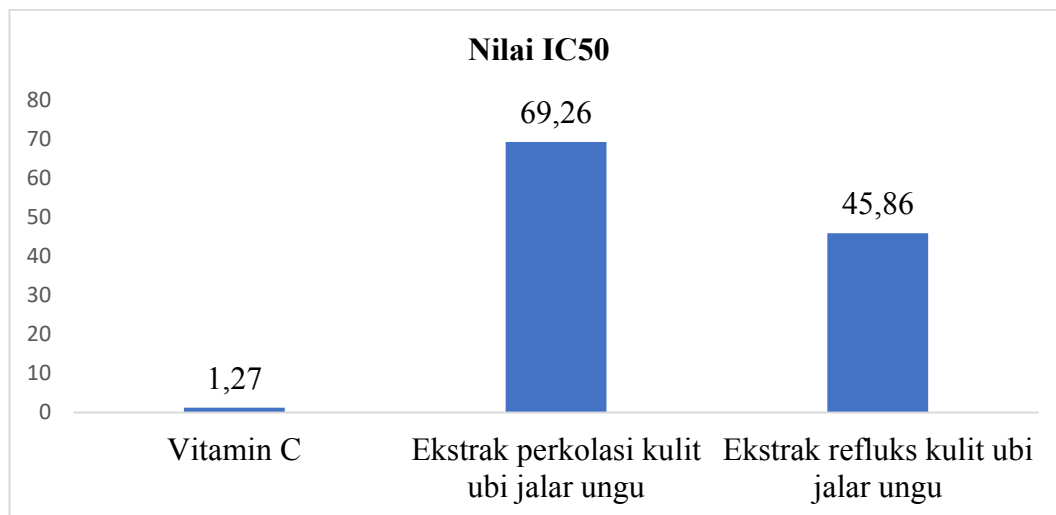
Dari kurva regresi, diperoleh persamaan  $y = 0,37x + 4,319$  dan  $R^2 = 0,9939$  untuk sampel perkolasi. Dari persamaan ini akan diperoleh nilai  $IC_{50}$  dengan

mengganti  $y = 5$  pada persamaan regresi linear dimana  $y$  adalah nilai probit dan  $x$  adalah konsentrasi dari ekstrak yang akan dicari nilainya, dimana nilai  $x$  yang didapat merupakan besarnya konsenrasi yang diperlukan untuk dapat merendam 50% aktivitas radikal DPPH. Dilihat dari nilai  $R^2$  (koefisien determinasi) sebesar 0,9939 menunjukkan bahwa 99,39 % derajat penghambatan dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak kulit ubi jalar ungu. Sedangkan selebihnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kurang ketelitian dalam penimbangan dan pemipetan yang dilakukan peneliti serta adanya pengotor pada larutan. Sedangkan pada sampel refluks diperoleh persamaan regresi  $y = 0,8667x + 3,56$  dan  $R^2 = 0,9814$ . Dilihat dari nilai  $R^2$  (koefisien determinasi) sebesar 0,9814 menunjukkan bahwa 98,14 % derajat penghambatan dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak kulit ubi jalar ungu, sedangkan kurang dari 2% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kurang ketelitian dalam penimbangan dan pemipetan serta adanya pengotor pada larutan. Berikut penggolongan tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji dengan menggunakan metode DPPH :

<b>Aktivitas antioksidan</b>	<b>Nilai IC<sub>50</sub></b>
Sangat kuat	< 50 ppm
Aktif	50-100 ppm
Sedang	101-250 ppm
Lemah	250-500 ppm
Tidak aktif	>500 ppm



Berikut adalah gambar grafik perbandingan hasil nilai  $IC_{50}$  antara Vitamin C dengan kedua sampel:



**Gambar 4. 5 Gambar Grafik Perbandingan Nilai  $IC_{50}$  Dengan Ekstrak Perkolasi dan Ekstrak Refluks Kulit Ubi Jalar Ungu**

Berdasarkan hasil perbandingan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh, kandungan antioksidan pada ekstrak refluks lebih tinggi dari ekstrak perkolasi, ekstrak refluks memperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 45,86 yang tergolong sangat kuat dan ekstrak perkolasi sebesar 69,26 yang tergolong aktif (Wassalwa Manna, 2016). Hal ini terjadi karena refluks memerlukan waktu yang relatif singkat dan komponen bioaktif seperti antioksidan pada beberapa tanaman meningkat seiring dengan kenaikan suhu antara  $45-100^{\circ}C$  ,akan tetapi dapat mengalami penurunan jika suhu mencapai  $120^{\circ}C$  (Azman *et al.*, 2010). Dengan adanya penambahan suhu ekstraksi komponen antioksidan dapat terekstrak sempurna sehingga semakin banyak komponen yang terlarut maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Saputra 2017 yang menyatakan

bahwa metode ekstraksi refluks menghasilkan ekstrak dengan kadar flavonoid yang tinggi dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Metode perkolasi memperoleh aktivitas antioksidan yang lebih kecil dari refluks dikarenakan kecepatan alir pada proses ekstraksi terlalu cepat sehingga waktu kontak pelarut dengan sampel kecil, hal tersebut menyebabkan proses ekstraksi kurang sempurna sehingga komponen antioksidan yang tertarik kurang maksimal.

Apabila dibandingkan dengan senyawa pembanding antioksidannya, aktivitas antioksidan dari ekstrak perkolasi dan ekstrak refluks jauh lebih kecil dari vitamin C yang memperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 1,27 ppm yang tergolong sangat kuat. Hal tersebut terjadi karena vitamin C merupakan senyawa murni, sedangkan ekstrak dari sampel masih mengandung senyawa lain yang tidak memiliki aktivitas antioksidan.

Menurut Kardono (2006) Senyawa bioaktif yang bersifat antioksidan alam banyak ditemukan didalam kulit buah atau tumbuhan, salah satunya pada kulit ubi jalar ungu. Senyawa yang bertindak aktif sebagai antioksidan pada penelitian ini adalah flavonoid. Flavonoid dapat bersifat antioksidan dengan mekanisme aksi langsung dan tidak langsung. Flavonoid bertindak langsung dengan melepaskan ion hidrogen menetralkan efek racun dari radikal bebas. Flavonoid seperti antioksidan bekerja secara tidak langsung dengan cara meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen melalui berbagai mekanisme (Sumardika dan Jawi, 2012).

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan pada aktivitas antioksidan antara metode perkolasi yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang aktif sedangkan refluks menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat.
2. Besar aktivitas antioksidan pada metode refluks dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 45,86 ppm lebih tinggi daripada metode perkolasi dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 69,26 ppm

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti menyarankan:

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang sama menggunakan metode ekstraksi yang berbeda.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut pada sampel yang sama dengan pelarut lain.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk membuat sediaan dari ekstrak kulit ubi jalar ungu dan menguji efek antioksidannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, Howard C (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* (keempat). Universitas Indonesia. Jakarta
- Amelia, S. (2021). Perbandingan Metode Maserasi Dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Politeknik Harapan Bersama Tegal*, 1–7.
- Azman Abdul Rahim, M. S., Salihon, J., Yusoff, M. M., Bakar, I. A., & Damanik, M. R. M. (2010). Effect of temperature and time to the antioxidant activity in *Plecranthus amboinicus* Lour. *American Journal of Applied Sciences*, 7(9), 1195–1199. <https://doi.org/10.3844/ajassp.2010.1195.1199>
- Akhyar. (2010). Uji Daya Hambat dan Analisis KLT Bioautografi Ekstrak Akar dan Buah Bakau (*Rhizophora stylosa* Griff.) Terhadap *Vibrio harveyi*. *Skripsi*, 1–52.
- Britt, H., Umayah, E., Moch, U., Pengajar, S., Studi, P., & Universitas, F. (2007). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus undatus* (Haw.)) (Antioxidant Activity Assay of Dragon Fruit Extract (*Hylocereus undatus*). 8(1), 83–90.
- Depkes RI, (1986), *Sediaan Galenik*, Departemen kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1989). *Materi Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi keempat. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Dit Jen POM., (2014), *Farmakope Indonesia*. Edisi Kelima, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta,
- Dewi, L. R., Laksmiani, N. P. L., Paramita, N. L. P. V, & Wirasuta, I. M. A. G. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) dengan Metode Ferrous Ion Chelating (FIC). *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(1), 14–17.
- Elfariyanti, E., Zarwinda, I., Mardiana, M., & Rahmah, R. (2022). Analisis Kandungan Vitamin C Dan Aktivitas Antioksidan Buah-Buahan Khas Dataran Tinggi Gayo Aceh. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(2), 161–170.

- Erlindawati, Safrida, & Mukhlis. (2018). Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes. Syiah Kuala University Press.
- Fatyanti, S. N. (2017). Penentuan Kadar Total Fenol Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Sukun (*Artocarpus altilis L.*). *Tugas Akhir. Tegal: Politeknik Harapan Bersama*
- Ginting, E., Utomo, J. S., & Yulifianti, R. (2011). Potensi Ubijalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 6(1), 116–138.
- Gusnedi, R. (2013). Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physics*, 2, 76–83.
- Hasanah, Mauizatul., Noprika. A., Noprizon. (2016). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Hasil Ekstraksi Maserasi Dan Refluks. *Scientia* Vol.6 No. 2.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180.
- Ibtisam. (2012). Optimasi Pembuatan Ekstrak Daub Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) Menggunakan Metode Perkolasi Dengan Parameter Kadar Total Senyawa Fenolik Dan Flavonoid. *Jurnal Kesehatan*, 4(1).
- Illing, I. S. W. . E. (2017). Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Dinamika*, Vol 8 no.1, 1-19 Palopo: Universitas Cokroaminoto.
- Ifadah, R. A., Wiratara, P. R. W., & Afgani, C. A. (2021). Ulasan ilmiah : antosianin dan manfaatnya untuk kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2), 11–21.
- Jawa La, E. O., Sawiji, R. T., & Yuliawati, A. N. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(1), 45–58. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v3i1.503>
- Kardono, V. L. & B. S. (2006). Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Fraksi Ekstrak Daging Buah Dan Kulit Biji Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*). *Media Litbang Kesehatan XVI, nomor 4*.
- Kurniawati, A. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum. *Journal of Creativity Student*, 2(2), 74–83.
- Lutfiasari, M. F. (2016). Analisa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Cabai Merah (*Capcicum annum L.*) Dengan Metode Spetrofotometri UV-

Vis.Tugas Akhir. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.

- Muchtadi. (2012). *Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif* (1st ed.). Jakarta: Alfabeta.
- Maesaroh, K., Kurnia, D., & Al Anshori, J. (2018). Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chimica et Natura Acta*, 6(2), 93.
- Milind, P., & M. (2015). Sweet Potato As a Super-Food. *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy*, 6(4), 557–562.
- Marjoni, Mhd. (2016). *Dasar dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi* (1st ed.). Trans Info Media.
- Margaretta, S., Handayani, S., ... N. I.-W., & (2013), undefined. (n.d.). Ekstraksi senyawa *phenolic Pandanus amaryllifolius roxb.* sebagai antioksidan alami. *Journal.Wima.Ac.Id*,21–30.
- Maulana. M. (2018). Profil Kromatografi lapis Tipis (KLT) Ekstrak Daun Bidara Arah (*ziziphus spina cristii*. L) Berdasarkan Variasi Pelarut. *Skripsi*, Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Maulida, F. L. (2018). Analisis Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Tugas Akhir. Tegal: Politeknik Harapan Bersama
- Mulyani, E. (2018). Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan Menggunakan Metode Iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 3(2), 14–17.
- N, Munawar Khalil. (2016). Sehat Tanpa Obat Dengan Ubi Jalar- Seri Apotek Dapur. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Oktaviantari, D. E., Feladita, N., & Agustin, R. (2019). Identification of hydroquinones in cleaning bleaching soap face at three beauty clinics in Bandar Lampung with thin layer chromatography an UV-Vis spectrophotometry. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 91–97.
- Prayoga G. (2013). Fraksinasi, Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Ekstrak Teraktif Daun Sambang Darah (*Excoecaria cochinchinensis* Lour). *Fakultas Farmasi Program Studi Sarjana Ekstensi Universitas Indonesia*.

- Purdiyanti. (2016) "Pengembangan Produk Antibakteri dan Antioksidan Kombinasi Ekstrak Mahkota Dewa dan Pegagan dalam Sediaan Tablet Hisap." Jakarta: Universitas Pancasila.
- Pratama, M. R. F., Suratno, S., & Mulyani, E. (2018). Profile of Thin-Layer Chromatography and UV-Vis Spectrophotometry of Akar Kuning Stem Extract (*Arcangelisia flava*). *Borneo Journal of Pharmacy*, 1(2), 72–76.
- Redha, A. (1985). Flavonoid : Struktur , Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. 196–202.
- Riza Marjoni, & Taufik Ismail. 2016. Dasar-dasar fitokimia untuk diploma III farmasi (Cet. 1.). Jakarta: Trans Info Media.
- Sumardika, I Wayan, dan I Made Jawi. (2012). " Ekstrak Air Ubi Jalar Ungu Memperbaiki Profil Lipid dan Meningkatkan Kadas SOD Darah Tikus Yang Diberi Makanan Tinggi Kolestrol." *Jurnal Ilmiah Kedokteran* 43 (Mei).
- Sulaksono, F. B., & AB, S. (2012). Koreksi Kadar Flavonoid dan Toksisitas Dalam Ekstrak Tempuyung (*Sonchus arvensis*) dan Pegagan (*Centella asiatica*). *Jurnal Konversi*, 1(2), 33–42.
- Suhendy, H., Kusnadiawan, W., & Anggita, D. D. (2021). Pengaruh Metode Maserasi Dan Refluks Terhadap Total Fenol Dan Flavonoid Dari Dua Varietas Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Pharmacoscript*, 4(1), 98–108.
- Salim, M., Dharma, A., Mardiah, E., & Oktoriza, G. (2017). Pengaruh Kandungan Antosianin Dan Antioksidan Pada Proses Pengolahan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Zarah*, 5(2), 7–12.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.CV
- Santoso, W. E. A., & Estiasih, T. (2014). Kopigmentasi Ubi Jalar Ungu dengan Kopigmen Na-Kasienat dan Protein Whey serta Stabilitasnya Terhadap Pemanasan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 121–127.
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). Perbandingan Ekstrak Lamur *Aquilaria malaccensis* Dengan Metode Maserasi Dan Refluks. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 97–104.
- Stahl, E. (1985). *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi* (terjemahan). ITB.
- Sayuti. K. Yenrina. R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press.

- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis Dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. CV. Anugrah Utama Raharja.
- Saputra, R. A., Y, K. M., & Dasuki, U. A. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Refluks dan Ekstraksi Sinambung terhadap Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Total Fenol dan Flavonoid dari Kulit Buah Durian (*Durio Zibethinus Murray*). *Prosiding Farmasi*, 3(1), 85–93.
- Suhendy, H., Kusnadiawan, W., & Anggita, D. D. (2021). Pengaruh Metode Maserasi Dan Refluks Terhadap Total Fenol Dan Flavonoid Dari Dua Varietas Ubi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Pharmacoscript*, 4(1), 98–108.
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Gabriel, J. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L.*). *Universitas Indonesia*, 2.
- Taek, Yoanita. M. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrilhydrazyl*). *Tugas Akhir*. Kupang. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
- Tahir, M., Kusuma, A. T., & Ekawati. (2018). Analysis of Lycopene and Vitamin C Levels of Pamelo (*Citrus maxima* (Burm) Merr) Red and White Meat Varieties from South Sulawesi. *Journal of Current Pharmaceutical Science*, 2(1), 125–130.
- Utami, R. D., Yuliawati, K. M., & Syafnir, L. 2015. Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Sukun (. *Prosiding Penelitian SpeSIA Unisba 2015*, 1(2), 280–286.
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 213.
- Wulandari, L. (2011). Kromatografi Lapis Tipis. In *Taman Kampus Presindo*.
- Wassalwa Manna. (2016). Pengaruh Waktu Infusa Dan Suhu Air Yang Berbeda Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Vitamin C pada Infused Water Kulit Pisang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 107–118.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., & Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Journal Fortech*, 1(1), 1–9.



Yulia Senja, R., Issusilaningtyas, E., Kharis Nugroho, A., & Prawita Setyowati, E. (2014). The Comparison Of Extraction Method And Solvent Variation On Yield And Antioxidant Activity Of Brassica

Yuzhi Jiao. (2012). Studies on antioxidant capacity of anthocyanin extract from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.). *African Journal of Biotechnology*, *11*(27), 7046–7054.

## **LAMPIRAN**

### Lampiran 1 Presentase Bobot Kering Terhadap Bobot Basah

Kulit ubi jakar ungu basah = 4500 gram

Kulit ubi jalar ungu kering = 366 gram

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan} &= \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\% \\ &= \frac{366 \text{ gram}}{4500 \text{ grm}} \times 100\% \\ &= 8,13 \% \end{aligned}$$

### Lampiran 2 Perhitungan Rendemen Ekstrak Perkolasi

Beaker glass kosong = 215,01 gram (a)

Beaker glass + isi = 315,03 gram (b)

Beaker glass + sisa = 215,03 gram (c)

$$\begin{aligned} \text{Berat sampel} &= (b) - (c) \\ &= 315,03 - 215,03 \\ &= 100 \text{ gram} \quad (x) \end{aligned}$$

Berat cawan kosong = 73,73 gram (d)

Berat cawan + isi = 97,92 gram (e)

Berat cawan + sisa = 75,95 gram (f)

$$\begin{aligned} \text{Berat ekstrak} &= (e) - (f) \\ &= 97,92 - 75,95 \\ &= 21,97 \text{ gram} \quad (y) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Presentase rendemen} &= \frac{y}{x} \times 100\% \\ &= \frac{21,97}{100} \times 100\% \\ &= 21,97\% \end{aligned}$$

### Lampiran 3 Perhitungan Rendemen Ekstrak Refluks

$$\text{Beaker glass kosong} = 215,01 \text{ gram} \quad (\text{a})$$

$$\text{Beaker glass + isi} = 315,06 \text{ gram} \quad (\text{b})$$

$$\text{Beaker glass + sisa} = 215,06 \text{ gram} \quad (\text{c})$$

$$\begin{aligned} \text{Berat sampel} &= (\text{b}) - (\text{c}) \\ &= 315,06 - 215,06 \\ &= 100 \text{ gram} \quad (\text{x}) \end{aligned}$$

$$\text{Berat cawan kosong} = 73,73 \text{ gram} \quad (\text{d})$$

$$\text{Berat cawan + isi} = 77,55 \text{ gram} \quad (\text{e})$$

$$\text{Berat cawan + sisa} = 73,74 \text{ gram} \quad (\text{f})$$

$$\begin{aligned} \text{Berat ekstrak} &= (\text{e}) - (\text{f}) \\ &= 77,55 - 73,74 \\ &= 3,8 \text{ gram} \quad (\text{y}) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Presentase rendemen} &= \frac{y}{x} \times 100\% \\ &= \frac{3,8}{100} \times 100\% \\ &= 3,8\% \end{aligned}$$

## Lampiran 4 Perhitungan Fase Gerak Pada Kromatografi Lapis Tipis

### 1. Perhitungan Fase Gerak

n-butanol : asam asetat : air dengan perbandingan (4 : 1 : 5) dibuat sebanyak 10 ml

#### a. N-butanol

$$\frac{4}{10} \times 10 \text{ mL} = 4 \text{ mL}$$

#### b. Asam asetat

$$\frac{1}{10} \times 10 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$$

#### c. Air

$$\frac{5}{10} \times 10 \text{ mL} = 5 \text{ mL}$$

### 2. Perhitungan nilai Rf

#### a. Perkolasi

##### 1 Noda 1

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

$$= \frac{6,4 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 0,8$$

$$hRf = \frac{\text{Jarak yang ditempuh sampel}}{\text{Jarak yang ditempu pelarut}} \times 100\%$$

$$= \frac{6,4 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \times 100\% = 80$$

#### b. Refluks

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

$$= \frac{6,8 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 0,85$$

$$\begin{aligned} \text{hRf} &= \frac{\text{Jarak yang ditempuh sampel}}{\text{Jarak yang ditempu pelarut}} \times 100\% \\ &= \frac{6,8 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \times 100\% = 85 \end{aligned}$$

### Lampiran 5 Pembuatan Larutan Seri Vitamin C

Larutan induk vitamin C 1000 ppm (100 mg/100 ml)

Dibuat konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm sebanyak 10 ml pada setiap konsentrasi

Rumus pengenceran :  $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$

Keterangan :

$V_1$  : Volume larutan standar yang diencerkan

$V_2$  : Volume larutan pengenceran

$M_1$  : Konsentrasi larutan yang diencerkan

$M_2$  : Konsentrasi larutan yang pengenceran

1. Konsentrasi 10 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 10 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{10 \cdot 10}{1000} = 0,1 \text{ mL}$$

2. Konsentrasi 20 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 20 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{20 \cdot 10}{1000} = 0,2 \text{ mL}$$

## 3. Konsentrasi 30 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 30 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{30 \cdot 10}{1000} = 0,3 \text{ mL}$$

## 4. Konsentrasi 40 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 40 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{40 \cdot 10}{1000} = 0,4 \text{ mL}$$

## 5. Konsentrasi 50 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 50 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{50 \cdot 10}{1000} = 0,5 \text{ mL}$$

Keterangan : Pengenceran dilakukan pada labu ukur 10 ml  
menggunakan metanol sampai tanda batas

### Lampiran 6 Pembuatan Larutan Seri Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

Larutan induk 1000 ppm (50 mg/50 ml)

Dibuat konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm sebanyak 10 ml pada setiap konsentrasi

## 1. Konsentrasi 50 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 50 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{50 \cdot 10}{1000} = 0,5 \text{ mL}$$

## 2. Konsentrasi 100 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 100 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{100 \cdot 10}{1000} = 1 \text{ mL}$$

## 3. Konsentrasi 150 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 150 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{150 \cdot 10}{1000} = 1,5 \text{ mL}$$

## 4. Konsentrasi 200 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 200 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{200 \cdot 10}{1000} = 2 \text{ mL}$$

## 5. Konsentrasi 250 ppm

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

$$1000 \cdot V_1 = 250 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{250 \cdot 10}{1000} = 2,5 \text{ mL}$$



### Lampiran 7 Tabel Probit

%	Probit									
	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	3,96	4,01	4,05	4,08	4,12
20	4,16	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	5,23
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	6,06	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
99	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	7,33	7,37	7,41	7,46	7,51	7,58	7,65	7,76	7,88	8,09

(Purdiyanti 2016)

### Lampiran 8 Hasil Absorbansi Sampel

#### 1. Hasil absorbansi Vitamin C

Konsentrasi	Absorbansi			Rata-rata
	I	II	III	
10	0,121	0,121	0,121	0,121
20	0,082	0,080	0,080	0,080
30	0,078	0,078	0,078	0,078
40	0,071	0,070	0,070	0,070
50	0,059	0,060	0,059	0,059

## 2. Hasil absorbansi ekstrak perkolasi

Konsentrasi	Absorbansi			Rata-rata
	I	II	III	
50	0,221	0,220	0,220	0,220
100	0,202	0,203	0,202	0,202
150	0,195	0,195	0,196	0,195
200	0,182	0,186	0,180	0,182
250	0,176	0,175	0,175	0,175

## 3. Hasil absorbansi ekstrak refluks

Konsentrasi	Absorbansi			Rata-rata
	I	II	III	
50	0,210	0,210	0,212	0,210
100	0,156	0,155	0,155	0,155
150	0,144	0,144	0,145	0,144
200	0,120	0,120	0,120	0,120
250	0,112	0,114	0,112	0,112

**Lampiran 9 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan**

## 1. Perhitungan % Inhibisi

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

## a. Vitamin C

$$\% \text{ inhibisi 10 ppm} = \frac{0,419 - 0,121}{0,419} \times 100\% = 71,12\%$$

$$\% \text{ inhibisi 20 ppm} = \frac{0,419 - 0,080}{0,419} \times 100\% = 80,90\%$$

$$\% \text{ inhibisi 30 ppm} = \frac{0,419 - 0,078}{0,419} \times 100\% = 81,38\%$$

$$\% \text{ inhibisi 40 ppm} = \frac{0,419 - 0,070}{0,419} \times 100\% = 83,29\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 50 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,059}{0,419} \times 100\% = 85,91\%$$

b. Ekstrak perkolasi

$$\% \text{ inhibisi } 50 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,220}{0,419} \times 100\% = 47,49\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 100 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,202}{0,419} \times 100\% = 51,78\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 150 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,195}{0,419} \times 100\% = 53,46\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 200 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,182}{0,419} \times 100\% = 56,56\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 250 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,175}{0,419} \times 100\% = 58,23\%$$

c. Ekstrak Refluks

$$\% \text{ inhibisi } 50 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,210}{0,419} \times 100\% = 49,88\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 100 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,155}{0,419} \times 100\% = 63,00\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 150 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,144}{0,419} \times 100\% = 65,63\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 200 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,120}{0,419} \times 100\% = 71,36\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 250 \text{ ppm} = \frac{0,419-0,112}{0,419} \times 100\% = 73,26\%$$

2. Perhitungan nilai IC<sub>50</sub>

a. Vitamin C

$$y = 0,6667x + 4,9307$$

$$5 = 0,6667x + 4,9307$$

$$5 - 4,9307 = 0,6667x$$

$$x = \frac{0,0693}{0,6667} = 0,10394$$

$$\text{Antilog } 0,10394 = 1,27 \text{ ppm}$$

## b. Eksrak perkolasi

$$y = 0,37x + 4,319$$

$$5 = 0,37x + 4,319$$

$$5 - 4,319 = 0,37x$$

$$x = \frac{0,681}{0,37} = 1,84054$$

$$\text{Antilog } 1,84054 = 69,26 \text{ ppm}$$

## c. Ekstrak Refluks

$$y = 0,8667x + 3,56$$





$$5 = 0,8667x + 3,56$$

$$5 - 3,56 = 0,8667x$$

$$x = \frac{1,44}{0,8667} = 1,66147$$

$$\text{Antilog } 1,66147 = 45,86 \text{ ppm}$$

**Lampiran 10 Proses Pembuatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu**

No.	Gambar	Keterangan
1.		Ubi jalar ungu yang sudah dicuci bersih
2.		Proses pengeringan
3.		Hasil pengeringan
4.		Penimbangan sampel

5.



Penggilingan sampel

6.



Proses perkolasi

7.



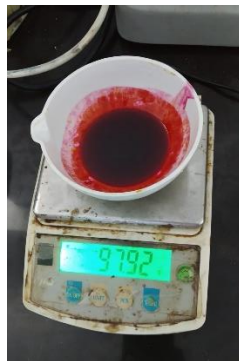
Proses refluks

8.



Proses Penguapan

9.





Ekstrak kental perkolasi

10.




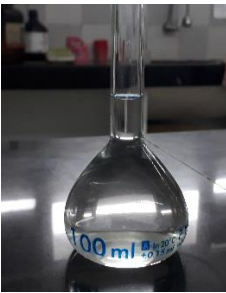


Ekstrak kental refluks

**Lampiran 11 Proses Uji Kromatografi Lapis Tipis**

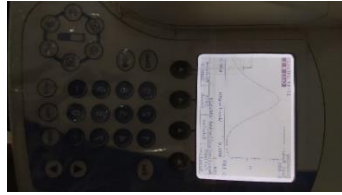
<b>No.</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
1		Uji KLT ekstrak Perkolasi
2		Uji KLT ekstrak Refluks



**Lampiran 12 Pembuatan Larutan Uji dan Uji Spektrofotometri UV-Vis**

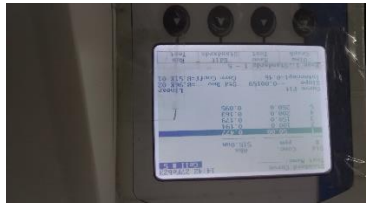
No.	Gambar	Keterangan
1.		Proses pembuatan larutan DPPH
2.		Proses pembuatan larutan induk Vitamin C
3.		Proses pembuatan larutan induk ekstrak perkolasi dan refluks
4.		Proses pembuatan larutan seri

5.



Mencari panjang  
gelombang

6.



Mencari absorbansi  
sampel



No : 050.06/FAR.PHB/IV/2023  
Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

### SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Nurul Khaerunnisa  
NIM : 20080136  
Judul Tugas Akhir : Perbandingan Metode Perkolasi Dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 12 April 2023  
Mengetahui,

Ketua Panitia Tugas Akhir



apt. Rosaria Ika Pratiwi, M.Sc  
NIPY. 06.016.301

Kepala Laboratorium



apt. Muladi Putra Mahardika, M.Farm  
NIPY. 03.021.488

**CURICULUM VITAE**

Nama : Nurul Khaerunnisa  
NIM : 20080136  
Jenis Kelamin : Perempuan  
TTL : Brebes, 15 Juli 2001  
Alamat : Desa Pejagan RT/RW : 002/001 Tanjung Brebes  
No. Telp/HP : 089665640812  
Riwayat Pendidikan : SD N Pejagan 01  
SMP N 1 Tanjung  
SMA N 2 Brebes  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

Nama Ayah : Ismail Marzuki  
Nama Ibu : Nurul Aeni  
Pekerjaan Ayah : PNS  
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga  
Judul Penelitian : PERBANDINGAN METODE PERKOLASI DAN  
REFLUKS TERHADAP AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT UBI  
JALAR  
(*Ipomoea batatas* (L).Lam)