

**ANALISIS KANDUNGAN FLAVONOID TOTAL PADA  
KULIT JERUK NIPIS (*Citrus Aurantiifolia*)**



**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**FRISKA HASNA FARIDA**

**18080037**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2021**

**ANALISIS KANDUNGAN FLAVONOID TOTAL PADA  
KULIT JERUK NIPIS (*Citrus Aurantiifolia*)**



**TUGAS AKHIR**

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan

Program Pendidikan Ahli Madya Farmasi

**OLEH :**

**FRISKA HASNA FARIDA**

**18080037**

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

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**ANALISIS KANDUNGAN FLAVONOID TOTAL PADA**  
**KULIT JERUK NIPIS (*Citrus Aurantiifolia*)**



**DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :**

**PEMBIMBING 1**

**Wilda Amananti, S.Pd, M.Si**

**NIDN : 0605128902**

**PEMBIMBING 2**

**apt. Rizki Febriyanti, M.Farm**

**NIDN : 0627028302**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Friska Hasna Farida  
NIM : 18080037  
Jurusan /Prodi : Diploma III FARMASI  
Judul Tugas Akhir : Analisis Kandungan Flavonoid Total Pada Kulit  
Jeruk Nipis (*Citrus Aurantiifolia*)

Telah berhasil di pertahankan di hadapan Tim Penguji dan di terima sebagai bagian persyaratan yang di perlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan / Program studi Diploma III farmasi Politeknik Harapan Bersama.

### TIM PENGUJI

Ketua Penguji : Kusnadi, M.pd (.....  
Penguji I : apt. Rizki Febriyanti, M.Farm (.....  
Penguji II : Aldi Budi Riyanta, S.Si., MT (.....

Tegal, 21 April 2021

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Program Studi,



**apt. Sari Prabandari, S.Farm, MM**

**NIPY. 08.015.223**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama	: FRISKA HASNA FARIDA
NIM	: 18080037
Tanda Tangan	
Tanggal	: 21 April 2021

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

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

Nama : Friska Hasna Farida  
NIM : 18080037  
Jurusan / Prodi : DIPLOMA III FARMASI  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, meyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

**ANALISIS KANDUNGAN FLAVONOID TOTAL PADA  
KULIT JERUK NIPIS (*Citrus Aurantiifolia*)**

Beserta perangkat yang ada (jika di perlukan) dengan hak bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama. Berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, 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 : Politeknik Harapan Bersama  
Pada Tanggal :

Yang menyatakan



(Friska Hasna Farida)

## **MOTTO**

“Buktikan pada semua orang bahwa kamu itu tidak seperti yang mereka bayangkan dan jangan dengarkan omongan orang yang hanya akan membuat kamu down, tetap (semangat, bersabar dan bersyukur) walaupun diremehkan orang ☺” (pica)

“Semangat yang akan membuatmu bangkit. Semangat yang akan membuatmu tetap maju walaupun terjatuh.” (Merry Riana)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah : 5-6)

“Doa orang tua adalah semangat bagi kita untuk mengejar cita-cita.”

## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya laporan tugas akhir ini dapat disegerakan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Bapak dan ibu yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan menulis karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusus selain do'a yang terucap dari orang tua.

Bapak dan Ibu dosen pembimbing yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan penulis, memberi bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar penulis menjadi lebih baik.

Teruntuk diriku sendiri yang sudah berusaha dengan maksimal dan sudah kuat sampai sekarang.

Adikku tersayang Fauzan Abdul Munadhil dan Fahri Abdul Fauzi yang selalu menghibur saya.

Teruntuk seseorang yang aku temui pada bulan November 2021 yang selalu support, selalu memberi semangat saat aku down.

Untuk sahabat dan teman-temanku yang sudah membantu dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah dan yang selalu memberi motivasi dan semangat selama menjadi Mahasiswa di Politeknik Harapan Bersama.



## PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Analisis Kandungan Flavonoid Total Pada Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantiifolia*)**”. Tujuan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan pengarahan bantuan dukungan dari berbagai pihak oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E.MPP. Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm, MM. Selaku Kepala Program Studi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. Ibu Wilda Amananti, S.Pd, M.Si. Selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu guna memberi pengarahan dan saran dalam menyusun Tugas Akhir ini.
4. Ibu apt. Rizki Febriyanti, M.Farm. Selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu guna memberi pengarahan dan saran dalam menyusun Tugas Akhir ini.

5. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Akademik Program Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis.

Semoga Allah SWT, memberikan balasan yang lebih baik atas segala jasanya bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak mempunyai kekurangan dan jauh dari sempurna untuk itu penulis, mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk tugas akhir yang lebih baik.

Tegal, 21 April 2021

FRISKA HASNA FARIDA

## INTISARI

### **Farida, Friska Hasna ,Amananti, Wilda, Febriyanti, Rizki,. 2021. Analisis Kandungan Flavonoid Total Pada Kulit Jeruk Nipis**

Salah satu tanaman yang banyak digunakan untuk pengobatan oleh masyarakat adalah tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*. S). Kulit jeruk nipis sebagai obat tradisional yang digunakan untuk penambah nafsu makan, penurunan panas (antipireutik), diare, menguruskan badan, antiinflamasi, antioksidan dan antibakteri. Terdapat perbedaan jumlah kandungan flavonoid pada kulit jeruk nipis muda, sedang, dan tua. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan flavonoid total pada kulit jeruk nipis.

Penelitian ini berbentuk eksperimen menggunakan 100 gram kulit jeruk nipis segar yang di keringkan dan dihaluskan untuk menghasilkan serbuk simplisia. Serbuk kemudian melalui proses maserasi yang direndam dengan cairan etanol selama lima hari dengan suhu kamar dan terlindung cahaya Untuk menghasilkan ekstrak. Ekstrak di uji menggunakan uji makroskopis, uji mikroskopis, uji KLT dan uji spektrofotometri UV-Vis.

Hasil uji menunjukkan bahwa kulit jeruk nipis mengan flavonoid hal ini dibuktikan melalui uji spektrofotometri UV-Vis dengan hasil yang stabil dengan kadar rata-rata flavonoid tital sebanyak 120,84%.

**Kata kunci :** *Total Flavonoid, KLT, UV-VIS, Spektrofotometri*

## **ABSTRACT**

**Farida, Friska Hasna ,Amananti, Wilda, Febriyanti, Rizki, 2021. *The Analysis of Total Flavonoids in Lime Peel***

*Lime (Citrus aurantifolia S) is one of natural herbs that is widely used for medication among people in indonesia. Lime peel as traditional treatment has lots of benetits. Those include treatments for appetite, antipyretic, diarrhea, lose weight, anti-inflamatory, anti oksidant and also anti-bacteria. Content of flavonoids divers among different age of the limes. The study was conducted in order to measure total flavonoids of lime peel.*

*The experiment was carried out using 100 gram of dried lime peel to be extracted in the form of simplisia powder. The powder then processed for maceration with ethanol solvent for five days in room temperature and proctected from the sun to result extracts. The extracts were tested by applying micro and macroscopic test & TLC test.*

*Results of the test showed that lime peel contained flavonoids. This was proven throught spectrophotometry UV-Vis test with total overage flavonoids as much as 120,84%.*

**Keywords:** *Total Flavonoid, TLC, UV-VIS, Spectrophotometry*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SKEMA.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Keaslian Penelitian .....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	6
2.1 Tinjauan pustaka.....	6
2.1.1 Tanaman Jeruk Nipis .....	6
2.1.1.1 Klasifikasi Tanaman .....	7
2.1.1.2 Morfologi Tanaman .....	7
2.1.1.3Kandungan .....	11
2.1.1.4Khasiat .....	12
2.1.2 Simplisia dan Ekstrak .....	14
2.1.3 Metode Maserasi.....	19
2.1.4 Senyawa Flavonoid.....	20
2.2 Hipotesis .....	28
METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Objek Penelitian .....	29

3.2 Sampel dan Teknik Sampling.....	29
3.3 Variabel Penelitian .....	29
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.4.1 Cara Pengumpulan Data .....	30
3.4.2 Alat dan Bahan.....	30
3.5 Cara kerja .....	31
3.5.1 Pengumpulan bahan.....	31
3.5.2 Pengeringan .....	31
3.5.3 Uji Serbuk Simplisia.....	32
3.5.4 Pembuatan ekstrak etanolik kulit buah jeruk nipis .....	33
3.5.5 Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	34
3.6 Analisis Data .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	51
Lampiran 1. Perhitungan % Bobot Kering Terhadap Bobot Basah.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tanaman Jeruk Nipis.....	6
Gambar 2.1 Senyawa Flavonoid .....	20
Gambar 4.1 Kurva Panjang Gelombang Maks .....	46
Gambar 4.2 Kurva Konsentrasi dan Absorbansi dari Kuersetin .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 4.1 Prosentase bobot Kering terhadap Bobot Basah .....	40
Tabel 4.2 Uji Makroskopik Kulit Jeruk Nipis.....	41
Tabel 4.3 Uji Mikroskopik Kulit Jeruk Nipis .....	42
Tabel 4.4 Rendemen Flavonoid dalam Sampel.....	43
Tabel 4.5 Data RF dan hRf Flavonoid Kulit Jeruk Nipis.....	44
Tabel 4.6 Hasil Data Absorbansi Larutan Kuersetin .....	45
Tabel 4.7 Konsentrasi dan Absorbansi dari Kuersetin.....	47
Tabel 4.8 Hasil Flavonoid Total.....	48



## DAFTAR SKEMA

Skema 3. 1 Proses Pengeringan .....	32
Skema 3. 2 Uji Mikroskopis .....	33
Skema 3. 3 Pembuatan Ekstrak Etanolik Daun Jeruk Nipis .....	33
Skema 3. 4 Uji Kromatografi Lapis Tipis.....	35
Skema 3. 5 Pembuatan Larutan Blanko .....	36
Skema 3. 6 Penentuan Panjang Gelombang .....	36
Skema 3. 7 Pembuatan Larutan Induk .....	37
Skema 3. 8 Penentuan Senyawa Flavonoid Total .....	38

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan wilayah yang kaya akan berbagai sumber daya alam karena iklim tropisnya yang memungkinkan berbagai jenis flora untuk tumbuh dengan baik. Berdasarkan data yang diperoleh dari menteri kehutanan dan penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, diketahui bahwa luas hutan Indonesia mencapai 134,167 juta hektar dengan kekayaan hayati yang mencapai 30.000 jenis tumbuhan dari 40.000 jenis tumbuhan di dunia. Dari 30.000 jenis tumbuhan yang ada di Indonesia, diketahui bahwa 940 jenis diantaranya merupakan tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai obat. Namun, dari 940 jenis tumbuhan obat tersebut hanya 20-22% tanaman obat yang dibudidayakan oleh masyarakat. Hal ini sangat disayangkan mengingat tanaman obat tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi tanaman obat bernilai lebih tinggi (Puslitbangtri, 1992 dalam Dorly, 2005).

Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia* Swingle) termasuk salah satu jenis citrus (jeruk) yang mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, misalnya: asam sitrat, asam amino (triptofan, lisin), minyak atsiri (sitral, limonen, felandren, lemon kamfer, kadinen, gerani, linalilasetat, aktilaldehid, nonilaldehid). Damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yaitu hesperidin (*hesperetin 7-rutinosida*), tangeretin, narigin, eriocitrin, eriocitricid. Kulit buah jeruk nipis juga memiliki peran

penting bagi kesehatan. Kulit jeruk nipis mengandung komponen yang sangat bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol. Kulit buah jeruk nipis mengandung senyawa flavonoid yaitu naringin, hesperidin, naringenin, hesperitin, rutin, nobiletin, dan tangeretin. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa polifenol yang dapat bekerja sebagai antioksidan, dan juga sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak sel bakteri. Flavonoid juga dapat menghambat aktifitas GTF dari streptococcus mutans (Zenia A. U. Dkk, 2013)

Flavonoid adalah senyawa yang terdiri dari 15 atom karbon yang umumnya tersebar di dunia tumbuhan. Flavonoid merupakan pigmen tanaman untuk memproduksi warna bunga merah atau biru pigmentasi kuning pada kelopak yang digunakan untuk menarik hewan penyerbuk. Flavonoid hampir terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk buah, akar, daun dan kulit luar batang (Worotikan, 2011). Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik (Haris, 2011). Flavonoid memiliki efek biologis dalam sistem sel mamalia yang berperan dalam kesehatan manusia. Beberapa flavonoid, terutama kuersetin meningkatkan kemungkinan untuk mengurangi resiko kanker, penyakit jantung, dan stroke pada manusia. Senyawa kuersetin merupakan golongan flavonol yang paling banyak terdapat dalam tanaman dan merupakan senyawa yang paling aktif dibandingkan golongan flavonol (Amic dkk, 2003).

Berdasarkan uraian diatas, saya tertarik ingin meneliti apakah didalam kulit jeruk nipis itu terdapat kandungan flavonoid. Penelitian ini menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan cara penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam, serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindungi dari cahaya. Menggunakan uji makroskopis, uji mikroskopis, uji KLT dan uji spektrofotometri UV-Vis.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Adakah Kandungan Flavonoid pada kulit jeruk nipis ?
2. Berapa besar kandungan total flavonoid yang terdapat pada kulit jeruk nipis?

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Kulit jeruk nipis diperoleh di desa kramat
2. Dilakukan pengeringan menggunakan sinar matahari
3. Dilakukan uji mikroskopis dan makroskopis untuk membuktikan kebenaran simplisia
4. Metode yang digunakan yaitu menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%
5. Menggunakan uji KLT dengan fase gerak etil asetat :asam format : air dengan perbandingan 100 : 15 : 17
6. Dilakukan uji spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar senyawa flavonoid

#### 1.4 Tujuan

1. Untuk mengetahui kandungan flavonoid pada kulit jeruk
2. Untuk mengetahui kadar flavonoid pada kulit jeruk nipis

#### 1.5 Manfaat

Manfaat secara umum adalah untuk menambah pengetahuan tentang kandungan flavonoid pada kulit jeruk nipis.

#### 1.6 Keaslian Penelitian

**Tabel I. Keaslian Penelitian**

NO	Pembeda	Putri, dkk (2010)	Herawati, dkk (2013)	Farida (2020)
1.	Judul	Uji Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Siam Banjar ( <i>Citrus reticulata</i> )	Analisis Kadar Flavonoid Total pada Kulit dan Pelepah Pisang Mas ( <i>Musa acuminata Colla</i> )	Analisis Kandungan Flavonoid Total Pada Kulit Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantiifolia</i> )
2.	Sampel	Kulit Jeruk Siam Banjar	Kulit dan pelepah pisang mas	Kulit jeruk nipis
3.	Tempat Penelitian	Banjarmasin	UNPAD	Laboratorium DIII Farmasi
4.	Metode Penelitian	Penelitian non-eksperimental dalam bentuk deskriptif	Menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif	Menggunakan metode Kualitatif
5.	Hasil	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk siam banjar positif mengandung flavonoid. Uji kuantitatif pada pada konsentrasi 100 ppm yang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran pelarut etanol 96% dan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> menghasilkan kadar flavonoid tertinggi pada kulit sebesar 0,513 % (mg/g)	Pada penelitian ini kulit jeruk nipis yang di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Uji identifikasi

dibaca pada dan pada yang digunakan panjang gelombang maksimal yang diperoleh yaitu 412 nm menunjukkan hasil kadar flavonoid kulit jeruk siam banjar dan pada pelepah sebesar 0,627 % (mg/g) meliputi uji makroskopis dan mikroskopis, uji KLT, uji spektrofotometri UV-Vis

---

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Tanaman Jeruk Nipis



**Gambar 1. 1 Tanaman Jeruk Nipis**

Tanaman *Citrus aurantiifolia* Swingle dikenal di pulau Sumatra dengan nama Kelangsa (Aceh), di pulau Jawa dikenal dengan nama jeruk nipis (Sunda) dan jeruk pecel (Jawa), di pulau Kalimantan dikenal dengan nama lemau nepi, di pulau Sulawesi dengan nama lemo ape, lemo kapasa (Bugis) dan lemo kadasa (Makasar), di Maluku dengan naman puhat em nepi (Buru), ahusi hisni, aupfisis (Seram), inta, lemonepis, ausinepsis, usinepese (Ambon) dan Wanabeudu (Halmahera) sedangkan di Nusa tenggara disebut jeruk alit, kapulungan, lemo (Bali), dangaceta (Bima), mudutelong (Flores), mudakenelo (Solor) dan delomakii (Rote).

### 2.1.1.1 Klasifikasi Tanaman

Menurut Plantamor (2013), klasifikasi botani tanaman jeruk nipis sebagai berikut:

- Kingdom : plantae
- Subkingdom : Tracheobionta
- Super Divisi : Spermatophyta
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : magnoliopsida
- Sub Kelas : Rosidae
- Ordo : Sapindales
- Famili : Rutaceae
- Genus : Citrus
- Spesies : *Citrus aurantiifolia*

### 2.1.1.2 Morfologi Tanaman

Daun jeruk nipis ini termasuk daun yang tidak lengkap karena hanya mempunyai helaian daun dan tangkai daun . Bangun daun ini bentuk dengan bagian yang terlebar ditengah-tengah termasuk jorong (*ovalis atau ellipticus*). Ujung daunnya memiliki bangun meruncing . Pangkal daunnya membulat. Susunan tulang daunnya menyirip. Daun ini memiliki tepi yang rata. Daun ini berwarna hijau tua dan apabila daunnya menua akan berubah menjadi kuning dan gugur sedangkan daun yang berada di bawah permukaannya berwarna hijau



muda. permukaan daunnya licin dan mengkilat. Memiliki panjang 2,5-9 cm, lebar 2,5 cm. Duduk daun tersebar (*folia sparsa*), karena disetiap buku-buku terdapat hanya satu daun (tjitrosoepomo, G. 2003 dalam Najiah R N. 2014).

#### **2.1.1.2.1 Bunga (flos)**

Citrus aurantifolia memiliki bunga majemuk (*inflorescentia*). Bunga majemuk (*inflorescentia*), tersusun dalam malai yang keluar dari ketiak daun dengan diameter 1,5-2,5 cm, bunga berbentuk mngkuk berbagi 4-5 dengan diameter 0,4-0,7 cm berwarna putih dan tangkal putik silindris putih kekuningan. Daun mahkota berjumlah 4-5 berbentuk lanset dengan panjang 0,7-1,25 dan lebar 0,25-0,5 cm dan berwarna putih. Termasuk bunga hermafrodit atau sering disebut bunga banci dimana terdapat putik dan benang sari. Bunga pada jeruk memiliki benang sari yang banyak. Jumlah lingkaran benang sari sama dengan jumlah lingkaran mahkota bunga. Kepala sari menghadap ke dalam beruang dua, dan membuka dengan celah membujur. Bakal buah pada jeruk letaknya superus dengan banyak ruang, aroma bunga harum sehingga menarik lebah (tjitrosoepomo, G. 2003 dalam Najiah R N. 2014).

#### **2.1.1.2.2 Buah (Fructus)**

Buah tanaman ini hampir bulat telur, diameter 3.5-5 cm, tebal kulitnya 0.2-0.5 cm, tipe buah sejati tunggal berdaging jeruk (*hesperidium*), permukaan licin, dan berkulit tipis. Kulit buahnya memiliki 3 lapisan yaitu:

1. Lapisan luar yang kaku menjangat dan mengandung banyak kelenjar minyak atsiri, yang mula-mula berwarna hijau, tetapi jika buah masak warnanya berubah menjadi kekuning-kuningan, lapisan ini disebut flavedo.
2. Lapisan tengah yang bersifat seperti sepon, terdiri atas jaringan bunga karang yang biasanya berwarna putih, dinamakan albedo.
3. Lapisan dalam yang bersekat-sekat, hingga terbentuk beberapa ruangan. Dalam ruangan ini terdapat gelembung-gelembung berair, dan bijinya terdapat bebas di antara gelembung-gelembung (tjitosoepomo, G. 2003 dalam Najiah R N. 2014).

#### **2.1.1.2.3 Kulit buah jeruk nipis**

Kepingan panjang atau berbentuk spiral, melengkung atau datar, lebar sampai 15 mm, tebal kira-kira 3 mm, keras. Permukaan luar berbenjol-benjol, parut gagang buah berupa lingkaran lebih menonjol. Permukaan dalam lebih rata, warna putih dengan bercak kuning

kecoklatan dan bintik-bintik rongga minyak dengan warna kehijauan bergaris tengah kurang lebih 1mm. Berkas patahan tidak berserabut (Anonim :2012 dalam Najiah R N. 2014).

#### **2.1.1.2.4 Biji**

Bijinya banyak kecil-kecil, licin, bulat telur sungsang. Biji citrus aurantifolia ini juga memiliki lapisan kulit luar (*testa*) tipis, dan bagian pelindung utama bagi bagian biji yang ada di dalam dan lapisan kulit dalam (*tegmen*) biasanya tipis seperti selaput (tjitrosoepomo, G. 2003 dalam Najiah R N. 2014).

#### **2.1.1.2.5 Batang (caulis)**

Tanaman ini memiliki batang yang tergelong dalam batang berkayu (*lignosus*), yaitu batang yang biasanya keras dan kuat, karena sebagian besar tergolong kayu. Batangnya berbentuk bulat (*teres*), berduri (*spina*) pendek, kaku dan juga tajam. Selain itu arah tumbuh batangnya mengangguk, dimana batangnya tumbuh tegak lurus ke atas tetapi ujungnya membengkok kembali ke bawah. Sifat percabangan batang monopodial yaitu dimana batang pokok selalu tampak jelas, karena lebih besar dan lebih panjang (Hidayat, 1990 dalam Najiah R N. 2014).

#### **2.1.1.2.6 Akar (Radix)**

Citrus aurantifolia adalah akar tunggang dimana akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang kecil. Akarnya memiliki cabang dan serabut akar (tjitosoepomo, G. 2003 dalam Najiah R N. 2014).

#### **2.1.1.3 Kandungan**

Jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, misalnya: asam sitrat, asam amino (triptofan, lisin), minyak atsiri (sitril, limonen, felandren, lemon kamfer, kadinen, gerani-lasetat, linali-lasetat, aktilaldehid, nonilaldehid), damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yaitu hesperidin (hesperetin 7-rutinosida), tangeretin, naringin, eriocitrin, eriocitroside. Hesperidin bermanfaat untuk antiinflamasi, antioksidan, dan menghambat sintesis prostaglandin. Hesperidin juga menghambat azoxymethane (AOM) yang menginduksi karsinogenesis pada colon kelinci, dan juga menghambat N-butil-N-(4-hidroksi-butil) nitrosamin yang menginduksi karsinogenesis pada kandung kemih tikus (Chang, 2001). Jeruk nipis juga mengandung 7% minyak essential yang mengandung citral, limonen, fenchon, terpineol,

bisabolene, dan terpenoid lainnya. Guo, et al. (2006) telah meneliti bahwa D-Limonene dapat menghambat proliferasi dan menginduksi apoptosis pada sel HL-60 dan sel K562.

#### **2.1.1.4 Khasiat**

##### **a. Mencegah kanker**

Kulit jeruk kaya antioksidan dan melindungi dari kanker. Kulit jeruk seperti lemon, mandarin, dan jeruk bali mengandung senyawa yang dapat mencegah segala bentuk kerusakan sel-sel yang disebabkan oleh radiasi. Tingginya kadar vitamin C yang ada dalam buah jeruk membantu meningkatkan dampak antioksidan pada tubuh kita.

##### **b. Mencegah diabetes**

Menurut sebuah penelitian yang diterbitkan *Journal of Life Sciences*, kulit jeruk yang mengandung *flavones polymethoxylated* (PMF) dapat membantu dalam mencegah diabetes. Sesuai penelitian, tingkat trigliserida serum (TG), serta kolesterol, bisa dikurangi dengan ekstrak kulit jeruk. Kedua hal tersebut merupakan pemicu diabetes, serta obesitas.

##### **c. Menurunkan kadar kolesterol**

Sesuai penelitian yang dipublikasikan dalam *Journal of Agriculture and Food Chemistry*,

memasukkan kulit jeruk dalam pola makan dapat membantu menurunkan kadar kolesterol karena kehadiran PMF di dalamnya. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan pada hamster yang diberi diet pemicu kolesterol yang termasuk hanya 1 persen dari PMF, diamati bahwa tingkat kolesterol jahat atau LDL berkurang hingga 40 persen. Penelitian serupa lain yang dilakukan pada manusia menggambarkan hasil yang sama, penurunan diamati pada kadar kolesterol total. Selain meningkatkan kesehatan jantung, kulit jeruk juga dapat membantu menyembuhkan sakit maag.

#### **d. Memperbaiki pencernaan**

Kulit lemon diketahui dapat membantu pencernaan, seperti menghilangkan masalah asam lambung dan kram. Menurut laporan *Mother Earth Medicine*, senyawa limonen yang ada dalam kulit jeruk berfungsi sebagai obat penahan mulas. Jadi, jika Anda menderita gangguan pencernaan, gastritis, dan lainnya, Anda dapat memasukkan kulit jeruk ke dalam menu makanan.

#### **e. Memerangi mikroba**

Dalam kulit jeruk, terutama lemon, mengandung minyak yang memiliki sifat antimikroba yang kuat. Sebuah penelitian yang diterbitkan dalam *British Journal of*

*Farmacology and Toxicology* menyatakan bahwa kulit lemon memiliki sifat antibakteri, antivirus, dan antijamur serta membantu dalam melawan pilek dan flu. Selain melawan parasit usus dan infeksi bakteri, kulit jeruk membantu meningkatkan kekebalan tubuh. Cara mengonsumsi kulit jeruk tentu tidak langsung dimakan mentah-mentah. Anda bisa memarutnya dan campurkan dengan smoothies, yogurt, pie, kue, atau mengolahnya sebagai campuran salad. Pilih juga jeruk yang organik, ini untuk menghindari kemungkinan terkontaminasi pestisida.

### **2.1.2 Simplisia dan Ekstrak**

#### **1. Simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun dan kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI, 1979 : 28).

Adapun penggolongan simplisia dibedakan menjadi tiga yaitu:

##### **a. Simplisia Nabati**

Simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi yang spontan keluar dari tanaman atau isi sel yang keluar dari selnya dengan cara tertentu atau zat yang dipisahkan dari tanaman dengan cara tertentu yang masih belum berupa zat kimia murni.

##### **b. Simplisia Hewani**

Simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang dihasilkan hewan yang belum berupa zat kimia murni.

### **c. Simplisia Mineral**

Simplisia mineral yang berasal dari bumi, baik telah diolah atau belum tidak berupa zat kimia murni (Depkes RI, 1979 : 28).

## **2. Pengeringan**

Tujuan adanya pengeringan yaitu untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan pada jangka waktu lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan enzimatis akan dicegah penurunan mutu atau merusakkan simplisia (Depkes RI, 1985 : 10).

Pada dasarnya dikenal dua cara pengeringan, yaitu :

### **a. Pengeringan alamiah**

Tergantung dari zat aktif simplisia, pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

(1) Sinar matahari langsung, terutama pada bagian tanaman yang keras seperti : kayu, kulit kayu, biji, dan sebagainya dan mengandung zat aktif yang relatif stabil oleh panas.

(2) Diangin-anginkan dan tidak terkena sinar matahari secara langsung, umumnya simplisia bertekstur lunak seperti : bunga, buah, daun dan lain-lain, zat aktif yang terkandung tidak stabil oleh panas.



**b. Pengeringan buatan**

Pengeringan dengan melakukan alat yang dapat diatur suhu, kelembapan, tekanan dan sirkulasi udaranya (Depkes RI, 1985 : 13-14).

**c. Suhu pengeringan**

Suhu pengeringan adalah banyaknya bagian zat yang mudah menguap, termasuk air, ditetapkan dengan cara pengeringan, kecuali dinyatakan lain, dilakukan pada suhu 105 C hingga bobot tetap (Depkes RI, 1979 : XXXIII).

**3. Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, contohnya maserasi, perkolasi dan soxhletasi. Pembuatan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang terdapat pada simplisia mempunyai kadar yang tinggi dan memudahkan dalam pengaturan dosisnya. Dalam sediaan ekstrak dapat ditetapkan kadar zat berkhasiat, sedangkan kadar zat berkhasiat dalam simplisia sukar didapat yang sama (Anief, 2000 : 169).

Ekstrak sediaan kering, kental atau cair dengan penyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya secara langsung (Depkes RI, 1979 :9).

Ekstrak dikelompokkan atas dasar sifatnya :

- a. Ekstrak encer (*extractum tenue*). Sediaan ini memiliki konsentrasi semacam madu dan dapat dituang.
- b. Ekstrak kering (*extractum siccum*). Sediaan ini memiliki konsentrasi kering dan mudah digosokkan yang sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak kurang dari 5% (voigt, 1995 : 557).
- c. Ekstrak kental (*extractum spissum*). Sediaan ini kuat dalam keadaan dingin dan tidak dapat dituang, kandungan airnya berjumlah 30%.
- d. Ekstrak cair (*extractum fluidum*). Diartikan sebagai ekstrak yang dibuat sedemikian rupa sehingga satu bagian simplisia sesuai dengan dua bagian (kadang-kadang juga satu bagian) ekstrak cair.

#### **4. Metode Penyaringan**

Penarikan sari adalah penarikan zat aktif dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih sehingga zat yang diinginkan larut. Sistem pelarut yang diinginkan dalam ekstraksi harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan zat berkhasiat dengan zat yang tidak diinginkan. Cairan penarik yang digunakan disebut menstrum, ampasnya disebut marc atau facces.

Cairan yang dipisahkan disebut macerated liquid, colatura, solution dan perkolat (Ansel, 1989 : 606).

## 5. Larutan penyari

Penarikan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor.

Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria yaitu :

- a. Murah, mudah didapat
- b. Stabil secara fisika dan kimia
- c. Bereaksi netral
- d. Tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar
- e. Selektif yaitu hanya mudah menarik zat yang dikehendaki
- f. Tidak mempengaruhi zat yang berkhasiat (Depkes RI, 1985 : 5).

Menurut Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol air atau eter. Penggunaan pada penyarian obat tradisional masih terbatas pada penggunaan cairan penyari air, etanol atau etanol air (Depkes RI, 1985 : 6).

Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kumumun, kumarin, antrakinin, flavonoid, steroid, dammar dan klorofil. Lemak malam, tanin saponin hanya sedikit terlarut. Dengan demikian zat pengganggu zat larut hanya terbatas (Depkes RI, 1985 : 7). Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel, tapi memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Umumnya yang berlaku sebagai cairan ekstraksi adalah campuran

bahn pelarut yang berlainan, terutama campuran etanol-air (Voigt 1995 :563).

Proses pengekstraksian komponen kimia dalam sel tanaman yaitu pelarut organik akan membuat dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dalam pelarut organik diluar sel, maka larutan terpekat akan berdifusi keluar sel dan proses ini akan berulang terus sampai terjadi keseimbangan antara konsentrasi cairan zat aktif didalam dan di luar sel.

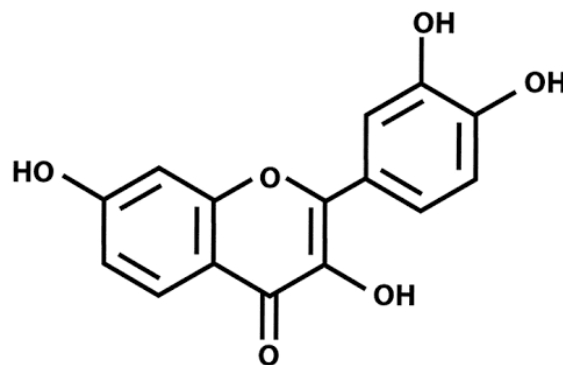
### **2.1.3 Metode Maserasi**

Maserasi (macerse = mengairi, melunakkan) merupakan cara penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam, serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindungi dari cahaya. Prinsip maserasi adalah serbuk simplisia di rendam dalam cairan penyari yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Cairan penyari akan masuk kedalam sel melewati dinding sel, isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam sel dengan diluar sel. Larutan yang konsentrasi tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi larutan diluar sel dan didalam

sel setiap hari. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan (Voigt, 1995 : 566).

Keuntungan dari metode maserasi adalah peralatannya sederhana sedangkan kerugiannya waktu yang diperlukan untuk mengekstraksi sampel cukup lama, cairan penyari yang digunakan lebih banyak, tidak dapat digunakan untuk bahan-bahan yang mempunyai tekstur keras (Depkes RI, 1986). Waktu maserasi berbeda-beda, masing-masing farmakope mencantumkan 4-10 hari. Keadaan diam selama maserasi menyebabnya turunnya perpindahan zat aktif semakin besar, tahap cairan ekstraksi akan semakin baik hasil yang diperoleh jika perbandingan simplisia dan pelarut semakin besar (Voigt, 1995 : 566).

#### 2.1.4 Senyawa Flavonoid



**Gambar 1. 2 Senyawa Flavonoid (Putra, 2010)**

Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu dan biru dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan.

Flavonoid merupakan pigmen tumbuhan dengan warna kuning, kuning jeruk, dan merah dapat ditemukan pada buah, sayuran, kacang, biji, batang, bunga, herba, rempah-rempah, serta produk pangan dan obat dari tumbuhan seperti minyak zaitun, teh, cokelat, anggur merah, dan obat herbal. Senyawa ini berperan penting dalam menentukan warna, rasa, bau, serta kualitas nutrisi makanan. Tumbuhan umumnya hanya menghasilkan senyawa flavonoid tertentu. Keberadaan flavonoid pada tingkat spesies, genus atau familia menunjukkan proses evolusi yang terjadi sepanjang sejarah hidupnya. Bagi tumbuhan, senyawa flavonoid berperan dalam pertahanan diri terhadap hama, penyakit, herbivori, kompetisi, interaksi dengan mikrobial, dormansi biji, pelindung terhadap radiasi sinar UV, molekul sinyal pada berbagai jalur transduksi, serta molekul sinyal pada polinasi dan fertilitas jantan.

Senyawa Flavonoid untuk obat mula-mula diperkenalkan oleh seorang Amerika bernama Gyorgy (1936). Secara tidak sengaja Gyorgy memberikan ekstrak vitamin C (asam askorbat) kepada seorang dokter untuk mengobati penderita pendarahan kapiler subkutaneus dan ternyata dapat disembuhkan. Mc.Clure (1986) menemukan pula oleh bahwa senyawa flavonoid yang diekstrak dari *Capsicum annuum* serta citrus limon juga dapat menyembuhkan pendarahan kapiler subkutan. Mekanisme aktivitas senyawa tersebut dapat dipandang sebagai fungsi

alat komunikasi (molecular messenger) dalam proses interaksi antar sel, yang selanjutnya dapat berpengaruh terhadap proses metabolisme sel atau makhluk hidup yang bersangkutan, baik bersifat negatif (menghambat) maupun bersifat positif (menstimulasi).

### **Klasifikasi Senyawa Flavonoid**

Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang paling beragam dan tersebar luas. Sekitar 5-10% metabolit sekunder tumbuhan adalah flavonoid, dengan struktur kimia dan peran biologi yang sangat beragam. Senyawa ini dibentuk dari jalur shikimate dan fenilpropanoid, dengan beberapa alternatif biosintesis.

Flavonoid banyak terdapat dalam tumbuhan hijau (kecuali alga), khususnya tumbuhan berpembuluh. Flavonoid sebenarnya terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, buah buni, dan biji. Kira-kira 2% dari seluruh karbon yang difotosintesis oleh tumbuh-tumbuhan diubah menjadi flavonoid. Flavonoid merupakan turunan fenol yang memiliki struktur dasar fenilbenzopiron (tokoferol), dicirikan oleh kerangka 15 karbon (C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) yang terdiri dari satu cincin teroksigenasi dan dua cincin aromatis. Substitusi gugus kimia pada flavonoid umumnya berupa hidroksilasi, metoksilasi, metilasi dan glikosilasi. Klasifikasi flavonoid sangat beragam, di antaranya ada yang mengklasifikasikan flavonoid menjadi flavon, flavonon, isoflavon, flavanol, antosianin, dan kalkon. Lebih dari

6467 senyawa flavonoid telah diidentifikasi dan jumlahnya terus meningkat. Kebanyakan flavonoid berbentuk monomer, tetapi terdapat pula bentuk dimer (biflavonoid), trimer, tetramer, dan polimer.

Istilah flavonoid diberikan untuk senyawa-senyawa fenol yang berasal dari kata flavon, yaitu nama dari salah satu flavonoida yang terbesar jumlahnya dalam tumbuhan. Senyawa-senyawa flavon ini mempunyai kerangka 2-fenilkroman, dimana posisi orto dari cincin A dan atom karbon yang terikat pada cincin B dari 1,3 diarilpropana dihubungkan oleh jembatan oksigen sehingga membentuk cincin heterosiklik yang baru (cincin C).

Senyawa-senyawa flavonoid terdiri dari beberapa jenis tergantung pada tingkat oksidasi dari rantai propane dari system 1,3-diarilpropana. Flavon, flavonol dan antosianidin adalah jenis yang banyak ditemukan di alam sehingga sering disebut sebagai flavonoida utama. Banyaknya senyawa flavonoida ini disebabkan oleh berbagai tingkat hidroksilasi, alkoksilasi atau glikosilasi dan struktur tersebut.

### **2.1.5 Spektrofotometri UV-Vis**

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang dapat mengukur energi transisi elektron yang terdapat di dalam ikatan molekul. Daerah panjang gelombang elektromagnetik pada pengukuran adalah 200-400 nm (UV) dan 400-800 nm (sinar tampak). Transisi elektron ikatan dapat diukur dengan alat ini (Afrianti, 2010 : 152).



Adapun kelebihan spektrofotometer UV-Vis adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih terseleksi, tersusun dari spectrum prima yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blanko ataupun pembanding (khopkar, 1990 : 215).

Faktor-faktor yang mempengaruhi penyerapan UV-Vis sebagai berikut :

- a. Adanya kromofor yang merupakan gugus penyerap,
- b. Pengaruh pelarut yang digunakan untuk melarutkan sampel,
- c. Pengaruh suhu,
- d. Ion-ion anorganik, dan
- e. Pengaruh pH (Gandjar dan Rohman, 2012 : 70-79).

Hal-hal yng harus diperhatikan dalam analisis secara spektrofotometer UV-Vis:

1. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis

Hai ini perlu dilakukan jika senyawa yang dianalisis tidak menyerap pada daerah tersebut. Cara yang digunakan adalah dengan merubah menjadi senyawa lain atau direaksikan dengan pereaksi tertentu.

## 2. Pemilihan panjang gelombang

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

## 3. Pembuatan kurva baku

Dibuat seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi.

## 4. Pembacaan absorbansi sampel dan cuplikan

Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer UV-Vis hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15 % sampai 17 %, jika dibaca sebagai tranmitans. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan T adalah 0,005 atau 0,5 % (kesalahan fotometrik) (Gandjar dan Rohman, 2007).

### **1. Instrumental**

Instrumental yang digunakan untuk mempelajari serapan atau emisi radiasi elektromagnetik sebagai fungsi dari panjang gelombang disebut spektrometer atau spektrofotometer.

Bagian-bagian spektrofotometer diantaranya yaitu:

a. Sumber tenaga radiasi

Untuk senyawa-senyawa yang menyerap di spectrum daerah ultraviolet, digunakan lampu deuterium. Deuterium merupakan salah satu isotop hidrogen. Suatu lampu deuterium merupakan sumber energi tinggi yang mengemisikan sinar pada panjang gelombang 200-370 nm dan digunakan untuk semua spektroskopi dalam daerah spektrum ultraviolet.

b. Monokromator

Monokromator merupakan serangkaian alat optik yang menguraikan radiasi polikromatik menjadi jalar-jalar yang efektif atau panjang gelombang-gelombang tersebut menjadi jalur-jalur yang sangat sempit.

c. Tempat cuplikan

Cuplikan yang akan dipelajari pada daerah ultraviolet atau terlihat yang biasanya berupa gas atau larutan ditempatkan dalam sel atau kuvet. Sel yang digunakan untuk cuplikan yang berupa gas mempunyai panjang lintasan dari 0,1 hingga 100 nm, sedang sel untuk larutan mempunyai panjang lintasan tertentu dari 1 hingga 10 cm.

d. Detektor

Detektor biasanya merupakan kepingan elektronik yang disebut dengan tabung pengganda foton, yang

bereaksi untuk mengubah intensitas berkas sinar ke dalam sinyal elektrik yang dapat diukur dengan mudah, dan juga bereaksi sebagai pengganda (amplifier) untuk meningkatkan kekuatan sinyal.

e. Pencatat

Membaca spectrum yang dihasilkan dan mengeluarkan data sesuai dengan yang diinginkan (Gandjar dan Rohman, 2007).

## **2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal**

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

Ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimal, yaitu:

- a. Pada panjang gelombang maksimal, kepekaannya juga maksimal karena pada panjang gelombang maksimal tersebut, perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar.

- b. Disekitar panjang gelombang maksimal, bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi.
- c. Jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali, ketika digunakan panjang gelombang maksimal (Gandjar dan Rohman, 2007).

## **2.2 Hipotesis**

1. Terdapat kandungan flavonoid pada kulit jeruk nipis
2. kandungan total flavonoid yang terdapat pada kulit jeruk nipis sebesar 50 %

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek pada penelitian ini adalah analisis kandungan flavonoid total pada kulit jeruk nipis. Kulit jeruk nipis diperoleh dari daerah kramat kabupaten tegal.

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

Sampel yang digunakan pada penelitian kali ini adalah kulit jeruk nipis. Kulit Jeruk Nipis yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh secara purposive sampling dari daerah Kramat Kabupaten Tegal. Tujuan sampel adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Teknik ini bisa diartikan sebagai suatu proses pengambilan sampel dengan menentukan terlebih dahulu jumlah sampel yang hendak diambil, kemudian pemilihan sampel dilakukan dengan berdasarkan tujuan-tujuan tertentu, asalkan tidak menyimpang dari ciri-ciri sampel yang telah ditetapkan.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

Pada penelitian kali ini terdapat beberapa variabel antara lain :

##### **1. Variabel bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit jeruk nipis.

##### **2. Variabel terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar total flavonoid pada kulit jeruk nipis.

### **3. Variabel terkontrol**

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah asal tanaman, metode maserasi, 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 menggunakan eksperimen laboratorium.

### **3.4.2 Alat dan Bahan**

#### **1. Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu neraca analitik, beaker glass, gelas ukur, sendok tanduk, cawan porselen, spatula, pipet volume, pipet tetes, mikropipet, pipa kapiler, kaca penutup chamber, pinset, batang pengaduk, toples kaca, kain flanel, aluminium foil, plastik wrapping, mikroskop, objek glass, lampu UV 256 nm dan 366 nm, vial, labu ukur 50 ml, kuvet dan spektrofotometer UV-Vis.

#### **2. Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak kulit jeruk nipis, etanol 96%, metanol, aquadest.

## **3.5 Cara kerja**

### **3.5.1 Pengumpulan bahan**

Teknik pengumpulan bahan yang dilakukan pada kulit jeruk nipis yaitu kulit dipilih yang masih segar berwarna hijau. Kemudian tahap selanjutnya yaitu kulit jeruk nipis dicuci dengan air bersih yang mengalir. setelah dicuci bersih, kulit dirajang, pengeringan dan sortasi kering.

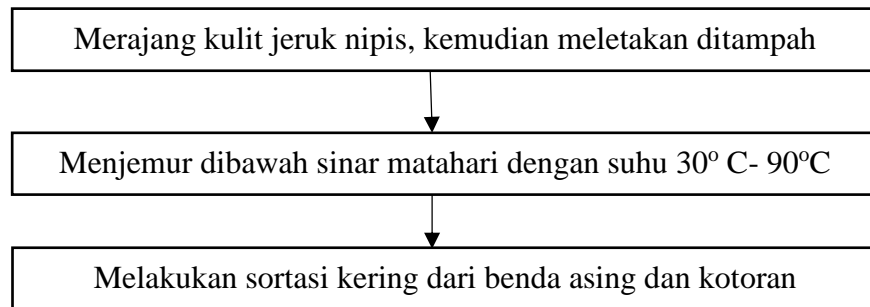
Perajangan dapat dilakukan dengan menggunakan pisau.

- Kulit jeruk nipis yang sudah dipilih kulit yang segar (berwarna hijau), dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir.
- Kulit jeruk nipis yang sudah dicuci, kemudian dirajang.
- Dikeringkan dibawah sinar matahari.
- Melakukan sortasi kering.

### **3.5.2 Pengeringan**

Untuk mendapatkan simplisia yang baik pengeringan dapat dilakukan dengan panas matahari langsung. Suhu pengeringan dapat dilakukan antara suhu 30°C-90°C (terbaik 60°C). Bahan yang sudah dirajang ditaruh dalam tempat kemudian dijemur dibawah sinar matahari hingga beberapa hari sampai benar-benar kering lalu dipisahkan dari kotoran atau benda asing.





**Skema 3. 1 Proses Pengeringan**

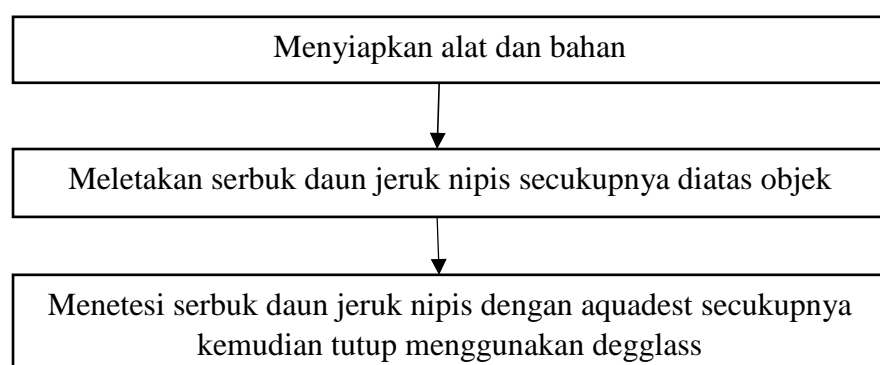
### 3.5.3 Uji Serbuk Simplisia

#### a. Uji Makroskopis

Mengidentifikasi kulit jeruk nipis dari segi bentuk, warna, bau dan rasa.

#### b. Uji Mikroskopis

Untuk membuktikan bahwa sampel yang digunakan benar-benar sampel dari kulit jeruk nipis, maka dilakukan identifikasi dengan menggunakan mikroskopis. Kulit jeruk nipis yang telah diserbuk diletakkan diatas objek glass secukupnya, kemudian ditetesi dengan air secukupnya (1-2 tetes), kemudian ditutup dengan menggunakan deg glass dan diamati pada mikroskop.

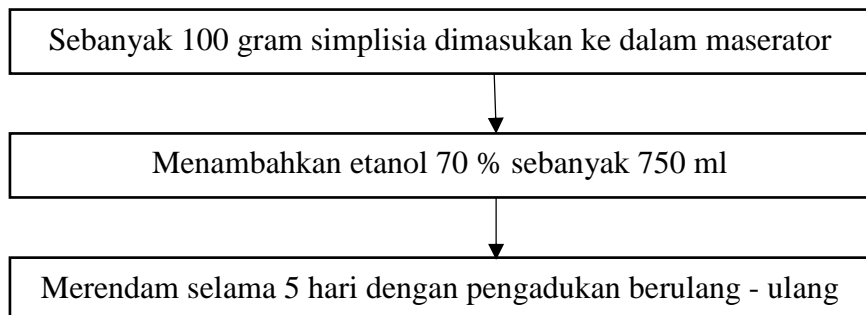


↓  
Mengamati dibawah mikroskop

**Skema 3. 2 Uji Mikroskopis**

### 3.5.4 Pembuatan ekstrak etanolik kulit buah jeruk nipis

Pembuatan ekstrak dengan metode maserasi adalah sebagai berikut kurang lebih 100 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam toples, kemudian dituangi 750 ml etanol 70%, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Setelah 5 hari diserkai dengan bugner, kemudian endapan dipisahkan (Depkes RI, 1986). Sari kemudian dipekatkan dan diuapkan dengan evaporator sampai diperoleh ekstrak kental.



### Skema 3. 3 Pembuatan Ekstrak Etanolik Daun Jeruk Nipis

#### 3.5.6 Perhitungan Rendemen

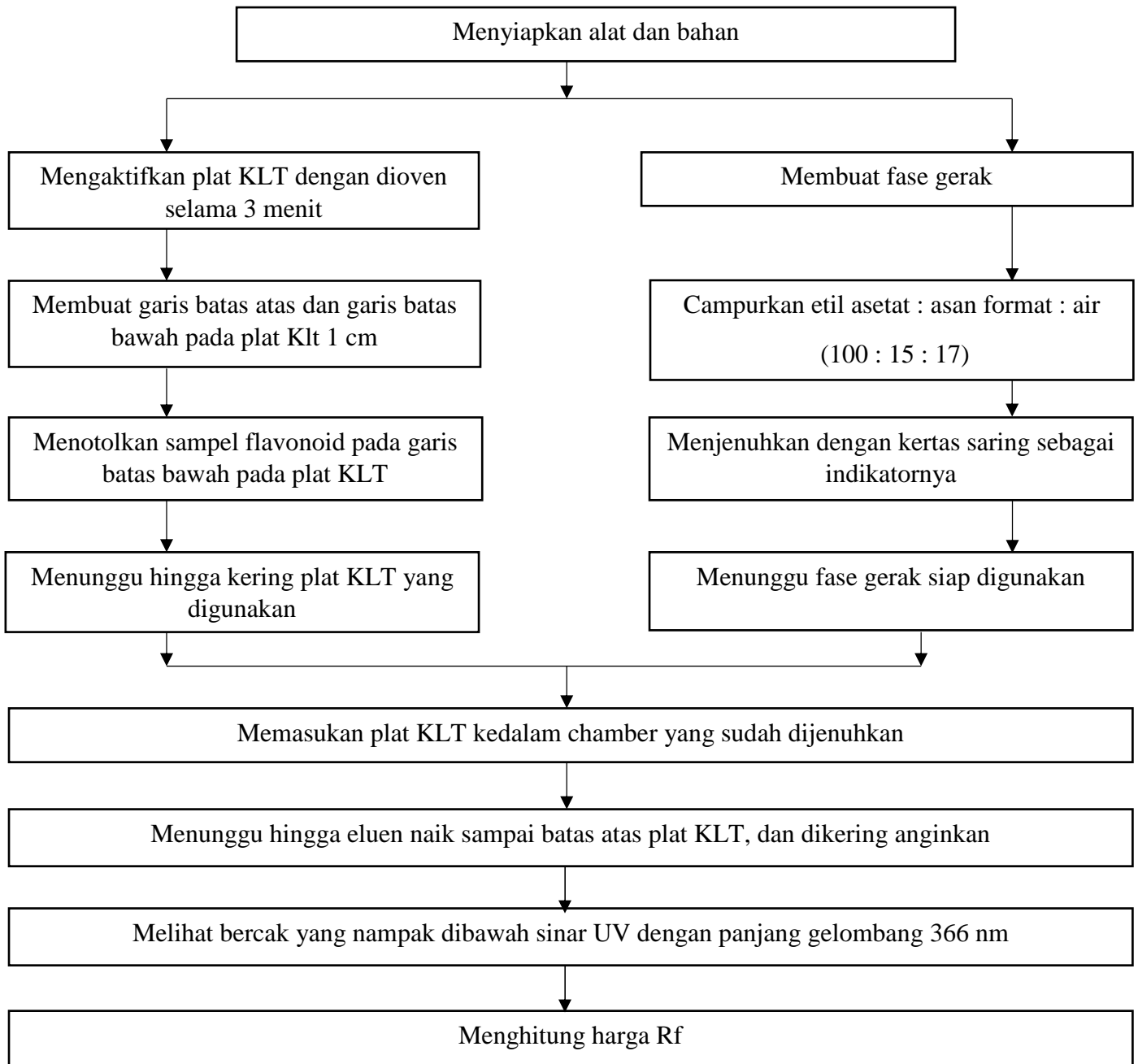
$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental (y)}}{\text{Berat sampel (x)}} \times 100\%$$

Keterangan : Y = Berat ekstrak kental

X = Berat sampel

### 3.5.7 Uji Kromatografi Lapis Tipis

Identifikasi menggunakan Kromatografi Lapis tipis dengan cara membuat fase gerak untuk analisa kualitatif menggunakan. Eluen tersebut bersifat sangat polar sehingga bisa memisahkan senyawa flavonoid dalam jumlah banyak yang ditandai dengan munculnya noda. Menjenuhkan fase gerak, memasukan kertas saring sebagai indikatornya agar seluruh permukaan bejana berisi uap eluen sehingga rambatan yang dihasilkan baik dan beraturan. Menunggu fase gerak siap digunakan. Mengaktifkan fase diam menggunakan plat KLT lapis silika gel (dioven selama 3 menit dengan suhu 45°C) supaya plat KLT tidak lembab sehingga penyerapan bisa berlangsung cepat. Memberi garis batas atas dan batas bawah pada plat KLT. Menotolkan eluen hasil pada garis batas bawah plat KLT, tunggu hingga kering. Memasukan plat KLT ke dalam chamber KLT yang telah berisi fase gerak yang sudah dijenuhkan terlebih dahulu. Menunggu hingga fase gerak mencapai batas atas plat KLT. Mengangkat plat KLT dari dalam chamber, tunggu hingga kering. Melihat dibawah sinar lampu UV pada panjang gelombang 366 mm. Menganalisa RF dan membandingkan dengan nilai Rf standar (Rohyani, 2008). Fase gerak yang digunakan adalah etil asetat : asam format : air dengan perbandingan 100 : 15 : 17 (I Putu, 2015). Berikut identifikasi dengan metode KLT secara skema :

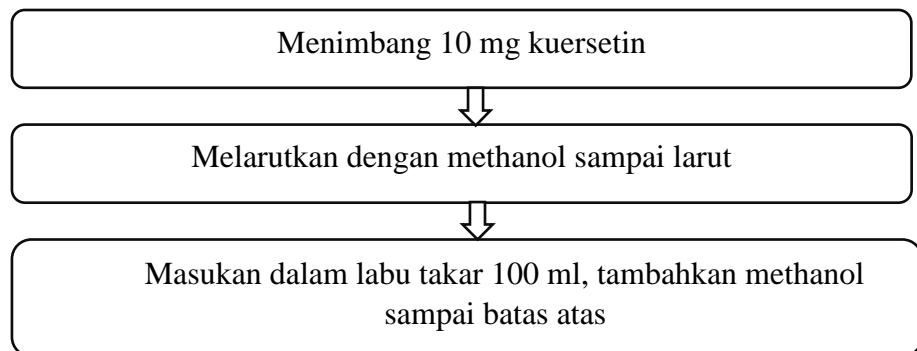


**Skema 3. 4 Uji Kromatografi Lapis Tipis**

### 3.5.8 Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Total dengan Spektrofotometer UV-Vis

#### a. Pembuatan Larutan Kuersetin Induk (100 ppm)

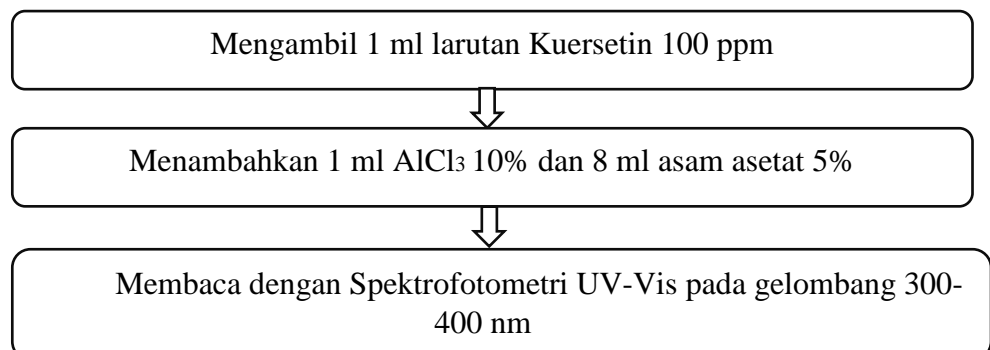
10 mg kuersetin ditimbang lalu dilarutkan dengan methanol hingga larut. Larutan tersebut dimasukkan dalam labu takar 100 ml, ditambahkan methanol sampai tanda batas atas



**Gambar 3.6. Skema Pembuatan Larutan Kuersetin**

#### b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

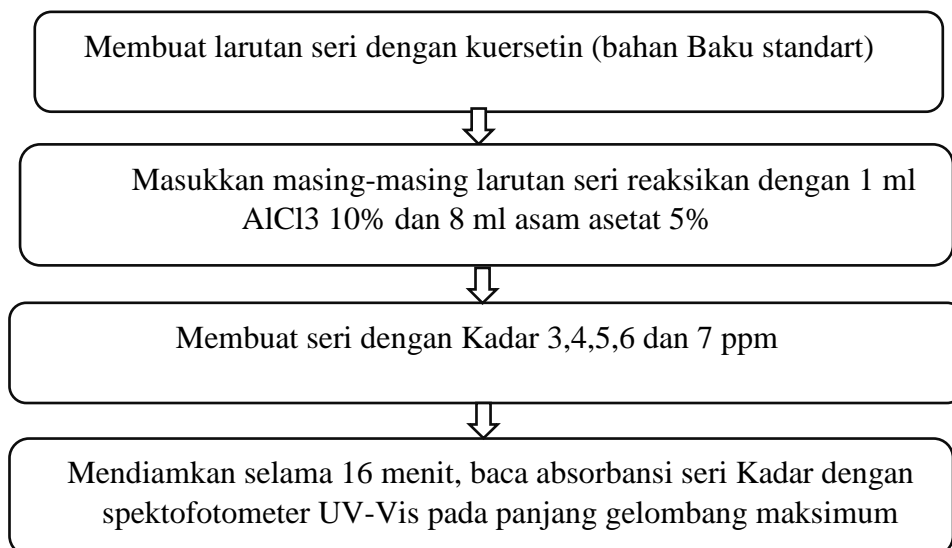
Larutan kuersetin 100 ppm diambil sebanyak 1 ml, ditambahkan dengan 1 ml  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5%. Lakukan pembacaan dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 300-400 nm (Ipandi irvan *et al.*, 2016).



**Gambar 3.7. Skema Penentuan Panjang gelombang Maksimum**

**c. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin**

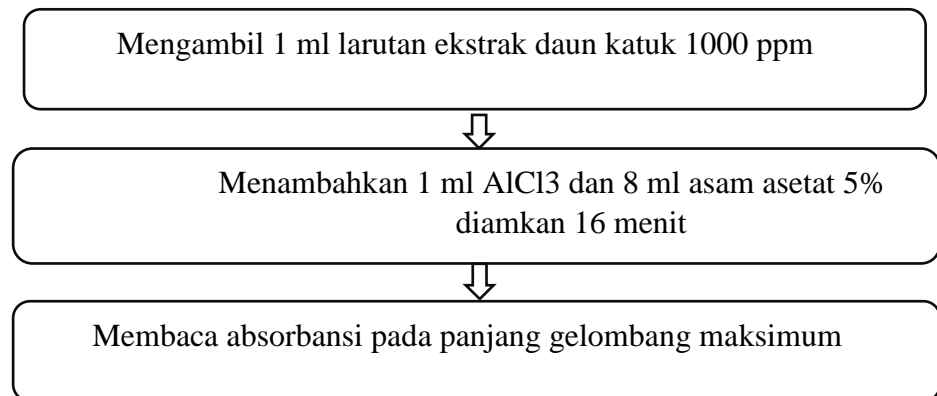
Larutan Seri Kadar dibuat menggunakan kuersetin sebagai Baku standar. Dibuat seri Kadar sebesar 3,4,5,6 dan 7 ppm. Sebanyak 1 ml larutan seri Kadar dari masing-masing konsentrasi dimasukkan, direaksikan dengan 1 ml  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5%. Didiamkan selama 16 menit pembacaan absorbansi seri Kadar dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.



**Gambar 3.9. Skema Pembuatan Kurva Baku Kuersetin**

**d. Penentuan Flavonoid Total**

Larutan ekstrak 1000 ppm diambil sebanyak 1 ml, ditambahkan dengan 1 ml  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5% didiamkan selama 16 menit. Dilakukan pembacaan absorbansi pada gelombang maksimum.



**Gambar 3.10. Skema Penentuan Flavonoid Total**

### 3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 15 yaitu dengan one- Sample T-Te

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan flavonoid pada kulit jeruk dan untuk mengetahui kadar flavonoid pada kulit jeruk nipis. Pada penelitian ini identifikasi flavonoid dilakukan dengan uji mikroskopis, uji KLT, dan uji spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini menggunakan metode maserasi yang merupakan cara penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindungi dari cahaya.

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu kulit jeruk nipis yang akan dibuat serbuk simplisia melalui beberapa proses yaitu pengumpulan bahan dengan memisahkan kulit jeruk nipis yang berwarna hijau kekuningan dari buah dan bijinya, pencucian, perajangan, pengeringan dan penghalusan. Pencucian kulit jeruk nipis dilakukan dengan menggunakan air mengalir dan dilakukan pembilasan sebanyak 2 kali untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Perajangan kulit jeruk nipis dilakukan untuk mempercepat proses pengeringan dan mempermudah dalam proses penghalusan. Pengeringan kulit jeruk nipis dilakukan secara alami yaitu dengan panas matahari langsung hingga beberapa hari sampai benar-benar kering lalu dipisahkan dari kotoran atau benda asing. Penghalusan kulit jeruk nipis dilakukan dengan cara di blender sampai halus dan di ayak.



Simplisia kering kulit jeruk nipis memperoleh prosentase bobot kering terhadap bobot basah kulit jeruk nipis sebesar 8,08%. Kulit jeruk nipis dilakukan proses penghalusan menggunakan blender dan di ayak. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses penarikan zat karena semakin kecil ukuran serbuk maka semakin lias permukaan sehingga flavonoid akan lebih mudah keluar ke permukaan bahan dan dapat terekthasi secara sempurna.


Berikut adalah penimbangan dan prosentase bobot kering terhadap bobot basah.

**Tabel 4.1 Prosentase Bobot Kering terhadap Bobot Basah**

Berat Basah (gram)	Berat kering (gram)	% Bobot Kering terhadap bobot basah
7200	580,38	8,08


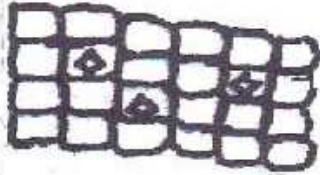
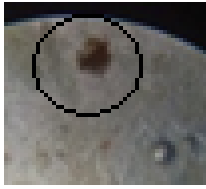
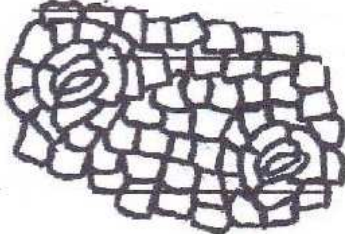

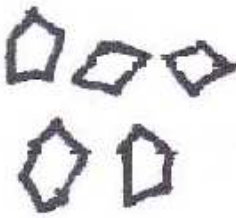




Serbuk Kulit jeruk nipis kemudian dilakukan uji makroskopik untuk mengidentifikasi bentuk, bau, warna, rasa. Hasil pengamatan makroskopik pada bagian kulit jeruk nipis didapatkan bahwa kulit jeruk nipis memiliki bentuk bulat, bau khas kulit jeruk nipis, berwarna hijau dan kuning, dan memiliki rasa pahit.

**Tabel 4.2 Uji Makroskopik Kulit Jeruk Nipis**

Pengamatan	Hasil Pengamatan	Gambar
Bentuk	Bulat	
Bau	Khas	
Warna	Kuning dan Hijau	
Rasa	Pahit	

Serbuk kulit jeruk nipis kemudian Uji mikroskopis dilakukan untuk mengidentifikasi sampel dilihat dari fragmen yang ada didalam sampel menggunakan alat mikroskop. Hasil pengamatan mikroskopis pada bagian kulit jeruk nipis didapatkan hasil gambar Flavedo dengan kristal kalsium oksalat bentuk prisma , Stoma, Kristal kalsium oksalat bentuk prisma, Fragmen rongga minyak skizolisigen, Berkas pembuluh.

Tabel 4.3 Uji Mikroskopik Kulit Jeruk Nipis

No	Hasil	Jurnal	Nama Fragmen
1			Flavedo dengan kristal kalsium oksalat bentuk prisma
2			Stoma
3			Kristal kalsium oksalat bentuk prisma
4			rongga minyak skizolisigen
5			Berkas pembuluh

Metode maserasi dilakukan untuk mengekstraksi kandungan flavonoid yang terdapat dalam sampel secara maksimal. Metode maserasi dilakukan selama 5 hari. Pada proses isolasi menggunakan pelarut etanol 70% sebagai cairan pada metode maserasi.

Proses Maserasi dilakukan selama 3 hari pada suhu kamar dengan pengadukan dalam selama 5 menit agar simplisia tersari dengan sempurna dan pelarut yang digunakan masuk ke dalam zat aktif (sel serbuk sampel) (Haryani, A.F., 2016). Pemisahan filtrate dengan ampas menggunakan kain flannel sehingga di dapat ekstrak cair.

Hasil ekstrak kental yang didapat, kemudian dihitung hasil rendemen ekstrak kental. Berikut adalah hasil perhitungan rendemen

**Tabel 4.4 Rendemen Flavonoid dalam Sampel**

<b>Sampel</b>	<b>Berat (gram)</b>	<b>Awal</b>	<b>Berat Kental (gram)</b>	<b>Ekstrak</b>	<b>Rendemen (%)</b>
Maserasi Ekstrak	199,98		47,36		23,68
Kental					

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi secara kualitatif menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), untuk memastikan bahwa ekstrak yang diperoleh mengandung senyawa flavonoid. Metode ini digunakan karena perlengkapannya yang sederhana, memerlukan cuplikan bahan yang sedikit, diperoleh pemisahan yang baik, dan membutuhkan waktu yang sangat singkat untuk pengerjaannya (Sastrohamidjojo, 2007). Fase gerak yang digunakan

KLT adalah etil asetat : asam format : air dengan perbandingan 100 : 15 : 17. Fase diam yang digunakan adalah salika gel yang telah di oven selama 3 menit pada suhu 45°C supaya plat KLT tidak lembab sehingga penyerapan bisa berlangsung cepat. Penotolan untuk mengetahui jarak pelarut yang ditempuh sehingga mempermudah dalam perhitungan. Bejana yang berisi fase gerak dijenuhkan terlebih dahulu, bertujuan agar seluruh permukaan di dalam bejana terisi uap eluen sehingga rambatan yang dihasilkan baik dan beraturan. Plat KLT yang telah diidentifikasi kemudian diangin-anginkan sampai kering dan mendeteksi bercak dengan sinar UV 366 nm. Bercak yang diperoleh ditandai dengan pensil. Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan KLT terlihat bercak pada plat KLT sehingga diperoleh nilai RF dan hRf. Nilai standart RF KLT pada kulit jeruk nipis adalah 0,86. Berikut adalah hasil RF dan hRf senyawa flavonoid.

**Tabel 4.5 Data RF dan hRf flavonoid Kulit Jeruk Nipis**

Replikasi	Rf	hRf	Standar Kuersetin	
			Rf	hRf
I	0,92	92	0,86	86
II	0,87	87	0,86	86
Rata- rata	0,89	89	0,86	86

Nilai RF standart kuersetin yang didapatkan dari KLT adalah 0,86. Dari Hasil yang didapat bahwa sampel kulit jeruk nipis mendekati standart RF dengan hasil Replikasi 2 yaitu 0,87 dan Replikasi 1 yaitu 0,92.

Setelah dilakukan identifikasi KLT, kemudian menentukan Kadar flavonoid pada sample dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Pada tahap

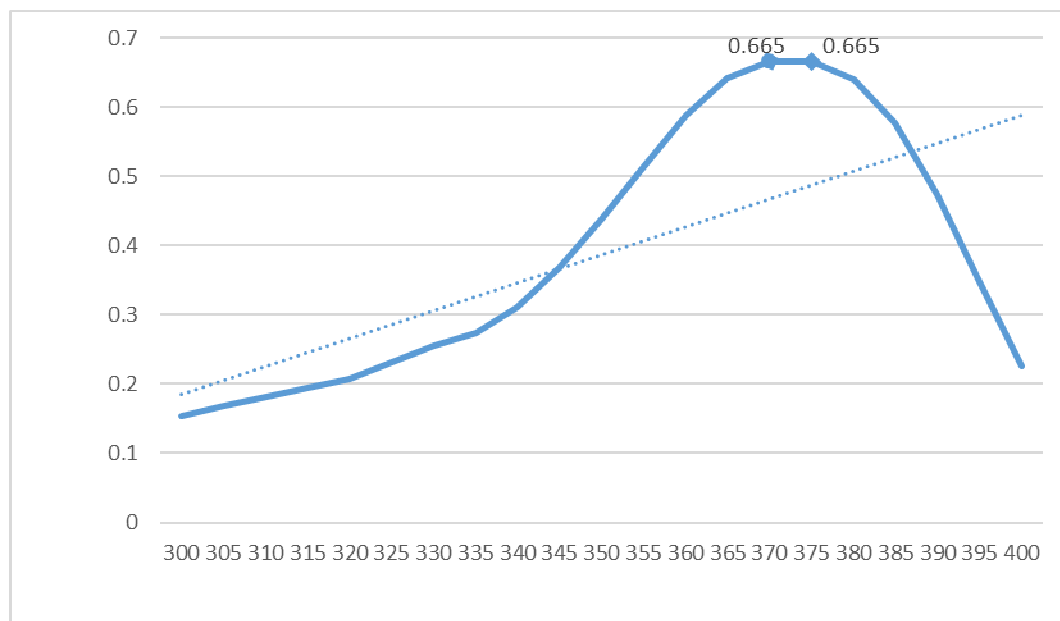
spektrofotometri UV-Vis terlebih dahulu menyiapkan larutan blanko yang digunakan untuk melarutkan sampel, yaitu metanol. Larutan blanko berguna untuk membuat titik nol konsentrasi dari grafik kalibrasi.

Proses selanjutnya dilakukan penentuan panjang gelombang untuk memperoleh absorbansi maksimal. Alasan penggunaan panjang gelombang Maksimal untuk memperoleh kepekaan dan serapan yang maksimal pada perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar. Larutan yang digunakan untuk menentukan panjang gelombang maksimal dengan spektrofotometri UV-Vis yaitu larutan kuersetin dengan konsentrasi 100. Hasil pengukuran panjang gelombang larutan standar kuersetin yaitu :

**Tabel 4.6 Hasil Data Absorbansi larutan Kuersetin**

No	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi (A)
1	300	0,153
2	305	0,168
3	310	0,181
4	315	0,195
5	320	0,207
6	325	0,231
7	330	0,256
8	335	0,274
9	340	0,311
10	345	0,368
11	350	0,439
12	355	0,514

13	360	0,589
14	365	0,641
15	370	0,665
<b>16</b>	<b>375</b>	<b>0,665 -&gt;maks</b>
17	380	0,640
18	385	0,578
19	390	0,473
20	395	0,347
21	400	0,225



**Gambar 4.1 Kurva Panjang Gelombang Maks**

Tujuan mencari panjang gelombang maksimum adalah untuk mencari kadar flavonoid total dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil tertinggi

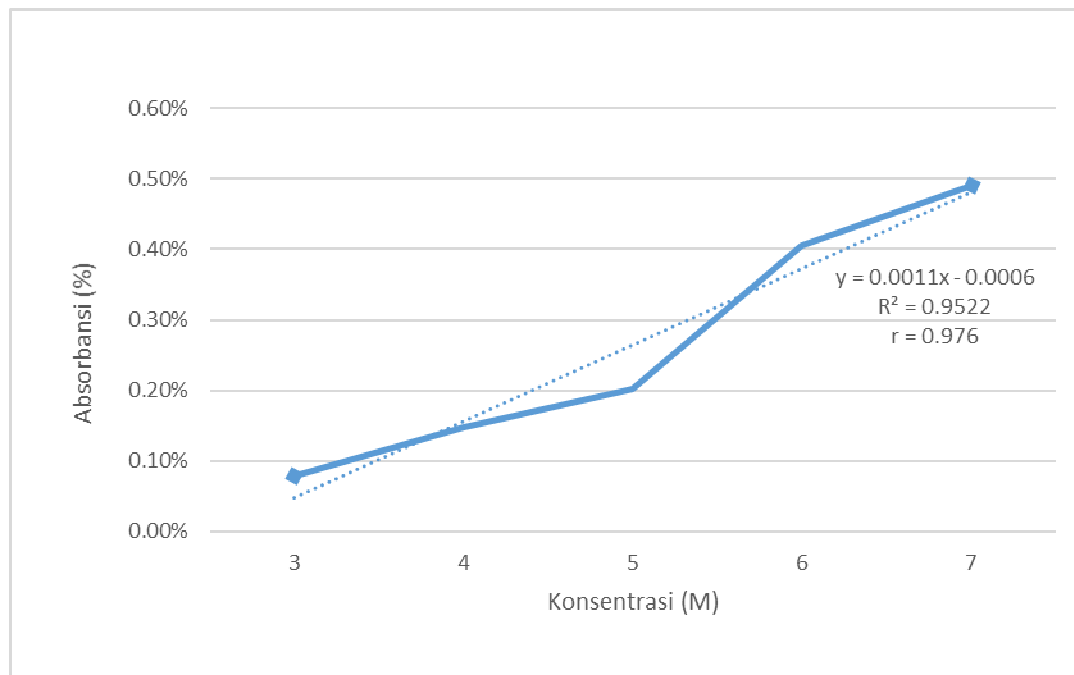
yang di peroleh dari penentuan panjang gelombang adalah 375 nm dengan absorbansi 0,665 yang dilakukan untuk menentukan senyawa flavonoid total. Pembuatan larutan Induk Ekstrak 1000 ppm. Ekstrak daun jeruk nipis ditimbang sebanyak 100 mg, dilarutkan dalam 100 ml metanol, volume dicukupkan sampai tanda batas.

Pembuatan Kurva Baku Kuersetin dilakukan dengan membuat 5 larutan seri kadar sebesar 3, 4, 5, 6, dan 7 ppm yang dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 375 nm dengan waktu inkubasi selama 16 menit. Kurva Baku dibuat dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui. Berikut data konsentrasi dan absorbansi untuk mendapatkan kurva Baku kuersetin:

**Tabel 4.7 Konsentrasi dan Absorbansi dari Kuersetin**

Konsentrasi ( $\mu\text{L/mL}$ )	Absorbansi pada 375 nm			Rata-Rata
	A1	A2	A3	
3	0.079	0.078	0.078	0.078
4	0.148	0.148	0.148	0.148
5	0.205	0.203	0.202	0.203
6	0.405	0.407	0.405	0.405
7	0.492	0.491	0.491	0.491





**Gambar 4.2 Kurva Konsentrasi dan Absorbansi dari Kuersetin**

Hasil pengamatan absorbansi kuersetin dengan spektrofotometri UV-Vis dilakukan pada panjang gelombang 375 nm dan data seperti diatas sehingga mendapatkan persamaan regresi kuersetin alam methanol adalah  $y = 0,0011x - 0,0006$  dengan harga koefesien korelasi ( $r$ ) adalah 0,976.

Selanjutnya mengukur kadar pada ekstrak untuk menentukan Senyawa Flavonoid Total dengan panjang gelombang 375 nm untuk masing-masing sampel. Berikut adalah data kadar flavonoid dalam sampel

**Tabel 4.8 Hasil Flvonoid Total :**

Sampel	Replikasi	Absorbansi (A)	Kadar (%)	Rata-rata Kadar (%)
Jeruk Nipis Kulit	I	0,129	117,81	120,84
	II	0,133	121,45	
	III	0,135	123,27	

Dari percobaan penentuan senyawa flavonois total yang dilakukan dengan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang maksimum dalam tiga kali percobaan mendapatkan hasil yang stabil. Dari hasil di atas bahwa kadar rata-rata flavonoid 120,84%.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Simpulan dari penelitian adalah:

1. Ada Kandungan Flavonoid Total pada Kulit Jeruk Nipis dengan metode KLT.
2. Hasil Rata rata kadar dari senyawa flavonoid Total pada Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis sebesar 120,84 %.

#### **5.2 Saran**

Saran dari penelitian ini adalah :

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap senyawa flavonoid kulit jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) menggunakan metode yang berbeda.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji aktifitas flavonoid dari kulit jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*)

## DAFTAR PUSTAKA

- Amic, D., Beslo, D., Trinajstic, N., Davidovic. 2003. *Structure-Radical Scavenging Activity Relationships of flavonoids*. Croatia Chem Acta 76
- Andi T. 2016. *Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dengan NaOCL 5,25% sebagai Alternatif larutan Irigasi Saluran Akar dalam Menghambat Bakteri Enterococcus Faecalis*. Makasar.
- Chang. 2001. *Kandungan kulit jeruk nipis*. CCRC UGM Farmasi. Yogyakarta.
- Depkes RI. 2010. *Farmakope herbal Indonesia*. Suplemen I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 64-67.
- Dorly. 2005. *Potensi Tumbuhan obat indonesia Dalam Pengembangan Industri Agromedisin*. Makalah Pribadi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A., 2012. *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Guo, X.M., Lu, Q., Liu, z.J., Wang, L.F., Feng, B. A 2006. *Kandungan kulit jeruk nipis*. CCRC UGM Farmasi. Yogyakarta.
- Haryani, A.F. 2016. *Isolasi dan Identifikasi Hasil Rendemen Glikosida Antrakuinon Pada Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Dengan Metode Refluks dan Maserasi*. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: D III Farmasi Politeknk Harapan Bersama.
- I Putu, 2015. *Pengembangan Sidik Jari Kromatografi Fitokimia Kulit Buah Jeruk Nipis Dengan KLT Dan Spektrofotometri*. Bukit Jimbaran
- Khopkar, S. M. (1990). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: Universitas indonesia Press.
- Mifta. 2010. *Senyawa flavonoid*. Universitas negeri Makasar.  
<http://miftachemistry.blogspot.com/2010/11/senyawa-flavonoid.html>
- Najiah R N. 2014. *Morfologi Tumbuhan Jeruk Nipis*. Tasikmalaya.

Plantamor. 2013. *Klasifikasi tanaman jeruk nipis*.

Sastrohamidjojo, 2007, *Kromatografi*, Edisi Keempat, Liberty, Yogyakarta, hal.  
89-117.

Sastrohamidjojo, H. 2007. *Kromatografi*. Yogyakarta: UGM.

Yayuk w. 2018. *Manfaat Kulit Jeruk Ternyata Lebih Oke dari Buahnya*.

Zenia A. U. Dkk. 2013. *Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia swingle) konsentrasi 10% Terhadap Aktivitas Enzim glukosiltransferase streptococcus mutans*. Yogyakarta.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Perhitungan % Bobot Kering Terhadap Bobot Basah**

$$\% \text{ Bobot kering terhadap bobot basah} = \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100 \%$$

**Perhitungan % Bobot kering terhadap bobot basah kulit jeruk nipis:**

Berat kulit jeruk nipis sebelum dikeringkan = 7200 gram

Berat kulit jeruk nipis setelah dikeringkan = 582,38 gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Bobot kering terhadap bobot basah} &= \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100 \% \\ &= \frac{582,38 \text{ gram}}{7200 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 8,08 \% \end{aligned}$$

**Lampiran 2. Perhitungan Berat Ekstrak Kental Flavonoid**

Berat Ekstrak Kental Flavonoid

Berat cawan porselin kosong = 85, 62 gram

Berat cawan porselin + Ekstrak kental = 132, 98 gram

Berat ekstrak kental = 132, 98 gram – 85, 62 gram  
= 47, 36 gram

Perhitungan Rendemen Flavonoid kulit jeruk nipis

Y = 47, 36 gram

X = 100 gram

Rendemen =  $\frac{47,36 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100 \%$   
= 47,36 %



### Lampiran 3. Perhitungan Fase Gerak KLT, RF dan hRf

Fase Gerak KLT Kulit jeruk nipis = Etil asetat : Asam format : Air

$$100 : 15 : 17$$

=> perhitungan

$$\text{- Etil asetat} = \frac{100}{132} \times 10 \text{ ml} = 7,5 \text{ ml}$$

$$\text{- Asam Format} = \frac{15}{132} \times 10 \text{ ml} = 1,1 \text{ ml}$$

$$\text{- Air} = \frac{17}{132} \times 10 \text{ ml} = 1,2 \text{ ml}$$

### Perhitungan RF dan hRf Sampel

$$RF = \frac{\text{jarak yang ditempuh sampel}}{\text{jarak ang ditempuh pelarut}}$$

$$HRf = Rf \times 100 \%$$

=>perhitungan

$$\text{a. Noda 1. Jarak yang ditempuh sampel} = 7,4 \text{ cm}$$

$$\text{Jarak yang ditempuh pelarut} = 8 \text{ cm}$$

$$Rf = \frac{7,4 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 0,92$$

$$HRF = 0,92 \times 100$$

$$= 92$$

b. Noda 2. Jarak yang ditempuh sampel = 7 cm

Jarak yang ditempuh pelarut = 8 cm

$$R_f = \frac{7 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 0,87$$

$$\text{HRF} = 0,87 \times 100$$

$$= 87$$

#### Lampiran 4. Perhitungan Kadar Flavonoid Kulit Jeruk Nipis

$$\text{Faktor Pengenceran} = \frac{\text{Konsentrasi awal}}{\text{Konsentrasi akhir}}$$

$$\text{Kadar} = \frac{[\text{Absorbansi sampel} - \text{intercept slope}] \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Konsentrasi awal}} \times 100 \%$$

$$Y = 0,0011x - 0,0006$$

#### Hasil Konsentrasi Akhir dan Faktor pengenceran

##### Konsentrasi Akhir

$$\text{Konsentrasi awal} = 1000 \mu\text{g/ ml}$$

$$\text{Volume sampel yang dipipet} = 1000 \mu\text{g/ ml}$$

$$\text{Volume akhir} = 10.000 \mu\text{g/ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi akhir} &= (\text{konsentrasi awal} \times \text{Vol. Sampel yang dipipet}) / \text{Vol.akhir} \\ &= (1000 \mu\text{g/ ml} \times 1000 \mu\text{g/ ml}) / 10.000 \mu\text{g/ ml} \\ &= 100 \mu\text{g/ ml} \end{aligned}$$

##### Faktor Pengenceran

$$\text{Konsentrasi awal} = 1000 \mu\text{g/ ml}$$

$$\text{Konsentrasi akhir} = 100 \mu\text{g/ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Faktor pengenceran} &= \frac{\text{konsentrasi awal}}{\text{konsentrasi akhir}} \\ &= \frac{1000 \mu\text{g/ ml}}{100 \mu\text{g/ ml}} \\ &= 10 \mu\text{g/ ml} \end{aligned}$$

a. Kadar sampel Replikasi I

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,129$$

$$\text{Intercept} = -0,0006$$

$$\text{Slope} = 0,0011$$

$$\text{Factor Pengenceran} = 10$$

$$\text{Konsentrasi awal Kadar} = 1000$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(\text{Absorban Ekstrak} - \text{intersept})/\text{slope} \times \text{Fp} \times 100\%}{1000} \\ &= \frac{(0,129 - (-0,0006))/0,0011 \times 10 \times 100\%}{1000} \\ &= 117,81\% \end{aligned}$$

b. Kadar sampel Replikasi II

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,133$$

$$\text{Intercept} = -0,0006$$

$$\text{Slope} = 0,0011$$

$$\text{Factor Pengenceran} = 10$$

$$\text{Konsentrasi awal} = 1000$$

Kadar

$$\begin{aligned} &= \frac{(\text{Absorban Ekstrak} - \text{intersept})/\text{slope} \times \text{Fp} \times 100\%}{1000} \\ &= \frac{(0,133 - (-0,0006))/0,0011 \times 10 \times 100\%}{1000} \\ &= 121,45\% \end{aligned}$$

- c. Kadar Sampel Replikasi III
- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| Absorbansi Sampel  | = 0,129   |
| Intercept          | = -0,0006 |
| Slope              | = 0,0011  |
| Factor Pengenceran | = 10      |
| Konsentrasi awal   | = 1000    |

Kadar

$$= \frac{(\text{Absorban Ekstrak} - \text{intersept})/\text{slope} \times F_p \times 100\%}{1000}$$

$$= \frac{(0,135 - (-0,0006))/0,0011 \times 10 \times 100\%}{1000}$$

$$= 123,27\%$$

Rata-rata Kadar sampel

$$= \frac{(117,81) + (121,45) + (123,27)}{3}$$

$$= 120,84 \%$$

### Lampiran 5. Pembuatan Larutan Kuersetin 100 ppm

#### 1. Pembuatan Larutan AlCl<sub>3</sub> 10%

1 gram → 10 ml aquadest

X → 10 ml

$$\frac{1}{10} = \frac{x}{10}$$

$$X = \frac{10 \times 1}{10}$$

X = 1 gram AlCl<sub>3</sub>, dilarutkan dengan aquadest 10 ml

#### 2. Pembuatan Larutan Asam Asetat 5 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$X \cdot 99 = 100 \text{ ml} \cdot 5$$

$$X = \frac{500}{99}$$

= 55,5 ml Asam Asetat, dilarutkan dengan aquadest dalam labu ukur ad 100 ml

#### 3. Pengenceran Etanol 70 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$X \cdot 96 = 500 \text{ ml} \cdot 70$$

$$X = \frac{35000}{96}$$

= 364,5 ml etanol 96%, dilarutkan dengan aquadest dalam labu ukur ad 500 ml

## 4. Pembuatan Kuesretin 100 ppm

10 mg kuesretin ditimbang, larutkan dengan metanol dalam labu takar 100 ml di addkan sampai batas atas.

## 5. Pembuatan larutan Imduk Ekstrak 1000 ppm

## 1. 3 ppm

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 = 10 \cdot 3$$

$$V_1 = \frac{30}{10}$$

$$V_1 = 3$$

## 2. 4 ppm

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 = 10 \cdot 4$$

$$V_1 = \frac{40}{10}$$

$$V_1 = 4$$

## 3. 5 ppm

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 = 10 \cdot 5$$

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

$$V_1 = 5$$

## 4. 6 ppm

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 = 10 \cdot 6$$

$$V_1 = \frac{60}{10}$$

$$V_1 = 6$$

5. 7 ppm

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 = 10 \cdot 7$$

$$V_1 = \frac{70}{10}$$





$$V_1 = 7$$

6. Pembuatan Larutan Blanko

Mengambil 10 ml metanol masukkan dalam tabung reaksi dan masukkan 3 ml metanol kedalam kuvet.






**Lampiran 6. Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis**

No	Gambar	Keterangan
1		Menimbang simplisia & campur dengan etanol 70% ke dalam camber
2		Proses maserasi selama 5 hari
3		Proses penyaringan
4		Proses pengentalan ekstrak

### Lampiran 7. Uji KLT

No	Gambar	Keterangan
1		Membuat garis batas atas dan batas bawah, oven plat KLT selama 3 menit
2		Proses penjenuhan
3		Menotolkan sampel pada batas bawah dan memasukkan plat ke dalam camber yang sudah jenuh
4		Proses penyinaran untuk mengetahui bercak

**Lampiran 8. Uji Kromatografi UV-Vis**

No	Gambar	Keterangan
1		Membuat larutan blanko
2		Proses pembuatan larutan untuk menentukan panjang gelombang, kurva baku kuersetin, dan senyawa flavonoid total
3		Memasukkan kuvet ke alat spektrofotometer, dan mencatat absorbansi

## CURICULUM VITAE



### BIODATA

Nama : Friska Hasna Farida  
 Tempat, Tanggal Lahir : Tegal, 18 Oktober 2000  
 Alamat : Ds. Kertayasa Rt 06 Rw 04 Kec. Kramat  
 Kab.Tegal  
 Email : friskahasnafarida@gmail.com  
 No HP : 0895384220376

### PENDIDIKAN

TK :TK Aisyah  
 SD : SDN Kertayasa 04  
 SMP : SMP Negeri 2 Talang  
 SMA : SMK Al Ikhlah Kota Tegal  
 DIII : Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal  
 Judul KTI : Analisis Kandungan Flavonoid Total Pada Kulit  
 Jeruk Nipis

### BIODATA AYAH

Nama : Abdul Latif  
 Alamat : Desa Kertayasa Kecamatan Kramat  
 Pekerjaan : Buruh

### BIODATA IBU

Nama : Wasmi  
 Alamat : Desa kertayasa Kecamatan Kramat  
 Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga