

**PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN  
TERHADAP KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN KATUK**

*(Sauropus androgunus (L) Merr)*



**TUGAS AKHIR**

Oleh :  
**ARINA SALSABILA**  
**18080053**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2021**

**PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN  
TERHADAP KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN KATUK  
(*Sauropus androgunus* (L) Merr)**



**TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**ARINA SALSABILA**

**18080053**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN  
TERHADAP KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL  
DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L) Merr)**



**DIPERIKSA DAN DI SETUJUI OLEH**

**PEMBIMBING I**

apt. Heru Nurcahyo, S. Farm, M.Sc  
NIDN. 0611058001

**PEMBIMBING II**

apt. Rizki Febriyanti, M.Farm  
NIDN. 0627028302

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

NAMA : ARINA SALSABILA  
NIM : 18080053  
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi  
Tugas Akhir : Pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap kadar flavonoid ekstrak etanol daun katuk (*Sauropus androgunus (L) Merr*)

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

### TIM PENGUJI

- a. Ketua Penguji : Kusnadi, M.Pd (.....)
- b. Penguji 1 : apt. Rizki Febriyanti, M.Farm (.....)
- c. Penguji 2 : 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 saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang di rujuk  
sesuai dengan kode etik ilmiah**

NAMA	Arina Salsabila
NIM	18080053
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 tangan dibawah ini :

Nama : ARINA SALSABILA

NIM : 18080053

Jurusan / Progam Studi : Diploma III Farmasi

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Tegal Hak Bebas Non eksklusif** (None-exclusive Royalty Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul : **PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN KATUK (*Sauropus androgunus* (L) Merr).**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalty / None eksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi 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 : 21 April 2021

Yang Menyatakan



(ARINA SALSABILA)

## **MOTO**

Jawaban dari Sebuah Keberhasilan Adalah Terus Belajar dan Tak kenal Putus Asa.

Memulai dengan Penuh Keyakinan, Menjalankan dengan Penuh Keikhlasan,

Menyelesaikan dengan Penuh Kebahagiaan.

Dengan ilmu kita menuju Kemuliaan

-Arina-

## **PERSEMBAHAN**

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada:

- Diriku Tercinta –

Kupersembahkan karya tulis ini kepada diriku sendiri.

- Abah dan Mamahku ter-sayang –

Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan pada dua orang yang paling berharga dalam hidup saya.

Terimakasih atas semua cinta yang telah abah dan mama berikan kepada saya

Terimakasih telah memenuhi kewajiban sebagai orang tua dengan baik.

- Kakak dan Keluarga besar –

Untuk semua keluarga besar yang telah memberi dukungan dan yang selalu mendoakan tanpa kalian aku bukan apa-apa

- Bapak dan Ibu Dosen –

Terimakasih untuk Bapak dan Ibu dosen yang telah membimbing saya selama menjadi mahasiswa di Politeknik Harapan Bersama

- Sahabat-sahabatku –

Untuk sahabat-sahabatku yang selalu ada disisi saya khususnya, pitri, ninit dan enza yang selalu memberi semangat,dorongan dan semangat yang telah berikan kepada saya.



## **PRAKATA**

Segala puji dan syukur senantiasa penulis harapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat-sahabatnya. Atas perjuangan dan bimbingan beliauah hari ini kita bisa menghirup udara di alam yang penuh dengan Nur ilmu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa petunjuk, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis haturkan ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE., MPP, selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt.Sari Prabandari, S.Farm, MM.Apt, selaku Ketua Progam Studi Prodi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. Bpk Apt.Heru Nurcahyo, S.Farm, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah memerikan bantuan dan bimbingan hingga terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu apt.Rizki Febriyanti, M.Farm selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bantuan dan bimbingan hingga terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman baik di kampus maupun di rumah, yang telah memberikan dorongan dan semangat serta semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, turut membantu selesainya Tugas Akhir ini.

## INTISARI

### **Salsabila, arina., Nurcahyo, Heru., Febriyanti, Rizki., 2021. Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus (L) Merr*)**

Tanaman katuk merupakan tanaman obat-obatan tradisional yang mempunyai gizi tinggi, sebagai antibakteri, dan mengandung beta karoten sebagai zat aktif warna karkas. Flavonoid merupakan senyawa polifenol sehingga bersifat kimia senyawa fenol yaitu agak asam dan dapat larut dalam basa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan metode pengeringan terhadap ekstrak daun katuk dan mengetahui kadar flavonoid pada daun katuk..

Eksperimen dalam penelitian ini dilakukan dengan membuat ekstrak dari daun katuk menggunakan metode masrasi dengan pelarut etanol 70%. Senyawa flavonoid diketahui melalui uji identifikasi yaitu uji pewarnaan, KLT dan uji spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak yang dihasilkan kemudian melalui proses pengeringan dengan metode pengeringan oven 50°C dan diangin-anginkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun katuk mengandung senyawa flavonoid yang ditunjukkan dengan warna coklat dari kedua metode pengeringan. Berdasarkan hasil metode pengeringan dengan oven bersuhu 50°C. kadar flavonoid dalam daun katuk lebih tinggi 3,35% dibandingkan dengan hasil melalui metode pengeringan diangin-anginkan 2,87%. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan metode pengeringan tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar flavonoid pada daun katuk.

**Kata Kunci:** *Daun Katuk, Flavonoid, Metode Pengeringan*

## ABSTRACT

**Salsabila, arina., Nurcahyo, Heru., Febriyanti, Rizki., 2021. The Effect of Different Drying Methods on Flavonoid Levels of Katuk Leaf (*Sauropus androgynus* (L) Merr).**

*Katuk is often used as traditional medicine, The plant has high nutrition as antibacterial, and it contains beta carotene as active agents. The plant is also claimed to have flavonoid compound in certain levels. The Objective of the current research was to investigate level of flavonoid in katuk leaves by using different drying methods.*

*The experiment was conducted to process extracts from the leaves by applying maceration method with 70% ethanol solvent. Flavonoid compounds were obtained through identification tests, The test included color testing, TLC, and Spectrofotometry UV-Vis. The extracts were continued to drying proses using oven of 50°C and wind drying method.*

*The result indicated that katuk leaves contained flavonoids. The was marked by light brown color in two different drying methods. Based on oven drying method with 50°C, Flavonoid level in katuk leaves resulted higher 3,35% can pares to wind drying method 2,87%. This can be concluded that different method of drying was not significantly effect on the level of flavonoids in katuk leaves.*

**Keywords:** *Katuk Leaves, Flavonoids, Oven Drying Method*

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
MOTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
PRAKATA.....	viii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Tanaman Katuk ( <i>Sauropus androgunus (L) Merr.</i> ).....	6
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Katuk ( <i>Sauropus androgunus (L) Merr.</i> ).....	7
2.1.3 Morfologi Tanaman Katuk ( <i>Sauropus androgunus (L) Merr.</i> ).....	7
2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman Katuk ( <i>Sauropus androgunus (L) Merr.</i> ).....	8
2.1.5 Kegunaan Tanaman Katuk ( <i>Sauropus androgunus (L) Merr.</i> ).....	10

2.1.6	Flavonoid .....	11
2.1.7	Struktur Flavonoid .....	13
2.1.8	Karakteristik Flavonoid.....	13
2.1.9	Pengeringan.....	14
2.2.10	Kromatografi Lapis Tipis.....	23
2.2.11	Spektrofotometri UV-Vis.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>28</b>
3.1	Objek Penelitian.....	28
3.2	Sampel dan Teknik Sampling .....	28
3.3	Variabel Penelitian.....	28
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.4.1	Cara Pengembalian Data .....	29
3.4.2	Bahan dan Alat yang Digunakan.....	29
3.5	Cara Kerja .....	30
3.6	Analisis Data.....	38
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>39</b>
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>55</b>
5.1	Simpulan .....	55
5.2	Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Katuk ( <i>Sauropus androgunus (L) Merr.</i> ) .....	6
Gambar 2.2 Struktur Umum Flavonoid (Latifah,2015). .....	11
Gambar 3.1 Skema Presentase Bobot Kering Terhadap Bobot Basah.....	31
Gambar 3.2 Skema Pembuatan Serbuk Daun Katuk (sauropus.....	32
Gambar 3.3 Uji Mikroskopik .....	32
Gambar 3.4 Skema Uji Flavonoid Pada Simplisa Serbuk Daun Katuk ( <i>sauropus androgunus (L) Merr</i> ).....	33
Gambar 3.5 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Katuk Dengan Metode Maserasi .	35
Gambar 3.6 Skema Pembuatan Larutan Kuersetin Induk.....	35
Gambar 3.7 Skema Penentuan Panjang gelombang Maksimum .....	36
Gambar 3.8 Skema Penentuan Operating Time.....	37
Gambar 3.9 Skema Pembuatan Kurva Baku Kuersetin .....	37
Gambar 3.10 Skema Penentuan Flavonoid Total.....	38
Gambar 4.1 Hologram Rata-rata Rendemen Flavonoid dalam Sampel.....	46
Gambar 4.2 Kurva Kalibrasi Kuersetin.....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 4.1 Prosentase Bobot kering terhadap Bobot Basah .....	40
Tabel 4.2 Hasil Uji Mikroskopik Serbuk Daun Katuk ( <i>sauropus androgunus (L) Merr</i> ).....	41
Tabel 4.3 Hasil Uji Senyawa Flavonoid Pada Simplisia Ekstrak Serbuk Daun Katuk ( <i>sauropus androgunus (L) Merr</i> ).....	43
Tabel 4.4 Uji Bebas Etanol .....	45
Tabel 4.5 Rendemen Flavonoid Dalam Sampel.....	45
Tabel 4.6 Data RF dan hRf Flavonoid Daun Katuk Metode Pengeringan Oven..	48
Tabel 4.7 Data RF dan hRf Flavonoid Daun Katuk Metode Pengeringan dianginkan .....	48
Tabel 4.8 Data Absorbansi Larutan Kuersetin.....	50
Tabel 4.9 Data <i>Operating Time</i> .....	51
Tabel 4.10 Data Konsentrasi dan Absorbansi Kurva Baku Kuersetin.....	52
Tabel 4.11 Data Kadar Flavonoid Sampel .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan % Bobot Kering Terhadap Bobot Basah.....	59
Lampiran 2. Perhitungan Berat Ekstrak Kental Flavonoid Metode Pengeringan Oven dan Metode Pengeringan Diangin-anginkan.....	60
Lampiran 3. Perhitungan Fase Gerak KLT, RF dan hRf .....	61
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Flavonoid Daun Katuk Metode Pengeringan Oven dan Metode Pengeringan diangin-anginkan .....	64
Lampiran 5. Pembuatan Larutan Kuersetin 1000 ppm .....	69
Lampiran 6. Proses Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Katuk .....	72
Lampiran 7. Proses Pembuatan Ekstrak Daun Katuk Dengan Metode Maserasi .	75
Lampiran 8. Uji dengan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) .....	77
Lampiran 9. Uji dengan Spektrofotometri UV – Vis.....	78
Lampiran 10. Surat Keterangan Praktek Laboratorium .....	80



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) merupakan tanaman sayuran yang banyak terdapat di Asia Tenggara. Tumbuhan ini dalam beberapa bahasa dikenali sebagai mani cai (bahasa Cina), cekur manis (bahasa Melayu), dan rau ngot (bahasa Vietnam), di Indonesia masyarakat Minangkabau menyebut katuk dengan nama simani. Selain menyebut katuk, masyarakat Jawa juga menyebutnya katukan atau babing. Sementara itu masyarakat Madura menyebutnya kerakur dan orang Bali lebih mengenalnya dengan kayu manis (Malik, 1997).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol sehingga bersifat kimia senyawa fenol yaitu agak asam dan dapat larut dalam basa, dan karena merupakan senyawa polihidroksi (Gugus Hidroksil) maka juga bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, aseton, air, butanol, dimetil sulfoksida, dimetil formamida. Disamping itu dengan adanya gugus glikosida yang terikat pada gugus flavonoid sehingga cenderung menyebabkan flavonoid mudah larut dalam air (Harbone, 1987).

Penelitian mengenai pengaruh metode pengeringan terhadap fitokimia dan aktivitas antioksidan telah banyak dilakukan. Menurut Mahapatra (2009), pemilihan metode pengeringan merupakan proses yang sangat berperan dalam pengolahan simplisia yang berdampak pada kualitas kandungan bahan

aktif yang dihasilkan. Hal ini disebabkan respon yang berbeda pada setiap tanaman, misalnya tanaman yang peka terhadap paparan sinar matahari langsung atau pengeringan pada suhu yang sangat tinggi (Manoi, 2006). Terdapat berbagai macam metode pengeringan simplisia yang dapat digunakan, misalnya pengeringan dengan sinar matahari langsung, pengeringan dengan oven, pengeringan dengan metode *freeze-drying*.

Pengeringan dengan sinar matahari langsung merupakan metode pengeringan yang paling ekonomis dan sederhana, namun memiliki kekurangan, yaitu dapat menyebabkan daun kehilangan warna, rasa dan kandungan (nutrisi) ketika terpapar sinar ultraviolet secara langsung karena kontrol suhu selama paparan cahaya matahari sulit dilakukan (Amedorme, 2013). Pengeringan dengan oven merupakan metode pengeringan yang banyak digunakan saat ini dengan tujuan analisis kandungan dalam simplisia organik, selain karena tidak membutuhkan banyak perlengkapan khusus, metode ini lebih cepat dibandingkan pengeringan dengan paparan sinar matahari langsung (Babu, 2014). Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan metode ini adalah parameter kualitas seperti kadar air, warna dan rasio rehidrasi dapat berubah secara signifikan dengan peningkatan suhu pengeringan (Cakmak, 2013).

Penelitian yang menggunakan oven untuk pengeringan simplisia dan analisis kandungan flavonoidnya telah dilakukan oleh Rabeta dan Vinthya (2013) yang menggunakan daun *Vitex negundo* Linn. Metode *freeze-drying* dilakukan melalui pengurangan suhu simplisia sehingga sebagian besar uap

simplisia terdeposit diseluruh bagian tanaman sebagai fasa padat (Babu *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian ini maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan flavonoid total dalam daun katuk(*Sauropus androgunus* (L.) Merr) dengan dua metode pengeringan yang berbeda, yaitu *thermal drying* (*oven-drying*) dan *non-thermal drying* (*freeze-drying*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan, sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap hasil ekstrak daun katuk(*sauropus androgunus* (L) Merr)?
2. Berapakah kadar flavonoid daun katuk(*sauropus androgunus* (L) Merr) dari perbedaan metode pengeringan?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan adalah daun katuk(*sauropus androgunus* (L) Merr) yang diperoleh dari Desa Kebasen Kecamatan Talang Kabupaten Tegal.
2. Metode pengeringan yang digunakan adalah *thermal drying* (*oven-drying*) dan *non-thermal drying* (*freeze-drying*).
3. Suhu pengeringan 50 °C
4. Uji identifikasi sampel dengan uji mikroskopis
5. Identifikasi senyawa flavonoid menggunakan Uji Warna dan Kromatografi Lapis Tipis

6. Penentuan kadar flavonoid dengan spektrofotometer UV-Vis.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap hasil ekstrak daun katuk (*sauropus androgunus* (L) Merr).
2. Mengetahui kadar flavonoid pada daun katuk (*sauropus androgunus* (L) Merr) dengan perbedaan metode pengeringan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi ilmiah tentang manfaat tanaman katuk(*sauropus androgunus* (L) Merr) yang bermanfaat bagi kesehatan terutama pada bagian daunnya.
2. Memberikan informasi kepada pembaca tentang adanya hasil flavonoid pada daun katuk(*sauropus androgunus* (L) Merr) dengan perbedaan metode pengeringan.
3. Memberikan pengetahuan tentang manfaat flavonoid yaitu sebagai gangguan ginjal, antioksidan, antiinflamasi, antifungi, antiviral, antikanker dan antibakteri.

## 1.6 Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

No.	Pembeda	Tifana (2018)	Jeremi Jelio (2019)	Arina (2020)
1.	Judul	Pengaruh Ekstraksi Flavonoid Nangka Terhadap Total Daun ( <i>Artocarpus heterophyllus Lmk.</i> )	Pengaruh Pengerinan Kadar Flavonid Sesewanua (Clerodendron squamtum Vahl)	Pengaruh Perbedaan Metode pengeringan Terhadap Kadar Ekstrak Daun Katuk (Sauropus androgunus (L) Merr)
2.	Sampel	Daun Nangka	Daun Sesewanua	Daun Katuk
3.	Metode Penelitian	Pengeringan, Maserasi dan Refluks	Pengeringan dan Maserasi	Pengeringan dan Maserasi
4.	Hasil	1. Pengeringan dikatakan kering jika sudah tercapai bobot konstan, dengan menimbang 2 kali penimbangan secara berturut-turut perbedaanya tidak lebih dari 0,5 mg tiap gram sisa yang ditimbang	2. Dari hasil yang didapatkan, sampel yang memiliki kadar flavonoid tertinggi sampai terendah adalah sampel segar yaitu 12 mg/g ekstrak.	3. Pada penelitian ini daun katuk yang diekstraksi menggunakan metode masrasi dengan pelarut etanol 70%. Pada uji identifikasi yang digunakan meliputi uji pewarnaan dengan HCL pekat, uji KLT, dan uji Spektrofotome

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 Tanaman Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.)



**Gambar 2.1 Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.)**

**Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020**

Katuk (*Sauropus androgynus*) merupakan tanaman obat-obatan tradisional yang mempunyai zat gizi tinggi, sebagai antibakteri, dan mengandung beta karoten sebagai zat aktif warna karkas. Senyawa fitokimia yang terkandung di dalamnya adalah: saponin, flavonoid, dan tanin, isoflavonoid yang menyerupai estrogen ternyata mampu memperlambat berkurangnya massa tulang (*osteomalasia*), sedangkan saponin terbukti berkhasiat sebagai antikanker, antimikroba, dan meningkatkan system imun dalam tubuh ( Santoso, 2009).

### 2.1.2 Klasifikasi Tanaman Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.)

klasifikasi untuk tanaman katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Euphorbiaceae</i>
Family	: <i>Euphorbiaceae</i>
Genus	: <i>Sauropus</i>
Spesies	: <i>Sauropus androgunus</i> (L) Merr

### 2.1.3 Morfologi Tanaman Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.)

Tanaman daun Katuk merupakan tanaman sejenis tanaman perdu yang tumbuh menahun. Sosoknya berkesan ramping sehingga sering ditanam sebagai tanaman pagar. Tingginya sekitar 3-5 m dengan batang tumbuh tegak, berkayu, dan bercabang jarang. Batangnya berwarna hijau saat masih muda dan menjadi kelabu keputihan saat sudah tua (Muhlisah dan Septa, 1999)

Daun katuk merupakan daun majemuk genap, berukuran kecil, berwarna hijau gelap dengan panjang 5-6 cm. Kandungan zat besi pada daun katuk lebih tinggi daripada daun pepaya dan daun singkong. Daun katuk juga kaya vitamin (A, B1, dan C), protein,

lemak, dan mineral. Selain itu daun dan akar katuk mengandung saponin, flavonoid, dan tanin (Santoso,2008)

Katuk merupakan tanaman yang rajin berbunga. Bunganya kecil-kecil berwarna merah gelap sampai kekuning-kuningan, dengan bintik-bintik merah. Bunga tersebut akan menghasilkan buah berwarna putih yang didalamnya terdapat biji berwarna hitam (Santoso, 2008).

Buah katuk berbentuk bulat, berukuran kecil-kecil seperti kancing, berwarna putih dan berbiji 3 buah (Muhlisah dan Septa, 1999). Tanaman katuk berakar tunggang dan berwarna putih kotor.

#### **2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.)**

Daun katuk mengaandung senyawa kimia, antara lain alkaloid, papaverin, protein lemak, vitamin, mineral, saponin, flavonoid dan tanin. Kandungan gizi dalam 100 gram daun katuk, terdapat kalori 59 kal, protein 5,8 g, lemak 1,0 g, karbohidrat 11,0 g, kalsium 204 g, fosfor 83 g, besi 2,7 mg,  $\beta$ -karoten 10370  $\mu$ g, thiamin 0,10 mg, asam askorbat 239 mg, dan air 81%. Sedangkan kandungan non gizi dalam 100 gram daun katuk, terdapat fenol 138,01 mg, quercetin 4,5 mg, kaemferol 138,14 mg, antosianin 1,52 mg asam klorogenat 3,38 mg, asam kafeat 1,13 mg, asam ferulat 1,10 mg, (Andarwulan dkk,2012).



Yuliani dan Marwati (1997) menemukan bahwa dalam tepung daun katuk mengandung air 12%, abu 8,91%, lemak 26,32%, protein 32,13%, karbohidrat 29,64%,  $\beta$ -carotene (mg/100 g) 165,05, dan energi(kal) 447,96%. Sedangkan dalam daun segar mengandung air 75,28%, abu 2,42%, lemak 9,06%, protein 8,32%, karbohidrat 4,92%,  $\beta$ -carotene(mg/100g)165,05, dan energi (kal) 134,10.

Selain zat-zat gizi tersebut di atas, daun katuk juga mengandung zat kimia lain. Daun katuk mengandung enam senyawa utama, yaitu *monomethyl succinate* dan *cis-2methyl cyclopentanol aetat* (ester), asam benzoat dan asam fenil manolat (asam karboksilat), *2-pyrolidinon* dan *methyl pyroglutamate* (alkaloid) (Agustal dkk, 1997). Menurut Padmavathi dan Rao (1990) daun katuk mengandung alkaloid *papaverin* yang dapat mengganggu kesehatan, sehingga dianjurkan tidak terlalu sering mengkonsumsinya, namun peneliti lain tidak menemukan alkaloid ini dalam daun katuk. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh tempat habitat tumbuh yang berbeda akan menghasilkan kandungan kimia yang berbeda pula (Agustal et al., 1997). *Papaverin* ditemukan pada daun katuk yang sudah tua. Daun katuk juga mengandung saponin, flavonoid, dan tanin. Terkandung didalamnya akan terhidrolisis menjadi senyawa asam karboksilat sehingga menimbulkan rasa asam (Anonin, 1995).

### 2.1.5 Kegunaan Tanaman Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.)

Daun Katuk digunakan antara lain untuk menanggulangi penyakit kurang darah atau anemia karena daun katuk termasuk punya kadar tinggi zat besi. Daun katuk melancarkan produksi air susu ibu (ASI), Karena mengandung senyawa asma seskuieterna. Manfaat lainnya adalah untuk pengobatan local frambusia (ampas) dan air rebusan diminum.. Juga digunakan untuk sembelit, antikuman stafilokokus (pengobatan borok) dan sebagai pewarna alami (warna hijau untuk ketan). Mencegah dan memperbaiki gangguan reproduksi pada wanita dan pria, menghambat penyakit jantung serta gangguan pembuluh darah, meningkatkan efisiensi absorpsi saluran pencernaan. Konsumsi sayur katuk oleh ibu menyusui dapat memperlambat waktu menyusui bayi perempuan secara nyata dan untuk bayi pria hanya meningkatkan frekuensi dan lama menyusui. (Agoes, 2010).

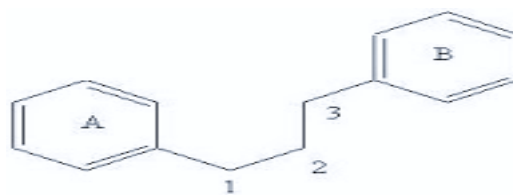
Saroni et al. (2004) menemukan bahwa pemberian ekstrak daun katuk pada kelompok ibu melahirkan dan menyusui bayinya dengan dosis 3 x300mg/ hari selama 15 hari terus-menerus mulai hari ke-2 atau hari ke-3 setelah melahirkan dapat meningkatkan produksi ASI 50,7% lebih banyak dibandingkan dengan kelompok ibu melahirkan dan menyusui bayinya yang tidak diberi ekstrak daun katuk. Pemberian ekstrak daun katuk tersebut dapat mengurangi jumlah subyek kurang ASI sebesar 12,5%. Pemberian ekstrak daun

katuk tidak menurunkan kualitas ASI, karena pemberian ekstrak daun katuk tidak menurunkan kadar protein dan kadar lemak ASI.

### 2.1.6 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder, kemungkinan keberadaannya dalam daun dipengaruhi oleh adanya proses fotosintesis sehingga daun muda belum terlalu banyak mengandung flavonoid (Markham, 2018).

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa fenol yang terbesar ditemukan di alam. Senyawa –senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, dan biru, dan sebagian zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh- tumbuhan. Flavonoid mempunyai kerangka dasarkarbon yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene (C6) terikat pada suatu rantai propan (C3) sehingga membentuk suatu susunan C6-C3-C6 (Latifah, 2015).



**Gambar 2.2 Struktur Umum Flavonoid (Latifah,2015).**

Susunan ini dapat menghasilkan tiga jenis struktur, yakni 1,3-diarilpropana atau neoflavonoid. Senyawa-senyawa flavonoid terdiri dari beberapa jenis tergantung pada tingkat oksidasi dari rantai propana

dari system 1,3-diarilpropana. Flavon, flavanol dan antosianidin adalah jenis yang banyak ditemukan di alam sehingga sering disebut sebagai flavonoida utama. Banyaknya senyawa flavonoida ini disebabkan oleh berbagai tingkat hidroksilasi,alkolisasi atau glikosilasi dari struktur tersebut.

Pada tumbuhan tingkat tinggi flavonoid terdapat baik dalam bagian vegetatif maupun dalam bentuk glikosida dimana unit flavonoid terikat pada satu gula. Glikosida adalah kombinasi antara satu gula dan suatu alcohol yang saling berikatan melalui ikatan glikosida (Latifah, 2015).

Menurut Achmad (1986) Flavonoid dapat ditemukan sebagai mono, di atau triglikosida. Flavonoida yang berupa glikosida merupakan senyawa polar sehingga dapat di ekstrak dengan etanol, methanol, ataupun air.

Flavonoid merupakan senyawa polar karena memiliki sejumlah gugus hidroksil yang tidak tersubstitusi. Pelarut polar seperti etanol, methanol, etil asetat, atau campuran dari pelarut tersebut dapat digunakan untuk mengekstrak flavonoid dari jaringan tumbuhan (Latifah,2015).

Latifah (2015) menjelaskan bahwa jika ekstrak sampel terdapat senyawa flavonoid, maka setelah penambahan logam Mg dan HCl akan terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga. Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid pada metode Wilstater dimaksudkan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan

menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H<sup>+</sup> dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Glikosida berupa gula yang bias dijumpai yaitu glukosa, galaktosa dan ramnosa. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat ini flavanol, flavanon, flavanonol dan xaton (Latifah, 2015).

### **2.1.7 Struktur Flavonoid**

Senyawa flavonoid adalah senyawa yang mempunyai struktur C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>. Tiap bagian C<sub>6</sub> merupakan cincin benzene yang terdistribusi dan dihubungkan oleh atom C<sub>3</sub> yang merupakan rantai alifatik. Dalam tumbuhan flavonoid terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoida yang mungkin terdapat dalam satu tumbuhan dalam bentuk kombinasi glikosida (Harbone, 2017). Aglikon flavonoid (yaitu flavonoid tanpa gula terikat) dalam berbagai bentuk struktur (Markham, 2018).

### **2.1.8 Karakteristik Flavonoid**

Karakteristik kandungan kimia suatu tumbuhan pertama-tama harus di isolasi dan dimurnikan, kemudian ditentukan terlebih dahulu golongannya barulah ditentukan jenis senyawa dalam golongan tersebut. Senyawa tersebut harus diperiksa dengan cermat, yaitu membentuk bercak tunggal dalam beberapa system Kromatografi Lapis Tipis. Selain itu dapat juga ditentukan melalui uji warna, penentuan, kelarutan, bilangan *R<sub>f</sub>*. Meskipun demikian, tidak dapat langsung di

simpulkan sebelum melakukan identifikasi dengan spektrofotometer UV dan IR (Mahajani, 2012).

### **2.1.9 Pengerinan**

Pengerinan bertujuan untuk untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak. Sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Selain itu pengerinan akan mencegah agar simplisia tidak berjamur dan kandungan kimia berkhasiat tidak berubah karena proses fermentasi.

Adanya air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu dapat merupakan media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Enzim tertentu dalam sel, masih dapat bekerja menguraikan senyawa aktif sesaat setelah sel mati dan selama bahan simplisia tersebut masih mengandung kadar air tertentu. Berbeda pada tumbuhan yang masih hidup pertumbuhan kapang dan reaksi enzimatik yang merusak tersebut tidak terjadi karena adanya proses-proses metabolisme, yakni proses sintesis, transformasi dan penggunaan isi sel. Keseimbangan ini akan hilang dengan segera setelah sel tumbuhan mati. Sehingga dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik melalui pengerinan simplisia dapat mencegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia.

#### **1. Cara Pengerinan**

Pengerinan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengerinan. Hal-hal yang perlu

diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan.

Selama proses pengeringan bahan simplisia, factor- factor tersebut harus diperhatikan sehingga diperoleh simplisia kering yang tidak mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan.

Cara pengeringan yang salah dapat mengakibatkan terjadinya "*face hardening*", yakni bagian luar bahan sudah kering, sedangkan bagian dalamnya masih basah. Hal ini dapat disebabkan oleh irisan bahan simplisia yang terlalu tebal, suhu pengeringan yang terlalu tinggi atau oleh sesuatu keadaan lain yang menyebabkan penguapan air permukaan bahan jauh lebih cepat dari padadifusi airdari dalam keair tersebut, sehingga permukaan bahan menjadi keras dan menghambat pengeringan selanjutnya." *face hardening*" dapat mengakibatkan kerusakan atau kebusukan dibagian dalam bahan yang dikeringkan.

Suhu pengeringan tergantung kepada bahan simplisia dan cara pengeringannya. Bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 300-900 C, tetapi suhu yang terbaik adalah tidak melebihi 600 C. Bahan simplisia yang mengandung senyawa aktif dan tidak panas atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 300-450 C, atau dengan cara pengeringan fakum yaitu dengan cara mengurangi tekanan udara didalam ruang atau lemari pengeringan, sehingga tekanan kira-kira 5 mm Hg.

Cara pengeringan telah dikenal dan digunakan orang. Pada dasarnya dikenal dengan cara 2 pengeringan, yaitu pengeringan secara alamiah dan buatan.

#### 1. Pengeringan alamiah

Tergantung dari senyawa aktif yang dikandung dalam bagian tanaman yang dikeringkan, dapat dilakukan dengan cara pengeringan:

##### a. Dengan panas matahari langsung

Pengeringan dengan sinar matahari merupakan cara tradisional. Namun, pada umumnya hasil yang diperoleh bermutu baik. Cara ini dilakukan untuk mengeringkan bagian tanaman yang relative keras, seperti kayu, kulit kayu, biji, dan sebagainya, dan mengandung senyawa aktif yang relative stabil. Merupakan cara yang paling mudan dan biayanya relative murah. Simplisia cukup dihamparkan setipisi mungkin diatas alas plastic atau tikar dan dijemur dibawah sinar matahari langsung, sambil sering dibalik agar keringnya merata. aktifitas pembalikan harus dilakukan secara teratur sehingga hasil tanaman benar-benar kering. setelah batas kering yang dipersyaratannya tercapai penyimpanannya harus pada wadah yang kering dan steril ata bersih. Pengontrolan kualitas kering dapat dilakukan sebulan, sekuartal sesuai keperluan dengan cara melakukan pengeringan kembali apabila diperlukan.



Kerugian pengeringan dengan matahari antara lain:

- 1.) Untuk mendapatkan hasil yang benar-benar kering memerlukan waktu yang lama terlebih kalau cuaca yang kurang menguntungkan.
  - 2.) Pengeringan akan sangat tergantung pada cuaca (sinar matahari), apabila cuaca buruk beberapa hari, kemungkinan besar kerusakan endogen pada hasil tanaman telah mulai berlangsung.
  - 3.) Pengeringannya memerlukan tempat yang luas dan beberapa orang tenaga pengering.
  - 4.) Karena suhu dan waktu sukar diawasi atau diatur fluktuasinya, maka kadang-kadang selama pengeringan dapat terjadi kerusakan akibat aktifitas mikroba.
  - 5.) Kecepatan pengeringan akan sangat tergantung kepada iklim. Oleh karena itu cara ini lebih banyak digunakan di daerah dengan udara panas atau kelembaban rendah, serta tidak turun hujan.
- b. Dengan diangin-anginkan dan tidak dipanaskan dengan sinar matahari langsung. Cara ini terutama digunakan untuk mengeringkan bagian tanaman yang lunak seperti bunga, daun, dan sebagainya dan mengandung senyawa aktif mudah menguap.

## 2. Pengeringan buatan

Kerugian yang mungkin terjadi jika melakukan pengeringan dengan sinar matahari dapat diatasi jika melakukan pengeringan buatan, yaitu dengan menggunakan suatu alat atau mesin pengering yang suhu kelembaban, tekanan dan aliran udaranya dapat diatur.

Prinsip pengeringan buatan adalah sebagai berikut:

Oleh suatu sumber panas seperti lampu, kompor, mesin diesel atau listrik, udara panas dialirkan dengan kipas ke dalam ruangan atau lemari yang berisi bahan yang akan dikeringkan yang telah disebar di atas rak-rak pengering. Dengan prinsip ini dapat diciptakan suatu alat pengering, yang sederhana, praktis dan murah, dengan hasil yang cukup baik.

Pengeringan buatan dapat diperoleh simplisia dengan mutu yang lebih baik karena pengeringan akan lebih merata dan waktu pengeringan akan lebih cepat, tanpa di pengaruhi oleh keadaan cuaca. Meskipun demikian, pengadaan alat/ mesin pengering membutuhkan biaya yang cukup besar sehingga biasanya hanya dipakai oleh perusahaan jamu yang sudah cukup besar.

## 3. Alat yang digunakan dalam pengeringan

Untuk mengurangi kerugian- kerugian yang ditimbulkan saat pengeringan, sekarang telah banyak digunakan alat- alat pengering mekanis (buatan). Cara pengeringan dengan alat pengering ini disebut pengeringan buatan atau pengeringan mekanis, sebagai

bahan pemanas yang lazim digunakan uap panas yang kering (tidak mengandung uap air), tetapi dapat pula digunakan uap panas yang dialirkan melalui pipa-pipa, dan sebagainya. Bentuk alat pengering beraneka ragam disesuaikan dengan bahan hasil pertanian yang akan dikeringkan. Berikut ini adalah macam-macam alat pengering, yaitu:

a. Pengering berbentuk cabinet

Alat pengering ini memiliki rak-rak untuk menempatkan bahan yang akan dikeringkan. Satu alat pengering cabinet rata-rata memiliki 3 atau 4 rak sebagai wadah atau tempat hasil tanaman yang akan dikeringkan, rak-rak ditempatkan secara tersusun dalam alat dan dengan penyebaran udara panas kedalamnya selama waktu yang telah ditentukan, pengeringan akan berlangsung dengan baik mendekati pengeringan sempurna dengan sinar matahari.

b. Pengering berbentuk “Klin”

Alat pengering ini hamper sama dengan alat pengering kabinet, tetapi lebih luas dan besar. Alat ini mempunyai pipa-pipa pemanas yang ditempatkan pada bagian bawah (lantai) dan pada bagian atas (atap) ruangan.

c. Pengering berbentuk terowongan (*tunnel dryer*)

Prinsipnya tidak berbeda dengan kedua pengering diatas. Ruang pengeringan lebih luas lagi sehingga dapat digunakan untuk mengeringkan lebih banyak bahan.

d. Pengering yang dapat berputar (*rotary dryer*)

Alat ini kebanyakan digunakan untuk mengeringkan bahan berbentuk biji-bijian, misalnya kedelai, jagung, padi dan lain-lain. Bagian dalam alat yang berbentuk silindris ini, semacam sayap yang banyak. Melalui antara sayap-sayap tersebut bahan seolah-olah diaduk sehingga pemanasan merata dan akhirnya diperoleh hasil yang lebih baik. Alat ini dilengkapi 2 silinder, yang satu ditempatkan di bagian dekat pemasukan bahan yang akan dikeringkan dan yang satu lagi di bagian dekat tempat pengeluaran bahan hasil pengeringan. Masing-masing silinder tersebut berhubungan dengan sayap-sayap (kipas yang mengalirkan secara teratur udara panas disamping berfungsi pula sebagai pengaduk biji-bijian yang dalam proses pengeringan, sehingga dengan cara demikian pengeringan berlangsung merata dengan memuaskan.

e. Pengering berbentuk silindris (*drum dryer*)

Pengering ini digunakan untuk mengeringkan zat-zat berbentuk cairan, misalnya susu atau air buah. Alatnya terdiri dari pipa silinderyang besar, ada yang hanya satu ada yang dua, bagian dalamnya berfungsi menampung dan mengalirkan uap panas.

Cairan yang akan dikeringkan disiramkan pada silinder pengering tersebut dan akan keluar secara teratur dan selanjutnya

menempel pada permukaan luar silinder yang panas sehingga mengering, dan karena silinder tersebut berputar dan di bagian atas terdapat pisau pengerik (skraper) maka tepung- tepung yang menempel akan terkerik dan berjatuh masuk ke dalam penampung, sehingga didapat tepung sari hasil tanaman yang kering dan memuaskan.

f. Pengereng dengan sistem penyemprotan (*spray dryer*)

Jenis pengereng ini juga digunakan untuk mengeringkan bahan berbentuk cairan. Pada prinsipnya cairan disemprotkan melalui sebuah alat penyemprot (*sprayer*) ke dalam ruangan yang panas. Dengan demikian air akan dapat menguap sehingga bahan dapat kering menjadi bubuk atau powder.

Alat pengereng mekanis diatas hasil pengeringan berkualitas baik meskipun kalau dibandingkan dengan hasil pengeringan sinar matahari kualitas kering tersebut belum sebanding baiknya. Kelebihan pengeringan dengan alat pengereng mekanis antara lain:

- a. Waktu yang diperlukan untuk mengeringkan relative lebih singkat.
- b. Suhu dapat diatur, disesuaikan dengan bahan yang dikeringkan dan hasil yang dikehendaki.
- c. Tidak memerlukan tempat yang luas
- d. Hasil yang diperoleh mempunyai mutu yang baik meskipun kadang-kadang mutunya lebih rendah daripada pengeringan sinar matahari.

e. Tidak memerlukan banyak tenaga.

#### 4. Perlakuan terhadap pengeringan hasil tanaman

Perlakuan pengeringan untuk menghindari atau mengurangi hasil tanaman dari kerusakan, yang umum dilakukan ada dua macam cara, yaitu pengeringan dengan sinar matahari dan pengeringan dengan udara panas, uap panas, dan sebagainya yang lebih sering dinamakan pengeringan mekanis.

Pengeringan dapat juga dilakukan dengan cara bahan ditempatkan pada rak-rak yang dibuat khusus untuk pengeringan. Ada pula yang pengeringannya dengan cara digantungkan, misalnya tembakau dan jagung. Tetap harus dilakukan pengontrolan yang teratur agar batas kering yang dipersyaratkan tidak terlampaui, sebab bila terlampaui kering dapat menimbulkan kerusakan.

Adanya keragaman dalam bentuk bahan baku simplisia maka ada perbedaan cara mengeringkan pada masing-masing bahan tersebut. Ada bahan yang langsung dikeringkan dibawah sinar matahari, dikeringkan dibawah naungan, dan ada pula pengeringan lambat atau pemeraman terlebih dahulu setelah panen. Penggunaan alat pengering buatan merupakan salah satu alternative untuk mendapatkan bahan olahan yang lebih baik karena terhindar dari kontaminasi debu, serangga, burung, atau rodensia. Dari segi biaya, pengeringan matahari lebih menguntungkan, tetapi dari segi kualitas penggunaan alat pengering buatan akan menghasilkan simplisia yang lebih baik.

### 2.2.0 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis ialah metode pemisahan fisikokimia. Lapisan yang memisahkan, yaitu terdiri atas bahan berbutir-butir (fase diam), ditempatkan pada penyangga plat gelas, logam, atau lapisan yang cocok. Campuran yang akan terpisah, berupa larutan, ditotolkan berupa bercak atau pita. Setelah pelat atau lapisan ditaruh didalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan pengembang yang cocok (fase gerak), pemisahan terjadi selama perambatan kapiler (pengembangan), selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harusditempatkan ( dideteksi) (Stahl, 1985).

Teknik Kroatografi Lapis Tipis mulai dikembangkan pada tahun 1939 oleh ismail Off dan Schraiber. Sistem kerjanya adalah adsorben dilapisakan pada lempeng kaca yang bertindak sebagai penunjang fase diam. Fase bergerak akan terserap sepanjang fase diam dan terbentuklah kromatogram. Metode ini sederhana, cepat dalam pemisahan dan sensitif. Kecepatan pemisahan tinggi dan mudah memperoleh kembali senyawa-senyawa yang terpisahkan (Hammado, 2013).

Kromatografi Lapis Tipis digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang sifatnya hidrofob seperti lipida-lipida dan hidrokarbon. Sebagai fase diam digunakan senyawa yang tak bereaksi seperti *silica gel* atau alumina. *Silica gel* biasa diberi pengikat yang dimaksudkan untuk memberikan kekuatan pada lapisan dan menambah adhesi pada

gelas penyokong. Pengikat yang bias digunakan adalah kalsium sulfat (Sastroamidjojo, 2007).

Fase gerak adalah medium angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut yang digunakan hanyalah pelarut bertingkat mutu analitik. Sistem pelarut multi komponen ini harus berupa satu campuran sesederhana mungkin yang terdiri atas maksimum tiga komponen (Stahl, 1985)

### 2.2.1 Spektrofotometri UV-Vis

Metode Spektrofotometri Ultraviolet Visible (UV-Vis) memanfaatkan cahaya di daerah ultraviolet dalam bentuk spectrum elektromagnetik yang digunakan untuk menganalisis sampel secara kualitatif dalam bentuk senyawa molekul dan ion kompleks. Untuk analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan hukum Berr (Kenkel, 2003).

Spektrum cahaya di daerah sinar *visible* ( tampak bagi mata manusia) berada pada gelombang cahaya  $400-800 \times 10^8$  m. Spektrum cahaya di daerah ultraviolet mempunyai panjang gelombang yang lebih pendek, yaitu  $200-400 \times 10^8$  m (Hart, 1983). Ketika cahaya putih (cahaya dari semua panjang gelombang) dilewatkan melalui suatu larutan senyawa yang menyerap di daerah *visible*, senyawa tersebut menyerap cahaya dari panjang gelombang yang sesuai untuk mempromosikan electron dan mencerminkan cahaya yang tersisa. Warna yang diterima adalah cahaya yang dipantulkan, dan merupakan



komplementer dari warna pada cahaya yang diserap (Anderson *et al.*, 2004).

Spektrofotometer UV-Vis merupakan instrument yang menggabungkan antara panjang gelombang dengan frekuensi intensitas serapan zat (transmisi atau absorbansi) dan dinyatakan dalam bentuk spectrum berupa garis atau pita serapan. Terbentuknya pita serapan disebabkan oleh terjadinya eksitasi lebih dari satu macam elektron pada gugus molekul yang sangat kompleks (Gandjar, 2010).

Spektrofotometer merupakan instrument gabungan dari spectrometer dan fotometer, keduanya digunakan sebagai gabungan untuk menghasilkan suatu isyarat yang berpadanan dengan selisih antara radiasi yang diteruskan oleh bahan pembanding dan radiasi yang diteruskan oleh contoh pada panjang gelombang yang terpilih. Bagian penting spektrofotometer adalah (1) suatu sumber energy cahaya, (2) sebuah monokromator, yaitu suatu bagian untuk menampakkan cahaya monokromatik, atau pita-pita sempit energi cahaya dari sumbernya, (3) kuvet kaca atau silica untuk wadah pelarut dan larutan yang diuji, dan (4) sebuah alat untuk menerima atau mengukur berkas atau berkas-berkas energi cahaya yang melewati pelarut atau larutan (Khopkar, 2008).

**1. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis secara spektrofotometer UV-Vis:**

a. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis

Hal 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.

b. Waktu operasional (*Operating time*)

Cara ini biasa digunakan untuk pengukuran hasil reaksi atau pembentukan warna. Tujuannya adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil.

c. Pemilihan panjang gelombang

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

d. 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.

e. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan

Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer UV-Vis hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15% sampai 17%, jika dibaca sebagai transmitans. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan T adalah 0,005 atau 0,5% (kesalahan fotometrik) (Gandjar dan Rohman, 2010).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap hasil ekstrak daun katuk (*sauropus androgunus* (L) *Merr*).

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

Populasi dalam penelitian ini adalah daun katuk (*sauropus androgunus* (L) *Merr*) yang berwarna hijau segar, diambil dari Desa Kebasen Kecamatan Talang Kabupaten Tegal dan sampelnya adalah senyawa flavonoid. Pengambilan dilakukan secara purposive tanpa membandingkan dengan tempat tumbuh didaerah lain.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel antara lain:

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

Variabel bebas dalam peneliti ini adalah flavonoid dengan perbedaan metode pengeringan (diangin-anginkan dan oven).

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

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil rendemen dan hasil kadar flavonoid.

### 3. Variabel Terkendali

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah waktu pengambilan, lokasi pengambilan, metode pengeringan daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) dengan diangin-anginkan dan spektrofotometer UV-Vis.

## 3.4 Teknik Pengumpulan Data

### 3.4.1 Cara Pengambilan Data

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

### 3.4.2 Bahan dan Alat yang Digunakan

#### 1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daun katuk, Etanol, Aluminium klorida heksahidrat ( $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), dan Natrium asetat trihidrat ( $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) (Merck - Darmstadt, Germany), serta Kuersetin (Sigma - MO, USA), semua reagen memiliki *grade* pro analisis.

#### 2. Alat Yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat gelas (Pyrex), *blender* (Miyako), neraca analitik (Ohaus), botol kaca, cawan, corong kaca, kertas saring, kaca arloji, lemari pendingin, maserator, mortar, dan stemper, pipet tetes,) dan Spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10S).

### 3.5 Cara Kerja

Pada penelitian ini, metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan etanol 96% sebagai pelarutnya. Daun katuk (*sauropus androgunus* (L) Merr) masing-masingnya mendapat perlakuan yang berbeda sebelum diekstraksi, yaitu meliputi: pembersihan dengan air bersih kemudian diangin-anginkan hingga kering. Dua metode pengeringan yang digunakan meliputi: pengeringan dengan metode *freeze-drying* selama 5 hari (IBA3-FD) dan pengeringan dengan metode *oven-drying* pada suhu 50 °C selama 24 jam (IBA3-OD). Masing-masing daun kering yang diperoleh kemudian dihancurkan menjadi serbuk halus dan dimaserasi pada suhu ruang selama 3 × 24 jam menggunakan etanol sebagai pelarutnya. Ekstrak kasar yang diperoleh kemudian diuapkan sampai mengental. Ekstrak kental yang diperoleh disimpan dalam wadah tertutup (terhindar dari paparan cahaya matahari) pada suhu 4 °C hingga analisis kandungan flavonoid total dilakukan.

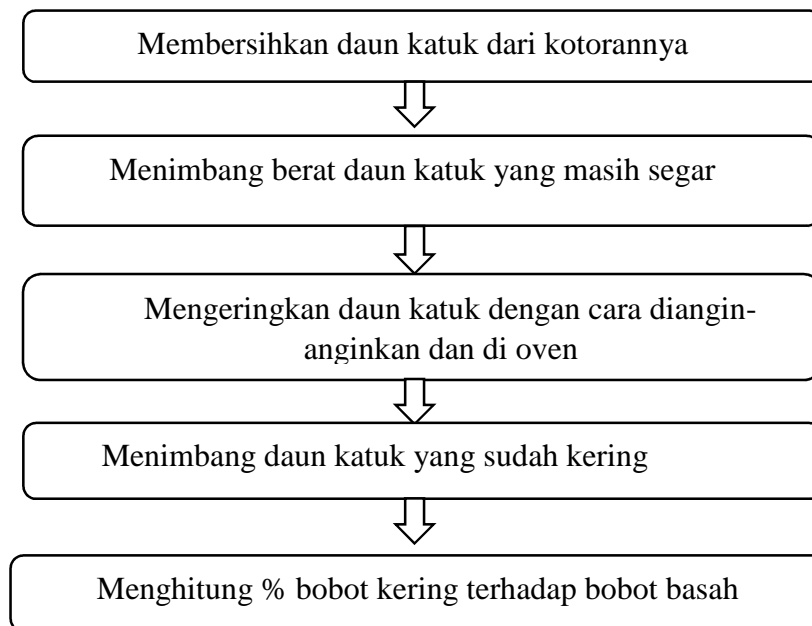
#### 1. Pengumpulan Daun Katuk (*sauropus androgunus* (L) Merr)

Daun katuk yang digunakan dalam penelitian diperoleh secara purposive dari Desa Kebasen Kecamatan Talang Kabupaten Tegal.

#### 2. Presentase Bobot Kering Terhadap Bobot Basah

Tahap awal daun katuk dikeringkan, daun katuk yang masih segar di bersihkan dari kotorannya, lalu menimbang daun katuk yang masih segar untuk mengetahui berat basah sampel. Selanjutnya daun katuk di keringkan dengan cara diangin-anginkan dan dioven. Pengeringan

daun katuk dilakukan samapi bobot konstan yaitu daun dinyatakan kering jika berat mencapai konstan dengan syarat menimbang 2 kali penimbangan secara berturut-turut perbedaannya tidak lebih dari 0,5 mg tiap gram sisa yang ditimbang (Depkes RI, 2008).



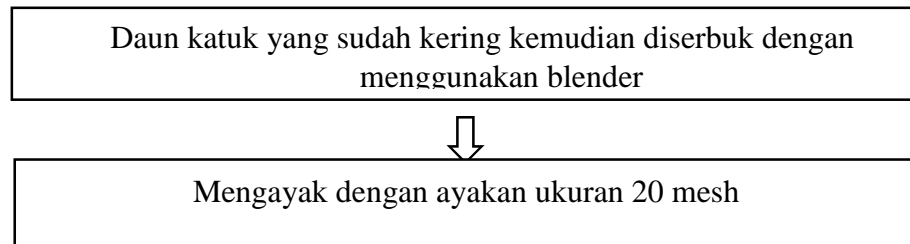
**Gambar 3.1 Skema Presentase Bobot Kering Terhadap Bobot Basah**

Berikut adalah rumusan perhitungan prosentase bobot kering terhadap bobot basah :

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

### 3. Pembuatan Serbuk Daun Katuk (*sauropus androgunus* (L) Merr)

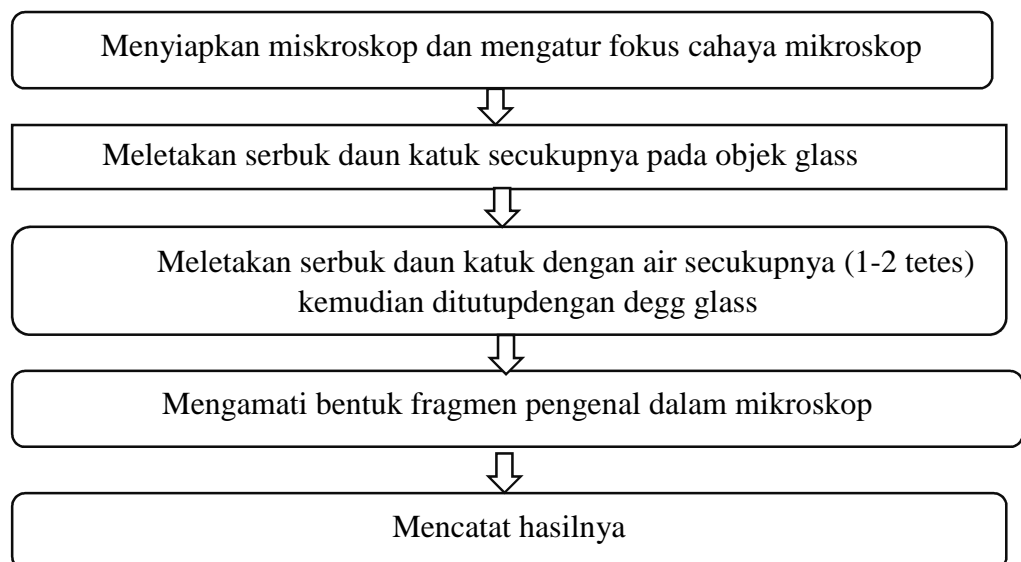
Daun katuk yang telah dikeringkan kemudian diserbuk dengan menggunakan blander dan diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 20 mesh.



**Gambar 3.2 Skema Pembuatan Serbuk Daun Katuk (*sauropus androgunus (L) Merr.*)**

#### 4. Uji Mikroskopik

Untuk membuktikan bahwa serbuk yang digunakan benar-bener serbuk dari daun katuk maka dilakukan identifikasi dengan menggunakan mikroskopik. Daun katuk yang telah diserbuk diletakan diatas objek glass secukupnya kemudian ditetesi dengan air secukupnya (1-2 tetes). Kemudian ditutup dengan menggunakan deck glass dan diamati pada mikroskop (Depkes RI, 1989).

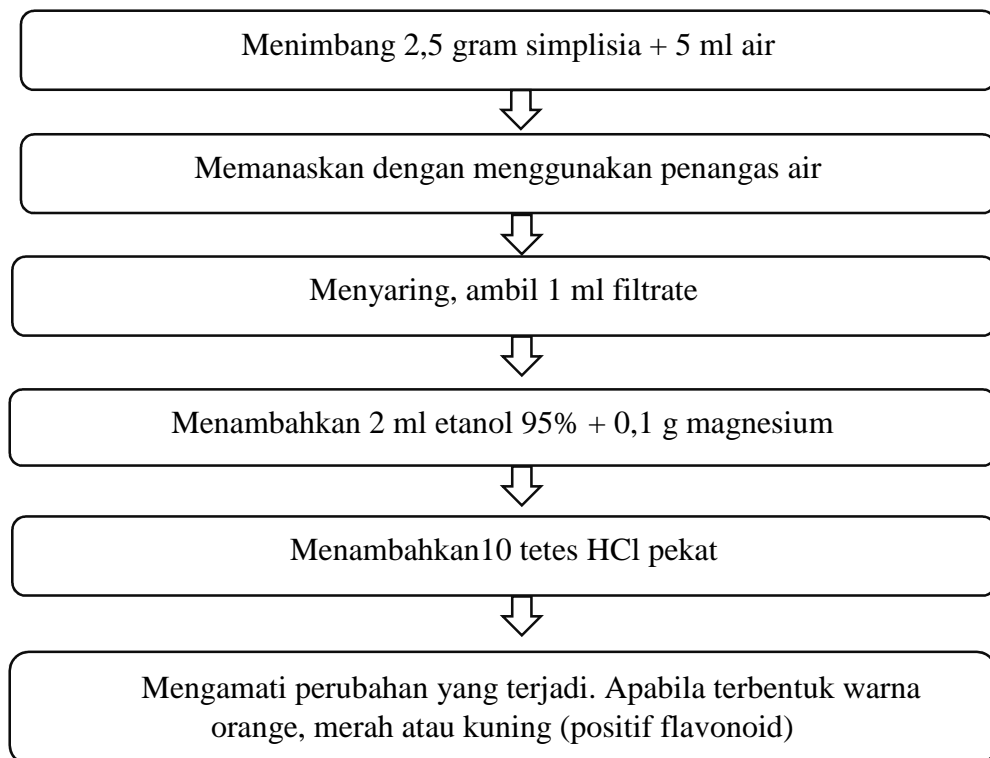


**Gambar 3.3 Uji Mikroskopik**



#### 5. Uji Flavonoid Pada Simplisia Serbuk Daun Katuk (*sauropus androgunus* (L) Merr)

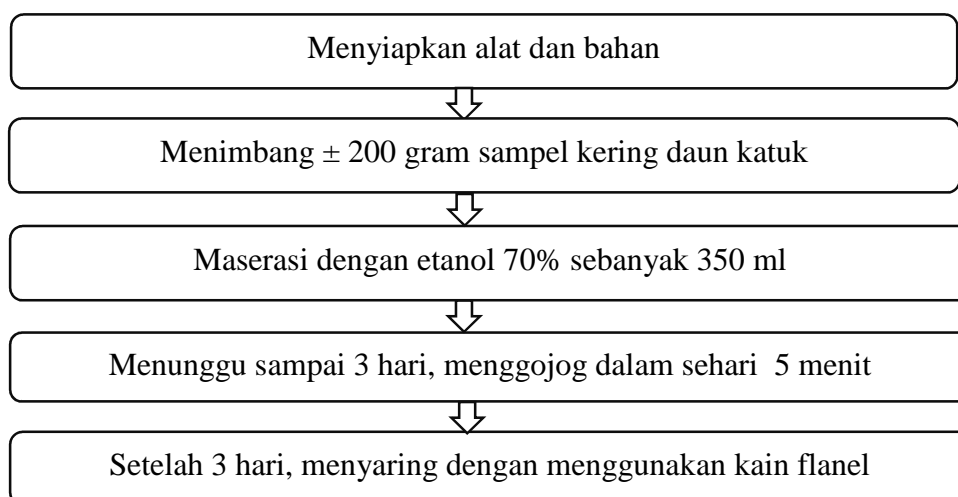
Mencampurkan 2,5 gram serbuk simplisia dengan 5 ml air, panaskan dengan penangas air, saring. Mengambil 1 ml filtrate tambahkan 2 ml etanol 95% dan magnesium, amati. Tambahkan 10 tetes HCL pekat, amati perubahan warna yang terjadi. (Depkes RI, 1989). Apabila terbentuk warna orange, merah atau kuning berarti positif mengandung flavonoid (Arifin helmi,2006)

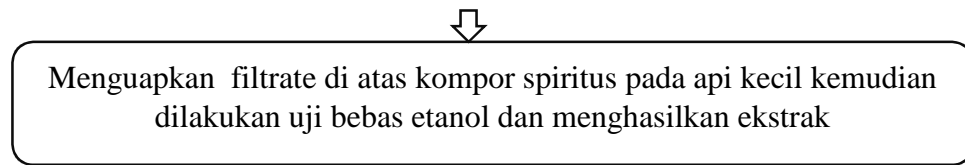


**Gambar 3.4 Skema Uji Flavonoid Pada Simplisia Serbuk Daun Katuk (*sauropus androgunus* (L) Merr)**

## 6. Pembuatan Ekstrak Daun Katuk Dengan Metode Maserasi

Menyiapkan alat dan bahan untuk mengekstraksi. Untuk pembuatan ekstrak daun katuk dilakukan dengan mencampurkan masing-masing  $\pm 100$  gram simplisia dengan 350 ml etanol 70% dengan perbandingan simplisia : etanol 70% (1 : 3,5 ) kedalam bejana dan di aduk selama 5 menit (Bakti *et al.*, 2017). Pengadukan ini bertujuan agar etanol 70% berdifusi ke dalam zat aktif, lalu di tutup dengan rapat dan diamankan selama 3 hari dalam tempat yang terlindungi dari sinar matahari langsung dengan menggojog dalam sehari 5 menit dengan bertujuan agar cairan penyari masuk ke dalam sel serbuk sampel. Setelah 3 hari disaring dengan menggunakan kain flannel dan diuapkan dengan menggunakan kompor spiritus pada api kecil untuk mengilangkan pelarutnya dan dilakukan uji bebas etanol yang kemudian menghasilkan ekstrak pekat. (Harbone, 1987).





**Gambar 3.5 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Katuk Dengan Metode Maserasi**

## 7. Perhitungan Rendemen

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

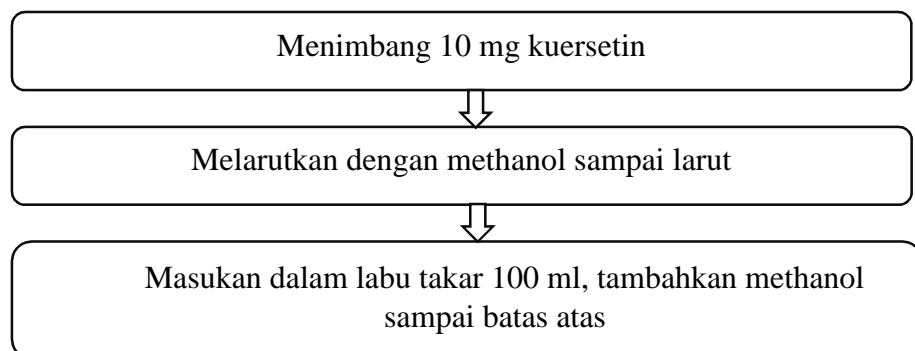
Keterangan : Y = Berat ekstrak kental

X = Berat sampel

## 8. Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Total dengan Spektrofotometer UV-Vis

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

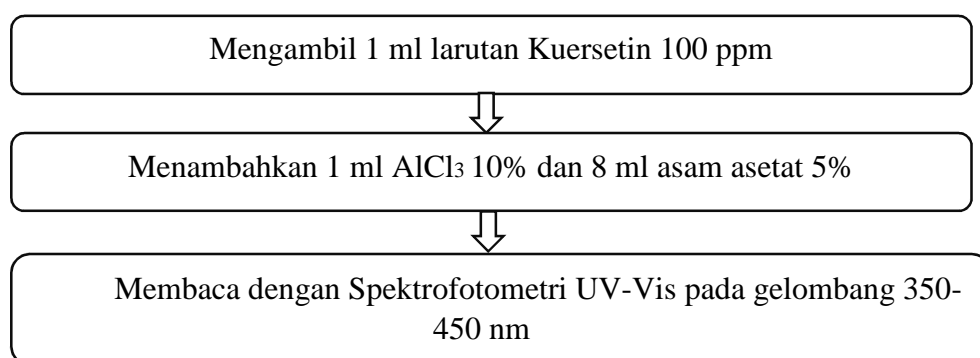
10 mg kuersetin ditimbang lalu dilarutkan dengan methanol hingga larut. Larutan tersebut dimasukkan dalam labu takar 100 ml, ditambahkan methanol sampai tanda batas atas



**Gambar 3.6 Skema Pembuatan Larutan Kuersetin Induk**

**b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum**

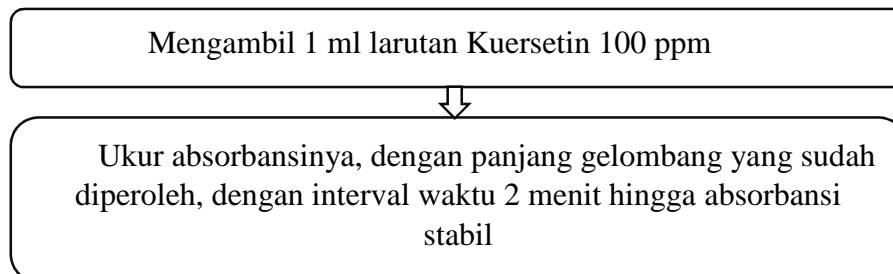
Larutan kuersetin 100 ppm diambil sebanyak 1 ml, ditambahkan dengan 1 ml  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5%. Lakukan pembacaan dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 350-450 nm (Ipandi irvan *et al.*, 2016).



**Gambar 3.7 Skema Penentuan Panjang gelombang Maksimum**

**c. Penentuan *Operating Time***

Larutan kuersetin 100 ppm diambil sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 1 ml  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5%. Larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang yang telah diperoleh dengan interval pada waktu 2 menit sampai diperoleh absorbansi yang stabil.





Menambahkan 1 ml  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5%

**Gambar 3.8 Skema Penentuan Operating Time**

**d. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin**

Larutan Seri Kadar dibuat menggunakan kuersetin sebagai Baku standar. Dibuat seri Kadar sebesar 30,40,50,60 dan 70 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.

Membuat larutan seri dengan kuersetin (bahan Baku standart)



Masukkan masing-masing larutan seri reaksikan dengan 1 ml  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5%



Membuat seri dengan Kadar 30,40,50,60 dan 70 ppm

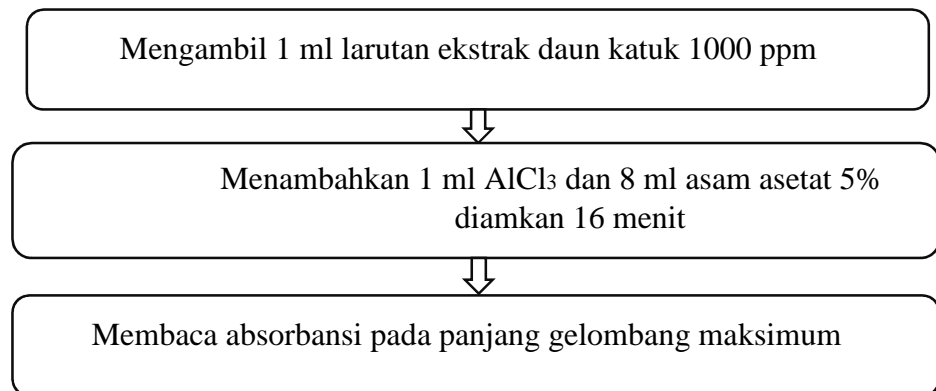


Mendiamkan selama 16 menit, baca absorbansi seri Kadar dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum

**Gambar 3.9 Skema Pembuatan Kurva Baku Kuersetin**

### e. 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-Test

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan metode pengeringan terhadap hasil ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) dan mengetahui Kadar flavonoid pada daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) dengan metode pengeringan. Pada penelitian ini identifikasi flavonoid dilakukan dengan uji pewarnaan, uji KLT dan uji Spektrofotometri UV-Vis.

Katuk (*Sauropus androgynus*) merupakan tanaman obat-obatan tradisional yang mempunyai zat gizi tinggi, sebagai antibakteri, dan mengandung beta karoten sebagai zat aktif warna karkas. Senyawa fitokimia yang terkandung di dalamnya adalah: saponin, flavonoid, dan tanin, isoflavonoid yang menyerupai estrogen ternyata mampu memperlambat berkurangnya Massa tulang (*osteomalasia*), sedangkan saponin terbukti berkhasiat sebagai antikanker, antimikroba, dan meningkatkan system imun dalam tubuh. Daun katuk yang digunakan berasal dari Desa Kebasen Kecamatan Talang Kabupaten Tegal.

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu daun katuk yang Akan dibuat serbuk simplisia melalui beberapa proses yaitu pengumpulan bahan, sortasi basah, pencucian, pengeringan dan penghalusan. Daun katuk dilakukan tahap sortasi basah dengan memisahkan daun yang masih utuh dengan daun yang sudah rusak. Pencucian daun katuk dilakukan dengan menggunakan air mengalir dan dilakukan pembilasan sebanyak 2 kali untuk menghilangkan kotoran yang nempel. Pengeringan daun katuk dilakukan secara alami dengan diangin-anginkan

di tempat yang teduh dengan tidak dibawah sinar matahari langsung dan dilakukan dengan metode oven, digunakan untuk mengeringkan organ lunak dan diharapkan agar kandungan yang terdapat dalam daun nangka tidak menguap dan tidak hilang. Pengeringan dikatakan kering jika sudah tercapai bobot konstan, dengan menimbang 2 kali penimbangan secara berturut-turut perbedaannya tidak lebih dari 0,5 mg tiap gram sisa yang ditimbang (Depkes RI, 2008).

Simplisia kering dan katuk memperoleh prosentase bobot kering terhadap bobot basah daun katuk sebesar 8,7% untuk pengeringan oven dan 8,4% untuk pengeringan diangin-anginkan. Daun katuk kering dilakukan proses penghalusan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 20 mesh. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses penarikan zat karena semakin kecil ukuran serbuk maka semakin luas permukaan sehingga flavonoid akan lebih mudah keluar ke permukaan bahan dan dapat terekstraksi secara sempurna.

Berikut adalah penimbangan bobot konstan dan prosentase bobot kering terhadap bobot basah.

**Tabel 4.1 Prosentase Bobot kering terhadap Bobot Basah**


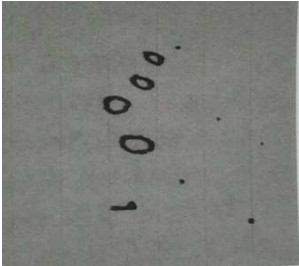

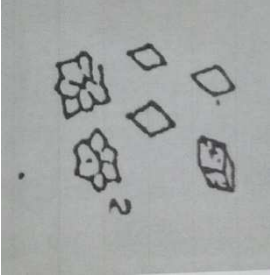
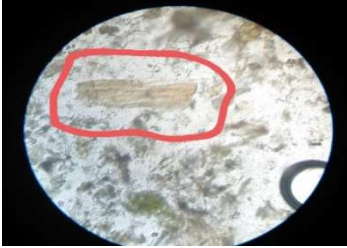
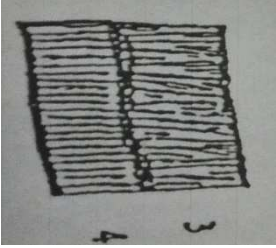
Penimbangan	Berat Basah (gram)	Berat kering (gram)	% Bobot kering terhadap bobot basah
Oven	9200	801,38	8,7
Diangin-anginkan	9200	780,38	8,4


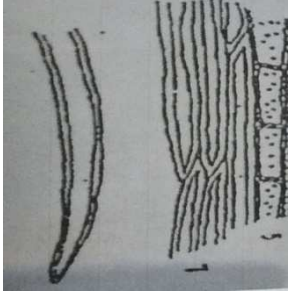

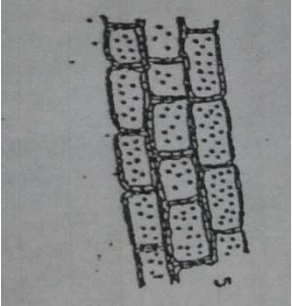
Serbuk daun katuk kemudian uji mikroskopik, bertujuan untuk memastikan apakah serbuk daun katuk tersebut benar-benar merupakan serbuk



daun katuk atau tidak. Hasil pengamatan mikroskopis pada bagian daun katuk didapatkan hasil uji mikroskopik pada daun katuk butir pati, hablur ca oksalat, pembuluh kayu penebalan jala, pembuluh kayu penembalan tangga, parenkim xilem bernoktah, jari-jari teras, serabut





**Tabel 4.2 Hasil Uji Mikroskopik Serbuk Daun Katuk (*sauropus androgunus* (L) Merr)**

No.	Hasil	Literatur (Depkes Ri,1989 : 65)
1.	 Butir pati	
2.	 Hablur kalsium oksalat	
3.	 Pembuluh kayu	

4.	 <p data-bbox="555 667 657 698">Serabut</p>	
5.	 <p data-bbox="427 1126 786 1158">Parenkim Xilem Bernoktah</p>	

Serbuk daun katuk dilakukan uji flavonoid, bertujuan untuk memastikan bahwa daun katuk mengandung suatu senyawa flavonoid. Hasil yang di dapatkan yaitu positif (+) bahwa daun katuk mengandung suatu senyawa flavonoid yang ditandai dengan filtrate dari HCl pekat berwarna merah untuk pengeringan oven dan pengeringan diangin-anginkan menghasilkan hasil berwarna jingga yang menunjukkan adanya flavonoid . Berikut adalah hasil uji flavonoid daun katuk.

**Tabel 4.3 Hasil Uji Senyawa Flavonoid Pada Simplisia Ekstrak Serbuk Daun Katuk (*sauropus androgunus (L) Merr*)**

No.	Reaksi Identifikasi	Hasil Gambar
1.	2,5 g simplisia + 5 ml air, lalu panaskan	
2.	Saring, ambil 1 ml filtrate	
3.	Tambahkan 1 ml etanol 95% + HCL 2N	
4.	Tambahkan 10 tetes HCL Pekat ↓ Amati perubahan warna yang terjadi	  Terjadi perubahan warna coklat untuk oven dan diangin-anginkan (+) flavonoid (Arifin helmi, 2006)

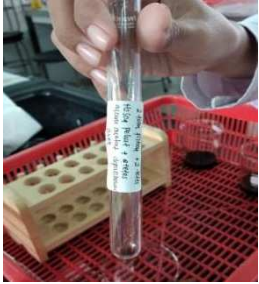
Metode maserasi dilakukan untuk mengekstraksi kandungan flavonoid yang terdapat dalam sampel secara maksimal. Metode maserasi dilakukan selama 3 hari. Pada proses isolasi menggunakan pelarut etanol 70% sebagai cairan penyari pada metode maserasi. Pemilihan pelarut etanol 70% untuk menghasilkan ekstrak yang murni sehingga mempermudah untuk proses identifikasi dan merupakan pelarut yang efektif untuk proses 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, 2016). Pemisahan filtrate dengan ampas menggunakan kain flannel sehingga di dapat ekstrak cair.

Hasil ekstrak cair yang diuapkan sampai ekstrak kental bertujuan untuk menghilangkan etanol yang masih tercampur pada ekstrak. Pemastian ekstrak terbebas etanol yang masih dengan melakukan pengujian yaitu beberapa tetes ekstrak di tetesi dengan asam sulfat pekat dan asam asetat sebanyak 2 tetes kemudian dipanaskan, jika tidak berbau ester maka ekstrak sudah terbebas dari etanol.

Uji flavonoid simplisia yang digunakan adalah simplisia dalam bentuk filtrate yang mengandung air. Pada dasarnya air dan etanol sama sama polar namun beda tingkatan, jadi hasilnya pun akan sama jika kalau menggunakan ekstrak (Sjahid, 2008).

**Tabel 4.4 Uji Bebas Etanol**

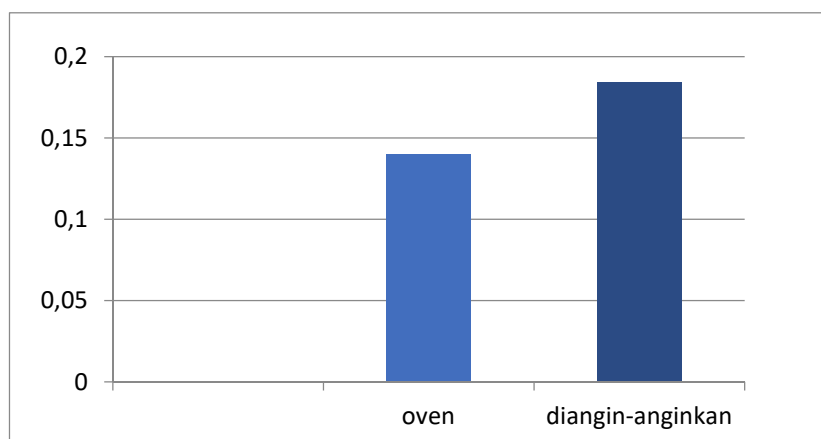
<b>Pengamatan</b>	<b>Pustaka (Fessenden, 1982)</b>	<b>Hasil Pengamatan</b>
2 tetes ekstrak tambahkan 2 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> lalu tambahkan 2 tetes asam asetat, panaskan (Metode Pengeringan diangin-anginkan dan Oven)	Tidak berbau ester	 <p data-bbox="1078 819 1369 913">(+ ) Tidak berbau ester ( bebas etanol)</p>

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

**Tabel 4.5 Rendemen Flavonoid Dalam Sampel**

<b>Sampel</b>	<b>Berat Awal (gram)</b>	<b>Berat Ekstrak Kental (gram)</b>	<b>Rendemen (%)</b>
Maserasi ( Pengeringan Oven)	199,98	28,02	14,01
Maserasi (Pengeringan Diangin-anginkan)	189,98	27,36	14,40

## RENDEMEN



**Gambar 4.1 Hologram Rata-rata Rendemen Flavonoid dalam Sampel**

Dari hasil gambar diatas dengan berat awal sampel yang sama, tetapi memiliki hasil rendemen yang berbeda yaitu pengeringan oven lebih tinggi dibandingkan pengeringan yang diangin-anginkan. Hal ini dikarenakan metode pengeringan oven adalah metode yang menghasilkan ekstrak yang lebih pekat dibandingkan metode pengeringan diangin-anginkan.

Metode pengeringan oven menghasilkan warna yang lebih pekat, sedangkan metode pengeringan diangin-anginkan cenderung lebih encer. Perbedaan hasil ekstrak inilah yang menyebabkan hasil rendemen yang dihasilkan metode pengeringan oven lebih besar dibandingkan metode pengeringan diangin-anginkan. Dilihat dari segi jumlah pelarut yang digunakan antara metode pengeringan oven dan diangin-anginkan, keduanya sama dalam penggunaan jumlah pelarut (Sulaksono, *et al.*, 2012).

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 n-butanol: asam asetat: air dengan perbandingan 4: 1: 5. Digunakan fase gerak tersebut karena n-butanol, asam asetat, dan air menghasilkan pemisahan flavonoid yang baik dapat dicapai pada plat silica gel. Fase diam yang digunakan adalah salika gel yang telah di oven selama 3 menit pada suhu 45°C, tujuannya untuk mengurangi kadar air dan mengaktifkan plat KLT agar pada saat proses elusi lempeng silika gel dapat menyerap dan berikatan dengan sampel. Penotolan dan 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. Berikut adalah hasil RF dan hRf senyawa flavonoid.

**Tabel 4.6 Data RF dan hRf Flavonoid Daun Katuk Metode Pengeringan Oven**

Replikasi	Rf	hRf	Standar Kuersetin	
			Rf	hRf
I	0,43	43	0,88	88
II	0,57	57	0,88	88
III	0,70	70	0,88	88
Rata- rata	0,56	56	0,88	88

**Tabel 4.7 Data RF dan hRf Flavonoid Daun Katuk Metode Pengeringan diangin-anginkan**

Replikasi	Rf	hRf	Standar Kuersetin	
			Rf	hRf
I	0,56	56	0,88	88
II	0,60	60	0,88	88
III	0,67	67	0,88	88
IV	0,75	75	0,88	88
Rata-rata	0,64	64	0,88	88

Nilai RF standart kuersetin yang didapatkan dari KLT adalah 0, 88. Dari hasil yang didapat bahwa sampel daun katuk metode pengeringan oven memiliki RF 0, 56 dan sampel daun katuk metode pengeringan diangin-anginkan memiliki Rf 0, 64. Dari kedua metode ekstrak semuanya tidak mendekati nilai RF standart kuersetin. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak daun katuk mengandung senyawa flavonoid. Perbedaan nilai RF dipengaruhi oleh beberapa factor seperti pelarut atau fase gerak, tingkat kejenuhan bejana kromatografi, jumlah cuplikan yang digunakan, suhu, keseimbangan dan penotolan sampel (Sastrohamidjojo, 2007).



Setelah dilakukan identifikasi KLT, kemudian 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. Hasil pengukuran panjang gelombang larutan standar kuersetin yaitu

**Tabel 4.8 Data Absorbansi Larutan Kuersetin**

No.	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi (A)
1	300	0.197
2	305	0.205
3	310	0.211
4.	315	0.219
5.	320	0.229
6.	325	0.250
7.	330	0.273
8.	335	0.293
9.	340	0.328
10.	345	0.382
11.	350	0.427
12.	355	0.481
13.	360	0.564
14.	365	0.612
<b>15.</b>	<b>370</b>	<b>0.633 → <math>\lambda</math> maks</b>
16.	375	0.628
17.	380	0.600
18.	385	0.538
19.	390	0.434
20.	395	0.311
21.	400	0.192

Hubungan antara absorbansi dan panjang gelombang ditentukan sehingga dapat diketahui panjang gelombang maksimalnya, hasil orientasi diperoleh data panjang gelombang dengan mengukur serapan pada panjang gelombang maksimum (puncak kurva), agar dapat memberikan serapan tertinggi untuk setiap

konsentrasi. Data yang diperoleh kemudian dibuat kurva hubungan antara panjang gelombang dengan absorbansinya.

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa absorbansi tertinggi pada panjang gelombang 370 nm dengan absorbansi 0,633. Hasil orientasi diperoleh data panjang gelombang maksimal pada larutan standard kuersetin adalah 370 nm. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh ipandi irvan *et al.*, 2016 yang menentukan flavonoid total dengan menggunakan penambahan  $AlCl_3$  yaitu 370 nm dan *Operating Time* yang diperoleh adalah 16 menit untuk waktu inkubasi.

*Operating Time* dilakukan untuk mengetahui kestabilan optimal, penentuan *operating time* ditentukan dengan mengukur pada panjang gelombang 370 nm hingga diperoleh nilai absorbansi yang stabil pada menit ke-16 dengan hasil absorbansi 0,842.

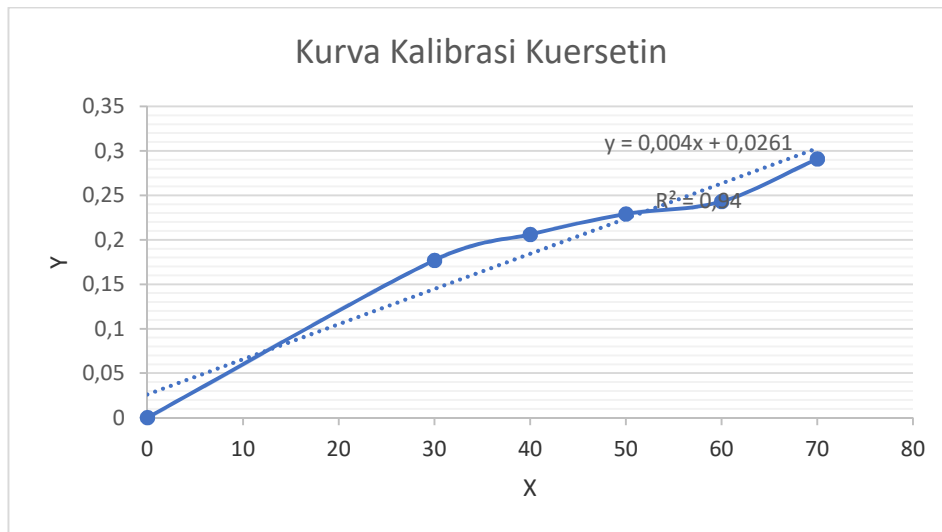
**Tabel 4.9 Data *Operating Time***

<b>Time (menit)</b>	<b>Absorbansi (A)</b>
0	0,814
2	0,815
4	0,816
6	0,817
8	0,818
10	0,822
12	0,828
14	0,834
16	0,842

Penentuan kurwabaku kuersetin dilakukan dengan membuat 5 larutan seri Kadar yang dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 370 nm dan 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 4.10 Data Konsentrasi dan Absorbansi Kurva Baku Kuersetin**

<b>No.</b>	<b>Konsentrasi (ppm)</b>	<b>Absorbansi (A)</b>
1.	30	0,177
2.	40	0,206
3.	50	0,229
4.	60	0,243
5.	70	0,291



**Gambar 4.2 Kurva Kalibrasi Kuersetin**

Dari data konsentrasi dan absorbansi dapat digambarkan kurva Baku flavonoid berupa grafik kurva konsentrasi dengan absorbansi yang dapat ditunjukkan pada gambar berikut.

Hasil pengamatan absorbansi kuersetin dengan spektrofotometri UV-Vis dilakukan pada panjang gelombang 370 nm dan data seperti di atas sehingga mendapatkan persamaan regresi kuersetin dalam metanol adalah  $y = 0,004x + 0,026$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) adalah 0,945.

Selanjutnya mengukur Kadar pada ekstrak dengan panjang gelombang 370 nm flavonoid untuk masing-masing sampel. Berikut adalah data Kadar flavonoid dalam sampel metode pengeringan oven dan diangin-anginkan

**Tabel 4.11 Data Kadar Flavonoid Sampel**

<b>Sampel</b>	<b>Replikasi</b>	<b>Absorbansi (A)</b>	<b>Kadar (%)</b>	<b>Rata-rata Kadar (%)</b>
Oven	I	0,091	3,34	3,35
	II	0,092	3,38	
	III	0,091	3,34	
Angin- anginkan	I	0,079	2,88	2,87
	II	0,079	2,88	
	III	0,078	2,84	

Dari hasil tersebut, bahwa kadar rata-rata flavonoid dengan menggunakan metode pengeringan oven 3,35 % dan metode pengeringan angina-anginkan sebesar 2,87 % hal ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Sabrina *et.al.*, 2013 yaitu Peningkatan Kelarutan Fraksi Etil Asetat Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) yang ditetapkan kadar flavonoid diperoleh kadar 327%.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Simpulan dari penelitian ini adalah:

1. Ada perbedaan hasil rendemen pada daun katuk (*Sauropus androgunus (L) Merr.*) dengan metode pengeringan oven dan metode pengeringan diangin-anginkan yaitu pada metode pengeringan oven dengan rata-rata 14 % dan pada metode pengeringan diangin-anginkan dengan rata-rata 14,8 %
2. Hasil rata-rata Kadar dari senyawa flavonoid pada daun katuk (*Sauropus androgunus (L) Merr.*) dengan metode pengeringan oven sebesar 3,35 % dan pada metode pengeringan diangin-anginkan sebesar 2,87%

#### **5.2 Saran**

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Dilakukan penelitian dengan menggunakan Cara pengeringan yang berbeda pada sampel daun katuk (*Sauropus androgunus (L) Merr.*).
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap senyawa flavonoid daun katuk (*Sauropus androgunus (L) Merr.*) menggunakan metode pengeringan yang berbeda.
3. Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji aktifitas flavonoid dari daun katuk (*Sauropus androgunus (L) Merr.*)

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad A, Sjamsul. 1986. *Buku Materi Pokok Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Terbuka.
- Amedorme SK, Apodi J, Agbezudor K. (2013). Design and construction of forced convection indirect solar dryer for drying moringa leaves. *Sch J Eng Techol*, 1(3): 91-7.
- Anderson, R.J., Bandel, D.J., and Groundwater, P.W. 2004. *Organic Spectroscopic Analysis*. Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Arifin, H., Nelvi Anggraini, Dian Handayani, Rosalinda Rasyid. 2006. *Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Eugina Cumini Merr*. Universitas Andalas. Sains Teknologi Farmasi. Hal: 90.
- Babu A.K., Kumaresan G., Antony Aroul Raja V., Valrej R. (2018). Review of leaf drying: Mechanism and influencing parameters, drying methods, nutrient preservation, and mathematical models. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 90, 536-556.
- Cakmak Hulya, Kumcuoglu Seher, Tavman Sebnem. (2013). Thin layer drying of Bay leaves (*Laurusnobilis L.*) in conventional and microwave oven. *AkademikGida*, 11(1): 20-6.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008c. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Gandjar, I.G dan Rohman, A. 2010. *Kimia Farmasi Analisis Edisi V*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar 3176.
- Hammado, N dan Ilmiati Illing. 2013. Identifikasi Senyawa Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahuna (*Eupatorium odoratum*). Palopo: Universitas Cokroaminoto Palopo. Hal: 1- 18.
- Harbone, 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis*. ITB press, Bandung.
- Harbone, J. 1987. *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, penjemah Padmawinata, K., Soediro, I. Bandung: ITB.
- Hart, Harold. 1983. *Kimia Organik, Suatu Kuliah Singkat*. Edisi Keenam. Terjemahan Suminar Achmadi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- 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.
- Ipandi, Irvan. Liling Triyasmono, Budi Prayitno. 2016. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata Wedd.*) Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Hal: 93-100.
- Kenkel, John. 2003. *Analytical Chemistry for Technicians*. 3 rd Editon. CRC Press LLC, Florida.
- Khopkar. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analisis*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Latifah, 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaemferia galanga* Dengan Metode DPPH. Skripsi. Malang: Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim.
- Mahaputra, A.K. and C.N Nguyen. (2009). *Dying Of Medical Plant*. ISHS Acta Holiticultrae 756: Internasional Symposium on Medical and Neutraceutical Plants.
- Mahajani, Nurhatini. 2012. *Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid dari Daun Tumbuhan Sirsak*. Skripsi. Gorontalo: UNG.
- Malik, A. 1997. Tinjauan Fitokimia, Indikasi Penggunaan dan Bioaktivitas Daun Katuk dan Buah Trengguli. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 3 (3):39.
- Manoi, F. (2006). Pengaruh Cara pengeringan terhadap mutu simplisia Sambiloto. *Bull.Littro*. 17 (1), 1-5.
- Markham, K. R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid, diterjemahkan oleh Kokasih Padmawinata*. Bandung: ITB
- Rebeta, M. S. and Vithiya, M. (2013). Effect of different drying methods on the antioxidant properties of *Vitex negundo* Linn. Tea. *International Food Research Journal*, 20(6), 3171-3176.
- Sastrohamidjojo, H. 2007. *Kromatografi*. Yogyakarta: UGM.
- Sjahid, Landyyun Rahmawan (2008) *ISOLASI DAN IDENTIFIKASI FLAVONOID DARI DAUN DEWANDARU (Eugenia uniflora L.)*. Skripsi thesis, Universitas muhammadiyah Surakarta.
- Stahl, Egon. 1985. *Analisis Obat secara Kromatografi dan Miskroskopik terjemahan dari Kosasih Padmawinata dan Iwang sudiro*. Bandung: Penerbit ITB. Hal 3-7, 96.
- Sulaksono, F.B. dan Syamsudin AB. 2012. Koreksi Kadar Flavonoid dan Toksisitas Dalam Ekstrak Tempuyung (*Sonchus arvenis*) dan pegagan (*Centella herba*). Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.

# 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 daun katuk:

##### 1. Metode pengeingan oven

Berat daun katuk sebelum dikeringkan = 9200 gram

Berat daun katuk setelah dikeringkan = 801,38 gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Bobot kering terhadap bobot basah} &= \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100 \% \\ &= \frac{801,38 \text{ gram}}{9200 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 8,7 \% \end{aligned}$$

##### 2. Metode pengeringan diangin-anginkan

Berat daun katuk sebelum dikeringkan = 9200 gram

Berat daun katuk setelah dikeringkan = 780,38 gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Bobot kering terhadap bobot basah} &= \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100 \% \\ &= \frac{780,38 \text{ gram}}{9200 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 8,4 \% \end{aligned}$$

## Lampiran 2. Perhitungan Berat Ekstrak Kental Flavonoid Metode Pengeringan Oven dan Metode Pengeringan Diangin-anginkan

### 1. Perhitungan Berat Ekstrak Kental Flavonoid Metode Pengeringan Oven

Berat Ekstrak Kental Flavonoid

Berat cawan porselin kosong = 80, 94 gram

Berat cawan porselin + Ekstrak kental = 108, 96 gram

Berat ekstrak kental = 108, 96 gram – 80,94 gram

= = 28, 02 gram

Perhitungan Rendemen Flavonoid Daun Katuk Metode Pengeringan Oven

Y = 28, 02 gram

X = 199, 98 gram

Rendemen =  $\frac{28,02 \text{ gram}}{199,98 \text{ gram}} \times 100 \%$

= 14,01 %

### 2. Perhitungan Berat Ekstrak Kental Flavonoid Metode Pengeringan diangin-anginkan

Berat Ekstrak Kental Flavonoid

Berat cawan porselin kosong = 85, 62 gram

Berat cawan porselin + Ekstrak kental = 112, 98 gram

Berat ekstrak kental = 112, 98 gram – 85, 62 gram

= 27, 36 gram

Perhitungan Rendemen Flavonoid Daun Katuk Metode Pengeringan Diangin-anginkan

Y = 27, 62 gram

X = 189, 98 gram

Rendemen =  $\frac{27,62 \text{ gram}}{189,98 \text{ gram}} \times 100 \%$

= 14, 40 gram

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

Perhitungan fase gerak Butanol: Asam asetat: air (4: 1: 5) dibuat dalam 10 ml

- a. 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  $= \frac{5}{10} \times 10 \text{ ml} = 5 \text{ ml}$

### Perhitungan RF dan hRf Sampel

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

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

#### 1. Perhitungan Rf dan hRf Kuersetin (Oven)

Data analisis RF dan hRf

- a. Noda 1. Jarak yang ditempuh sampel  $= 3,5 \text{ cm}$   
 Jarak yang ditempuh pelarut  $= 8 \text{ cm}$   
 RF  $= \frac{3,5}{8} = 0,43$   
 HRf  $= 0,43 \times 100 \%$   
 $= 47$
- b. Noda 2. Jarak yang ditempuh sampel  $= 4,6 \text{ cm}$   
 Jarak yang ditempuh pelarut  $= 8 \text{ cm}$   
 RF  $= \frac{4,6}{8} = 0,57$   
 HRf  $= 0,57 \times 100 \% = 57$

c. Noda 3. Jarak yang ditempuh sampel = 5,6 cm  
 Jarak yang ditempuh pelarut = 8 cm  
 RF =  $\frac{5,6}{8} = 0,7$   
 HRf =  $0,7 \times 100 \%$   
 = 70

2. Perhitungan Rf dan hRf kuersetin ( diangin-anginkan)

a. Noda 1. Jarak yang ditempuh sampel = 4,5 cm  
 Jarak yang ditempuh pelarut = 8 cm  
 RF =  $\frac{4,5}{8} = 0,56$   
 HRf =  $0,56 \times 100 \%$   
 = 56

b. Noda 2. Jarak yang ditempuh sampel = 5 cm  
 Jarak yang ditempuh pelarut = 8 cm  
 RF =  $\frac{5}{8} = 0,62$   
 HRf =  $0,62 \times 100 \%$   
 = 62

c. Noda 3. Jarak yang ditempuh sampel = 5,4 cm  
 Jarak yang ditempuh pelarut = 8 cm  
 RF =  $\frac{5,4}{8} = 0,67$   
 HRf =  $0,67 \times 100 \%$   
 = 67

d. Noda 4. Jarak yang ditempuh sampel = 6 cm  
 Jarak yang ditempuh pelarut = 8 cm

$$\begin{aligned} \text{RF} &= \frac{6}{8} = 0,75 \\ \text{HRf} &= 0,75 \times 100 \% \\ &= 75 \end{aligned}$$

**Lampiran 4. Perhitungan Kadar Flavonoid Daun Katuk Metode Pengeringan Oven dan Metode Pengeringan diangin-anginkan**

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

$$\text{Kadar} = \frac{(\text{Absorban Ekstrak} - \text{intersept})/\text{slopex Fp} \times 100\%}{1000}$$

$$Y = 0,004x + 0,026$$

**Hasil Konsentrasi Akhir dan Faktor pengenceran**

**Konsentrasi Akhir**

Konsentrasi awal = 1000 µg/ ml

Volume sampel yang dipipet = 100 µg/ ml

Volume akhir = 1000 µg/ ml

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

**Faktor Pengenceran**

Konsentrasi awal = 1000 µg/ ml

Konsentrasi akhir = 100 µg/ ml

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

1. Perhitungan Kadar Flavonoid pada Daun Katuk dengan Metode pengeringan Oven



## a. Kadar Sampel Replikasi I

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,091$$

$$\text{Intercept} = 0,004$$

$$\text{Slope} = 0,026$$

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

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

Kadar

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

$$= \frac{(0,091 - 0,004)/0,026 \times 10 \times 100\%}{1000}$$

$$= 3,34\%$$

## b. Kadar Sampel Replikasi II

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,092$$

$$\text{Intercept} = 0,004$$

$$\text{Slope} = 0,026$$

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

Kadar

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

$$= \frac{(0,092 - 0,004)/0,026 \times 10 \times 100\%}{1000}$$

$$= 3,38\%$$

c. Kadar Sampel Replikasi III

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,091$$

$$\text{Intercept} = 0,004$$

$$\text{Slope} = 0,026$$

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

Kadar

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

$$= \frac{(0,091 - 0,004)/0,026 \times 10 \times 100\%}{1000}$$

$$= 3,34\%$$

Rata- rata Kadar Sampel Metode Pengeringan Oven

$$= \frac{3,34\% + 3,38\% + 3,34\%}{3}$$

$$= 3,35\%$$

1. Perhitungan Kadar Flavonoid pada Daun Katuk dengan Metode pengeringan Diangin-anginkan

a. Kadar Sampel Replikasi I

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,079$$

$$\text{Intercept} = 0,004$$

$$\text{Slope} = 0,026$$

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

Kadar

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

$$= \frac{(0,079 - 0,004)/0,026 \times 10 \times 100\%}{1000}$$

$$= 2,88 \%$$

b. Kadar Sampel Replikasi II

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,079$$

$$\text{Intercept} = 0,004$$

$$\text{Slope} = 0,026$$

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

Kadar

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

$$= \frac{(0,079 - 0,004)/0,026 \times 10 \times 100\%}{1000}$$

$$= 2,88\%$$

c. Kadar Sampel Replikasi III

Absorbansi Sampel = 0,078

Intercept = 0,004

Slope = 0,026

Faktor Pengenceran = 10

Kadar

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

$$= \frac{(0,078 - 0,004)/0,026 \times 10 \times 100\%}{1000}$$

$$= 2,84\%$$

Rata-rata Kadar Sampel Metode Pengeringan Diangin-anginkan

$$= \frac{2,88\% + 2,88\% + 2,84\%}{3}$$

$$= 2,87\%$$

### Lampiran 5. Pembuatan Larutan Kuersetin 1000 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. Pengenceran Kuesretin 30, 40, 50, 60, dan 70 ppm

## a. 30 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ X \cdot 100 &= 10 \text{ ml} \cdot 30 \\ X &= \frac{300}{100} \\ &= 3 \text{ ml} \end{aligned}$$

## b. 40 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ X \cdot 100 &= 10 \text{ ml} \cdot 40 \\ X &= \frac{400}{100} \\ &= 4 \text{ ml} \end{aligned}$$

## c. 50 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ X \cdot 100 &= 10 \text{ ml} \cdot 50 \\ X &= \frac{500}{100} \\ &= 5 \text{ ml} \end{aligned}$$

## d. 60 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ X \cdot 100 &= 10 \text{ ml} \cdot 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X &= \frac{600}{100} \\ &= 6 \text{ ml} \end{aligned}$$



e. 70 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ X \cdot 100 &= 10 \text{ ml} \cdot 70 \\ X &= \frac{700}{100} \\ &= 7 \text{ ml} \end{aligned}$$





#### 6. Pembuatan Larutan Blanko


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

**Lampiran 6. Proses Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Katuk**





<b>No.</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
1.		Daun Katuk
2.		Proses pencucian
3.		Proses Pengeringan dengan Metode Diangin- anginkan
4.		Hasil pengeringan





5.		Proses Pengeringan dengan Metode Oven
6.		Proses Penghalusan
7.		Hasil penghalusan
8.		Proses pengayakan

9.		Hasil Pengayakan
----	---	------------------

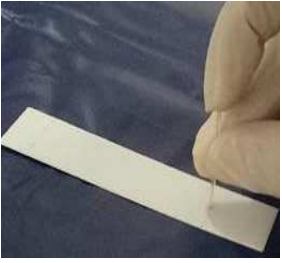


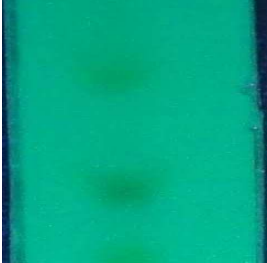
**Lampiran 7. Proses Pembuatan Ekstrak Daun Katuk Dengan Metode Maserasi**

No.	Gambar	Keterangan
1.		Hasil Penimbangan Serbuk Daun Katuk 200 g
2.		Etanol 70% 250 ml
3.		Proses Pemasukan Etanol 70%
4.		Proses Pemasukan Serbuk Daun Katuk





**Lanjutan Lampiran 7.1**


5.		Perlakukan Maserasi yang dilakukan selama 5 hari, dengan pengadukan $\pm$ 5 menit
6.		Proses penyaringan ekstrak
7.		Proses penguapan ekstrak
8.		Hasil Ekstrak Pekat

**Lampiran 8. Uji dengan KLT (Kromatografi Lapis Tipis)**

<b>No.</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
1.		Proses Penotolan Sampel Flavonoid
2.		Proses Penjenuhan
3.		Proses Pendistribusian Eluen
4.		Melihat dengan Sinar Uv 366 nm

**Lampiran 9. Uji dengan Spektrofotometri UV – Vis**

<b>No.</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
1.		Menyiapkan Alat
2.		Menyiapkan Kuvet
3.		Yiapkan Kurva Baku Sampel, masukkan masing- masing dalam kuvet
4.		Memasukan Kuvet dalam alat

5.		Membaca pada panjang gelombang 370
----	---	------------------------------------

## Lampiran 10. Surat Keterangan Praktek Laboratorium



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

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

No : 096.06/FAR.PHB/IV/2021  
 Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

### SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Arina Salsabila  
 NIM : 18080053  
 Judul KTI : Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar  
 Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L)  
 Merr)

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

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 1 April 2021  
 Mengetahui,



Ka. Prodi DIII Farmasi

apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M  
 NIPY. 08.015.223



Ka. Laboratorium

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



## CURICULUM VITAE



### BIODATA

Nama : Arina Salsabila  
 Tempat, Tanggal Lahir : Tegal, 19 November 1999  
 Alamat : Ds. Kebasen Rt 04 Rw 02 Kec. Talang Kab.Tegal  
 Email : arinasalsabila35@gmail.com  
 No HP : 087775966049

### PENDIDIKAN

SD : SD Nu 01 Penawaja  
 SMP : Mts Mambaul Hikmah  
 SMA : SMA NU 01 Penawaja  
 DIII : Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal  
 Judul KTI : Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr)

### BIODATA AYAH

Nama : Moh. Fasih  
 Alamat : Desa Kebasen Kecamatan Talang  
 Pekerjaan : Wirausaha

### BIODATA IBU

Nama : Siti Baroyah  
 Alamat : Desa Kebasen Kecamatan Talang  
 Pekerjaan : Ibu rumah tangga