

UJI KUANTITATIF FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN

AFRIKA (*Vernonia amygdalina del.*)



TUGAS AKHIR

Oleh:

TRIANITA SOLIKHAH

18080070

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

UJI KUANTITATIF FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN

AFRIKA (*Vernonia amygdalina del.*)



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai Gelar Derajat

Ahli Madya

Oleh:

TRIANITA SOLIKHAH

18080070

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

UJI KUANTITATIF FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN

AFRIKA (*Vernonia amygdalina del.*)

TUGAS AKHIR



DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I


KUSNADI, M.Pd.
NIDN. 0616038701

PEMBIMBING II


apt. RIZKI FEBRIYANTI, M.Farm
NIDN. 06270228302

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

NAMA : Trianita Solikhah
NIM : 18080070
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi
Judul Tugas Akhir : UJI KUANTITATIF FLAVONOID EKSTRAK
ETANOL DAUN AFRIKA (*Vernonia
amygdalina del.*)

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.

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Wilda Amananti, S.Pd., M.Si ()
Penguji 1 : apt. Rizki Febriyanti, M.Farm ()
Penguji 2 : Aldi Budi Riyanta, S.Si., MT ()

Tegal, 14 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 dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	: Trianita Solikhah
NIM	: 18080070
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 14 April 2021

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

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama. Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Trianita Solikhah
NIM : 18080070
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan. Menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul : **Uji Kuantitatif Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Afrika** (*Vernonia amygdalina del.*)

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 14 April 2021
Yang menyatakan



(Trianita Solikhah)

MOTTO

- ❖ Jangan takut gagal dan jangan pernah menyerah untuk berusaha
- ❖ Berjuanglah seakan-akan nyawamu sedang dipertaruhkan
- ❖ Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu.
- ❖ Jangan ingat lelahnya belajar, tetapi ingat buah manisnya yang bisa dipetik kelak ketika sukses.
- ❖ Kesuksesan itu bukan ditunggu, tetapi diwujudkan lewat usaha dan kegigihan
- ❖ Satu-satunya sumber dari pengetahuan adalah pengalaman (Albert Einstein).

Kupersembahkan buat :

- ❖ Almamaterku
- ❖ Kedua orang tuaku dan seluruh keluarga tercinta
- ❖ Dosen pembimbingku
- ❖ Sahabat-sahabatku
- ❖ Teman-temanku angkatan 2018
- ❖ Keluarga kecil Program Studi Diploma III Farmasi

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul “**UJI KUANTITATIF FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN AFRIKA** (*Vernonia amygdalina del.*)” dengan baik. Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar derajat Ahli Madya pada program studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, pengarahan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, Amd,S.E,MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm,MM selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak Kusnadi, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan ketelatenan memberikan arahan dan bimbingan selama ini.
4. Ibu apt. Rizki Febriyanti, M.Farm selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh kesabaran dan ketelatenan memberikan arahan dan bimbingan selama ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
6. Laboran Farmasi yang telah membantu dalam proses penelitian, terimakasih atas tenaga dan waktunya.

7. Para staf dan karyawan Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
8. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moral, material, serta doa dan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman dan sahabat semua yang selalu memberikan dukungan serta dorongan untuk terus semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan ampunan, melimpahkan rahmat, dan mencurahkan karunia-Nya serta melipat gandakan pahala amal kebajikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Untuk itu, penulis sangat mengharap kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun lebih baiknya Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Tegal, 14 April 2021

Trianita Solikhah

INTISARI

Solikhah, Trianita., Kusnadi., Febriyanti, Rizki. 2021. Uji Kuantitatif Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina del.*).

Tanaman afrika (*Vernonia amygdalina del.*) merupakan tanaman yang memiliki kandungan nutrisi dan senyawa kimia yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional dan dapat digunakan untuk berbagai macam penyakit, seperti obat kanker, pengobatan penyakit jantung, menurunkan kolesterol, mencegah stoke, mengatur gula darah. Daun afrika memiliki kandungan senyawa flavonoid yang berkhasiat sebagai anti inflamasi, antioksidan dan antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan senyawa flavonoid dalam daun afrika dan untuk mengetahui jumlah kadar flavonoid total yang terkandung dalam daun afrika.

Metode ekstraksi menggunakan refluks dengan etanol 70% sebagai pelarut. Identifikasi serbuk daun afrika dilakukan dengan uji makroskopik dan uji mikroskopik. Uji kualitatif dilakukan dengan uji warna dan metode KLT. Uji kuantitatif flavonoid menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

Hasil reaksi warna dengan NaOH 10%, H₂SO₄ pekat, dan HCl menghasilkan warna kuning yang menunjukkan positif mengandung flavonoid. Nilai Rf rata-rata pada metode pengeringan sinar matahari adalah 0,40 sedangkan nilai Rf rata-rata metode pengeringan angin-angin adalah 0,396. Hasil dari uji spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa kadar flavonoid total pada metode pengeringan sinar matahari sebesar 30,76% lebih tinggi dibandingkan kadar flavonoid total pada metode pengeringan angin-angin sebesar 22,1%.

Kata kunci: *Daun Afrika, Flavonoid, Metode Refluks, Spektrofotometri UV-Vis*

ABSTRACT

Solikhah, Trianita., Kusnadi., Febriyanti, Rizki. 2021. Flavonoid Quantitative Test of Ethanol Extract of African Leaves (*Vernonia amygdalina del.*)

*African plants (*Vernonia amygdalina del.*) are plants that contain nutrients and chemical compounds used as traditional medicines for various disease, such as cancer, heart disease, cholesterol, strokes and regulating blood sugar. African leaves contain flavonoid compounds with anti-inflammatory, antioxidant and anti-cancer properties. The study aimed to find out flavonoid compounds and to determine flavonoid levels in African leaves.*

The extraction method was processed using reflux method with 70% ethanol solvent. Identification of leaf powder was carried out by macroscopic and microscopic test. Qualitative test was conducted by using color test and TLC method, and quantitative test of flavonoid used UV-Vis Spectrophotometry..

The results of the color reaction with 10% NaOH, concentrated H₂SO₄, and HCl produced yellow color which indicated that they were positive for containing flavonoids. The average Rf value of the sun drying method was 0.40, while the average Rf value of wind drying method was 0.396. The results of UV-Vis spectrophotometric test showed that total flavonoid content after sun drying process was 30,76%, higher than the total flavonoid content after wind drying process as much as 22,1%.

Keywords: *African Leaves, Flavonoids, Reflux Method, UV-Vis Spectrophotometry*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
MOTTO	vii
PRAKATA.....	viii
INTISARI.....	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SKEMA.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Tanaman Daun Afrika	8
2.1.2 Flavonoid	11
2.1.3 Ekstraksi	12
2.1.4 Refluks	13
2.1.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	13
2.1.6 Spektrofotometri UV-Vis	15

2.2 Hipotesis.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Objek Penelitian	18
3.2 Sampel dan Teknik Sampling	18
3.3 Variabel Penelitian	18
3.3.1 Variabel Bebas.....	18
3.3.2 Variabel Terikat	18
3.3.3 Variabel Terkendali	19
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.4.1 Cara Pengumpulan Data	19
3.4.2 Alat dan Bahan	19
3.4.3 Cara Kerja.....	20
3.5 Analisa Data	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian penelitian.....	6
Tabel 4.1 Hasil Prosentase Berat Basah Terhadap Berat Kering.....	32
Tabel 4.2 Identifikasi Makroskopik	33
Tabel 4.3 Hasil Uji Mikroskopik Serbuk Daun Afrika	34
Tabel 4.4 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Afrika.....	36
Tabel 4.5 Hasil Uji Reaksi Warna.....	37
Tabel 4.6 Hasil Rf dan hRf Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Afrika dengan pengeringan sinar matahari.....	41
Tabel 4.7 Hasil Rf dan hRf Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Afrika dengan pengeringan angin-angin	42
Tabel 4.8 Panjang Gelombang Maksimum Kuarsetin	44
Tabel 4.9 Hasil Konsentrasi Dan Absorbansi Dari Kuarsetin.....	46
Tabel 4.10 Data Absorbansi Dan Kadar Total Flavonoid Pada Ekstrak Daun Afrika	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Daun Afrika	8
Gambar 2.2 Struktur Senyawa Flavonoid	12
Gambar 4.1 Hasil Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak daun afrika dengan pengerinan sinar matahari.....	40
Gambar 4.2 Hasil Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak daun afrika dengan pengerinan angin-angin.....	40
Gambar 4.3 Kurva Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin.....	45
Gambar 4.4 Kurva Kalibrasi Kuarsetin.....	46

DAFTAR SKEMA

Skema 3.1 Pembuatan Serbuk Daun Afrika	20
Skema 3.2 Uji Mikroskopis.....	21
Skema 3.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Afrika	22
Skema 3.4 Uji Warna Test dengan NaOH 10%	23
Skema 3.5 Uji Warna Test dengan H ₂ SO ₄ (pekat)	24
Skema 3.6 Uji Warna Test dengan HCl.....	24
Skema 3.7 Uji Kromatografi Lapis Tipis	26
Skema 3.8 Pembuatan Larutan Blanko	27
Skema 3.9 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	27
Skema 3.10 Pembuatan Kurva Kalibrasi Kuarsetin	28
Skema 3.11 Pembuatan Larutan Induk Ekstrak	29
Skema 3.12 Pembuatan Senyawa Flavonoid Total	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini masyarakat Indonesia sudah mulai khawatir akan efek samping dari pengobatan menggunakan bahan kimia, sehingga banyak masyarakat yang beralih menggunakan obat herbal. Obat herbal adalah obat- obatan yang dibuat dari bahan tumbuhan, baik itu tumbuhan yang sudah di budidaya maupun tumbuhan liar. Obat herbal merupakan salah satu bagian dari obat tradisional. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah daun afrika.

Penggunaan daun afrika secara empiris banyak digunakan oleh masyarakat dengan pengolahan yang sederhana, yaitu dengan cara meminum air rebusan dari daun afrika yang dapat digunakan untuk berbagai macam penyakit, seperti obat kanker, pencegahan terhadap penyakit jantung, menurunkan kolesterol, mencegah stroke, mengatur gula darah, gangguan pencernaan, dan menurunkan berat badan. Daun afrika memiliki banyak manfaat dalam pengobatan tradisional. Dalam berbagai penelitian yang dilakukan tanaman daun afrika ini memiliki efek maupun aktivitas seperti: efek anti parasit, anti malaria, anti helmentik, anti viral, anti kanker, antikoagulan dan antithrombik, analgesik dan anti piretik, anti inflamasi, anti oksidan, liver protektan, antidiabetik, anti oksidan (Yeap dkk, 2010).

Tanaman daun afrika tumbuh pada semua jenis tanah, tetapi daun afrika lebih tumbuh subur dan berkembang pada tanah yang kaya humus (Ofori dkk, 2013). Hasil penelitian Ijeh (2010) menunjukkan bahwa tanaman daun Afrika yang diambil dari benua Afrika banyak mengandung nutrisi dan senyawa kimia. Daun afrika yang digunakan pada penelitian ini diambil dari kebun tanaman di halaman rumah di daerah kraton Tegal.

Metode pengeringan yang digunakan dalam pengeringan daun afrika antara lain pengeringan dengan sinar matahari langsung dan pengeringan dengan angin-angin. Pengeringan dengan sinar matahari langsung merupakan proses pengeringan yang paling ekonomis dan paling mudah dilakukan sedangkan metode pengeringan dengan angin-angin dianggap lebih murah akan tetapi kurang efisien waktu dalam pengeringan simplisia (Winangsih, 2013). Kandungan nutrisi daun Afrika adalah protein 19,2%, serat 19,2%, karbohidrat 68,4%, lemak 4,7%, asam askorbat 166,5 mg/100 g, karotenoid 30 mg/100 g, kalsium 0,97 g/100 g, besi 7,5 mg/100 g.

Senyawa kimia yang terkandung dalam daun afrika antara lain saponin, kumarin, asam fenolat, lignan, terpen, luteolin dan flavonoid. Flavonoid memberikan efek antioksidan yang sangat memberikan manfaat untuk mencegah kanker dan memberikan beberapa perlindungan untuk diabetes dan atherosclerosis. (Sani dkk, 2012). Senyawa flavonoid merupakan suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam.

Flavonoid alami banyak memainkan peran penting dalam pencegahan diabetes (Jack, 2012). Sejumlah studi telah dilakukan untuk menunjukan efek

hipoglikemik dari flavonoid dengan menggunakan model eksperimen yang berbeda, hasilnya tanaman yang mengandung flavonoid telah terbukti memberikan efek menguntungkan dalam melawan penyakit diabetes melitus, baik melalui kemampuan mengurangi penyerapan glukosa maupun dengan cara meningkatkan toleransi glukosa (Brachmachri, 2011). Pada daun afrika flavanoid yang terkandung adalah flavonoid luteolin (Brachmachri, 2011).

Metode ekstraksi yang dilakukan menggunakan ekstraksi dengan cara panas, yaitu menggunakan refluks. Keuntungan dari cara refluks adalah hasil ekstraksi yang dihasilkan lebih banyak. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang lebih intensif mengenai uji kuantitatif kadar flavonoid dari ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*), sehingga potensi tumbuhan ini sebagai bahan baku obat untuk pencegahan maupun pengobatan berbagai penyakit dapat lebih dikembangkan dengan maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah ada kandungan flavonoid dalam daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) pada perbedaan metode pengeringan dengan sinar matahari dan pengeringan dengan angin-angin ?
2. Berapakah jumlah kadar flavonoid total yang terkandung di dalam daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) pada perbedaan metode pengeringan dengan sinar matahari dan pengeringan dengan angin-angin ?

1.3 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) yang di dapat dari kebun tanaman di halaman rumah.
2. Uji identifikasi sampel dengan menggunakan uji makroskopis dan mikroskopis
3. Pengeringan sampel meggunakan metode sinar matahari dan diangin-anginkan)
4. Daun afrika (*Vernonia amygdalia del.*) yang ditimbang untuk di ekstraksi yaitu 40 gram.
5. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol 70%
6. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode refluk dengan perbandingan 1 : 5
7. Metode identifikasi senyawa flavonoid yang digunakan adalah uji warna dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).
8. Uji Kuantitatif senyawa flavonoid pada daun afrika menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ada tidaknya kandungan senyawa flavonoid dalam daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*).
2. Untuk mengetahui jumlah kadar flavonoid total yang terkandung dalam daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) dengan metode pengeringan menggunakan sinar matahari dan di angin-anginkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Untuk memberikan informasi kepada pembaca bahwa daun afrika dapat dikonsumsi sebagai salah satu tanaman yang banyak khasiat yang diperlukan oleh tubuh.
2. Dapat memberikan informasi tentang adanya kandungan senyawa flavonoid dalam daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*).
3. Dapat menambah ilmu pengetahuan dibidang kesehatan mengenai kandungan flavonoid pada daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*).

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian penelitian

No.	Pembeda	Aminah, Tomayahu, Abidin (2017)	Tandi, Melinda, Purwantari, Widodo (2020)	Solikhah (2021)
1.	Judul Penelitian	Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (<i>Persea americana</i> <i>Mill.</i>) dengan Spektrofotometri UV-Vis	Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (<i>Abelmoschus</i> <i>esculentus</i> <i>L.Moench</i>) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis	Uji Kuantitatif Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Afrika (<i>Vernonia</i> <i>amygdalina</i> <i>del.</i>)
2.	Sampel Penelitian	Kulit Buah Alpukat	Buah Okra	Daun Afrika
3.	Variabel Penelitian	Penetapan Kadar Flavonoid Total	Analisis Kualitatif dan Kuantitatif	Uji Kuantitatif Flavonoid
4.	Metode Penelitian	Penelitian Eksperimental	Penelitian Eksperimental	Penelitian Eksperimental

Lanjutan tabel 1.1

5.	Hasil Penelitian	Hasil penelitian identifikasi menunjukkan ekstrak etanol kulit buah alpukat (<i>Persea americana Mill.</i>) positif mengandung flavonoid. Hasil penelitian ini diperoleh kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah alpukat (<i>Persea americana Mill.</i>) sebesar 4,0122 mgQE/g ekstrak.	Hasil penelitian uji kualitatif metabolit sekunder flavonoid terhadap ekstrak etanol buah okra dengan menggunakan pereaksi HCl dan logam Mg diperoleh hasil positif mengandung flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna kuning. Hasil penetapan uji kuantitatif kadar total flavonoid ekuivalen kuarsetin ekstrak etanol buah okra 2,79 mg	Hasil penelitian identifikasi warna menunjukkan ekstrak daun afrika (<i>Vernonia amygdalina del.</i>) positif mengandung flavonoid yang ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning. Hasil penelitian ini diperoleh kadar flavonoid total pengeringan sinar matahari 30,76% sedangkan kadar flavonoid total pengeringan angin-angin 22,1%
----	------------------	---	--	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Daun Afrika

1. Klasifikasi Tanaman Daun Afrika

Berikut ini adalah klasifikasi ilmiah atau taksonomi dari tanaman Daun Afrika (Sani, et al., 2012), yaitu:

Kingdom : Plantae

Plantae : Spermatophyta

Sub-divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledone

Ordo : Asterales

Famili : Asteraceae

Genus : Vernonia

Spesies : *Vernonia amygdalina*



Gambar 2.1 Tanaman Daun Afrika

2. Morfologi Tanaman Daun Afrika

Tanaman Daun afrika banyak tumbuh di benua Afrika bagian barat terutama di Nigeria dan negara yang beriklim tropis (Anonim, 2012). Tanaman Daun Afrika tumbuh secara alami di sepanjang sungai, danau, pinggiran hutan serta pegunungan hingga 2800 meter diatas permukaan laut. Daun Afrika juga tumbuh di wilayah yang memiliki curah hujan tahunan 750-2000 mm.

Daun Afrika dapat tumbuh pada tempat yang mempunyai sinar matahari yang penuh dan memiliki lingkungan yang lembab. Tanaman Daun afrika tumbuh pada semua jenis tanah, tetapi Daun Afrika lebih tumbuh subur dan berkembang pada tanah yang kaya humus (Ofori dkk, 2013).

a. Batang

Batang tanaman daun Afrika mempunyai anatomi yang tidak jauh berbeda dengan kelompok semak lainnya. Bagian ini mempunyai ukuran kecil dan dapat tumbuh hingga ketinggian antara 7 sampai 10 meter. Pertumbuhan batang tegak lurus ke atas dan strukturnya tidak begitu kuat.

Warna kulit batang daun Afrika adalah abu-abu dan sedikit kecokelatan. Tumbuhan ini mempunyai percabangan yang cukup banyak, akan tetapi cabangnya tidak begitu mencolok karena selain tidak terlalu panjang, kondisinya juga rapuh. Warna cabang daun Afrika adalah hijau dan kadang sedikit coklat ketika telah tua.

Batang daun Afrika sebenarnya merupakan batang berkayu dengan penampang berbentuk bulat. Saat usia tanaman sudah tua maka warna batangnya akan berubah menjadi cokelat kotor. Sedangkan jenis akar tanaman yang dimiliki oleh daun pahit ini ialah akar tunggang.

b. Daun

Daun Afrika memiliki daun dengan sistem pertulangan menyirip. Bagian ini berbentuk agak lonjong dengan ukuran panjang sekitar 10 sampai 15 cm dan lebarnya antara 4 sampai 5 cm. Pertulangan daunnya terlihat jelas dan tulang yang berada di tengah mempunyai warna agak kemerah-merahan. Tekstur daun tanaman ini cukup lembut baik pada bagian atas ataupun bawahnya. Bagian ujung dan dekat pangkal daun berbentuk meruncing. Sedangkan tepi daun mempunyai tekstur bergerigi dan keseluruhan daunnya berwarna hijau.

3. Kandungan Tanaman

Daun Afrika kaya kandungan senyawa kimia dan berbagai macam nutrisi. Hasil penelitian (Ijeh, 2010) menunjukkan bahwa tanaman daun afrika banyak mengandung nutrisi dan senyawa kimia, antara lain adalah sebagai berikut: protein 19,2%, serat 19,2%, karbohidrat 68,4%, lemak 4,7%, asam askorbat 166,5 mg/100 g, karotenoid 30 mg/100 g, kalsium 0,97 g/ 100 g, besi 7,5 mg/100 g. Senyawa kimia yang terkandung dalam daun Afrika

antara lain: saponin, flavonoid, kumarin, asam fenolat, lignan, terpen, dan luteolin (Ijeh, 2010).

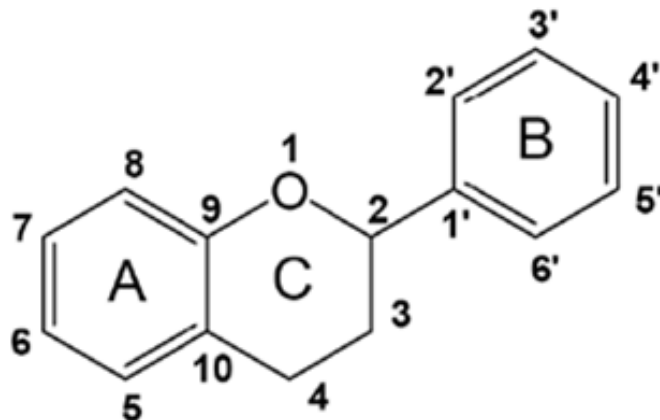
4. Manfaat Tanaman

Tanaman afrika yang berasal dari daun dan batang dapat digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti flu, asam lambung, asam urat, menurunkan tekanan darah, mengontrol kadar gula darah, dan melancarkan pencernaan.

2.1.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar yang terdapat di alam. Flavonoid ditemukan pada berbagai tanaman serta terdistribusi pada bagian-bagian seperti buah, daun, biji, akar, kulit, kayu, batang dan bunga. Kebanyakan flavonoid merupakan senyawa yang bertanggung jawab dalam memberikan warna yang menarik pada bunga, buah-buahan dan daun.

Senyawa flavonoid merupakan zat pemberi warna kuning, merah, biru dan ungu pada tanaman (Raharjo, 2013). Flavonoid telah dikenal sebagai produk hasil alam dengan efek yang menguntungkan bagi kesehatan jauh sebelum yang efektif. Sejumlah tanaman obat yang mengandung flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker (Neldawati,Ratnawulan dan Gusnedi, 2013).



Gambar 2.2 Struktur Senyawa Flavonoid

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah metode pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutan antara dua cairan tidak larut yang berbeda, umumnya air dan pelarut organik lainnya. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut.

Ekstrak adalah suatu produk hasil pengambilan zat aktif dari tanaman menggunakan pelarut. Selanjutnya pelarut yang digunakan diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat. Bentuknya dapat kental atau kering tergantung banyaknya pelarut yang diuapkan kembali. Metode pembuatan ekstrak yang umum digunakan adalah ekstraksi dengan menggunakan suatu pelarut, ekstraksi dapat dilakukan dengan cara panas atau cara dingin.

2.1.4 Refluks

Metode Refluks merupakan metode ekstraksi cara panas (membutuhkan pemanasan pada prosesnya), secara umum pengertian refluks sendiri adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya adalah ekstraksi berkesinambungan.

2.1.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis merupakan jenis kromatografi cair-cair dimana fase diamnya berupa lapis tipis air yang terserap oleh lembaran kaca atau plastik yang dilapisi dengan lapisan tipis adsorben. Adsorben KLT dapat berupa alumina, silika gel, selulosa atau materi lainnya. Pemisahan kromatografi lapis tipis lebih akurat dibanding kromatografi kertas. Hal ini disebabkan karena kromatografi lapis tipis bersifat boleh ulang (reproducible). Metode ini sangat cepat karena dapat dilakukan kurang dari satu hari dan dapat mendeteksi senyawa yang mempunyai konsentrasi rendah karena noda yang dihasilkan sangat rapat (Latifah, 2015).

1. Prinsip KLT

Pada dasarnya KLT digunakan untuk memisahkan komponen komponen berdasarkan perbedaan adsorpsi atau partisi oleh fase diam di bawah gerakan pelarut pengembang (Watson, 2010). KLT sangat mirip dengan kromatografi kertas, terutama pada cara pelaksanaannya. Perbedaan

nyata terlihat pada fase diamnya atau media pemisahannya, yakni digunakan lapisan tipis adsorben sebagai pengganti kertas.

Pada proses pemisahan dengan kromatografi lapis tipis, terjadi hubungan kesetimbangan antara fase diam dan fasa gerak, dimana ada interaksi antara permukaan fase diam dengan gugus fungsi senyawa organik yang akan diidentifikasi yang telah berinteraksi dengan fasa geraknya. Kesetimbangan ini dipengaruhi oleh 3 faktor, yaitu : kepolaran fase diam, kepolaran fase gerak, serta kepolaran dan ukuran molekul.

a. Fase Diam (Lapisan Penyerap)

Lapisan dibuat dari salah satu penyerap yang khusus digunakan untuk KLT yang dihasilkan oleh berbagai perusahaan. Penyerap yang umum digunakan adalah silika gel, alumunium oksida, selulosa, dan turunannya, poliamida. Dapat dipastikan silika gel yang paling banyak digunakan. Penyerap seperti alumunium oksida dan silika gel mempunyai kadar air mengidentifikasi adanya perbedaan senyawa dalam sampel. Senyawa yang mempunyai R_f lebih besar, begitu juga sebaliknya. Hal tersebut dikarenakan fase diam bersifat polar (Anonim, 2012).

b. Fase Gerak (Eluen)

Fase gerak merupakan pembawa analit dapat bersifat inert maupun berinteraksi dengan analit tersebut. Fase gerak ini tidak melulu hanya cairan. Tapi juga dapat berupa gas inert yang umumnya dapat dipakai sebagai carrier gas senyawa mudah menguap (volatil).

2.1.6 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Sinar ultraviolet dan cahaya tampak memiliki energi yang cukup untuk mempromosikan elektron pada kulit terluar ke tingkat yang lebih tinggi. Spektrofotometri UV-Vis biasanya digunakan untuk molekul dan ion anorganik atau kompleks di dalam larutan. Spektrum UV-Vis mempunyai bentuk yang lebar dan hanya sedikit informasi tentang struktur yang bisa didapatkan dari spektrum ini sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Sinar ultraviolet berada pada panjang gelombang 400-800 nm.

Adapun kelebihan Spektrofotometri UV-Vis adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih terseleksi, caranya sederhana, dapat menganalisa larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil. Dan kekurangan Spektrofotometri UV-Vis adalah absorpsi dipengaruhi oleh pH larutan, suhu dan adanya zat pengganggu dan kebersihan dari kuvet, hanya dapat dipakai pada daerah ultra violet yang panjang gelombang >185 nm, pemakaian hanya pada gugus fungsional yang mengandung elektron valensi dengan energy eksitasi rendah, sinar yang dipakai harus monokromatis.

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 (Ganjar dan Rohman, 2012)

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis secara spektrofotometri UV-Vis:

- a. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis

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 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.

- d. Pembuatan kurva baku

Dibuat dari 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 spektrofotometri 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) (Ganjar dan Rohman,2012).

2.2 Hipotesis

1. Ada kandungan senyawa flavonoid pada daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) dengan perbedaan metode pengeringan dengan sinar matahari dan pengeringan angin-angin.
2. Ada perbedaan kadar flavonoid total daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) pada perbedaan metode pengeringan dengan sinar matahari dan pengeringan angin-angin.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah uji kuantitatif flavonoid ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*)

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan adalah daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) yang diperoleh dari kebun tanaman di halaman rumah. Sampel diambil dari populasi dengan teknik simple random sampling yaitu pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi ini.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono,2011:61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pengeringan daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) dengan menggunakan sinar matahari dan diangin-anginkan untuk dijadikan serbuk.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2011:61).Variabel

terikat dalam penelitian ini adalah kadar flavonoid hasil ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*)

3.3.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2014:41). Variabel terkontrol dalam penelitian adalah tempat pengambilan sampel, metode refluks, 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 di Laboratorium Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

3.4.2 Alat dan Bahan

1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serbuk daun afrika, etanol 70%, N-heksan, N-Butanol, metanol, NaOH 10%, aquadest, H₂SO₄ pekat, HCl, AlCl₃ 10%, NaOH 1M, NaNO₂ 5%, vaseline album, kertas saring, kain flanel.

2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah rangkaian alat refluks yaitu labu alas bulat, kondensor, statif, klem, selang, erlenmeyer, beker glass, gelas ukur, corong kaca, pipa kapiler, pipet

tetes, pipet volume, batang pengaduk, kompor spirtus, neraca analitik, cawan porselen, plat KLT, chamber, kaca penutup chamber, vial, tabung reaksi, objek glass, deck glass, oven, mikroskop, masker, sarung tangan, spektrofotometer.

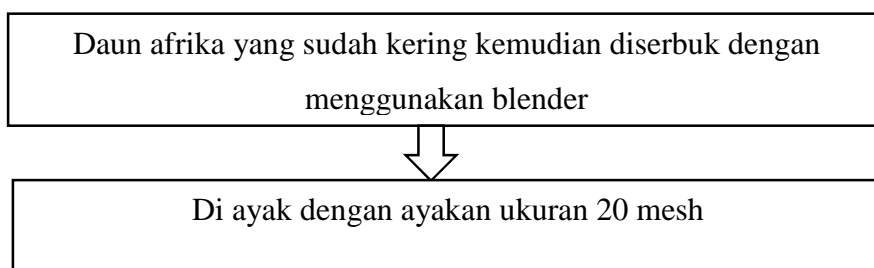
3.4.3 Cara Kerja

1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih daun afrika yang masih segar secara random (acak) yang diperoleh dari kebun tanaman di halaman rumah Kraton, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal.

2. Pembuatan Serbuk

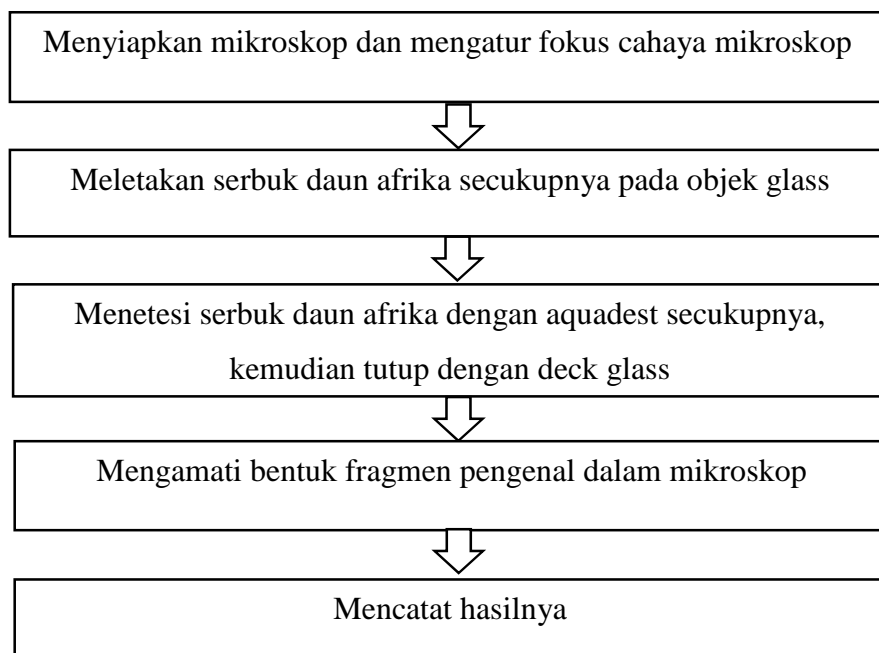
Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun afrika segar. Daun dipisahkan dari pengotor lain lalu dicuci hingga bersih kemudian ditiriskan. Selanjutnya dikeringkan dengan bantuan sinar matahari dan di angin-anginkan sampai daun kering ditandai bila diremas rapuh. Simplisia yang telah kering diblender sampai menjadi serbuk dan di ayak dengan ayakan ukuran 20 mesh.



Skema 3.1 Pembuatan Serbuk Daun Afrika

3. Uji Secara Mikroskopis

Untuk membuktikan bahwa serbuk yang digunakan benar serbuk dari daun afrika maka dilakukan identifikasi serbuk dengan menggunakan mikroskop. Serbuk daun afrika diletakkan pada objek glass secukupnya kemudian tetesi dengan aquadest secukupnya. Selanjutnya tutup dengan deck glass dan amati bentuk fragmen pengenal dalam mikroskop.

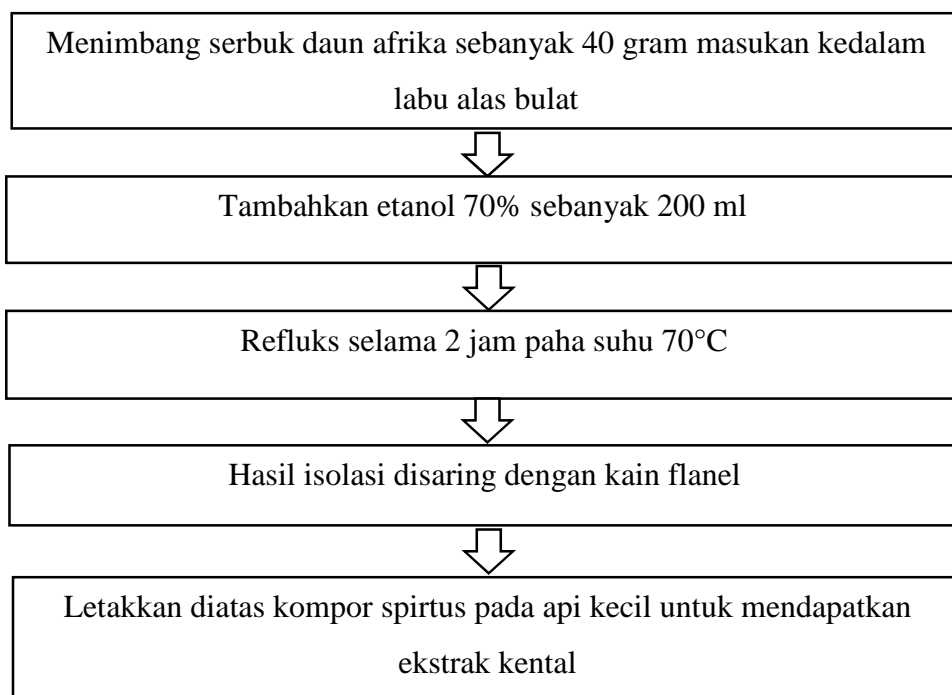


Skema 3.2 Uji Mikroskopis

4. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Afrika

Pada penelitian ini menggunakan bahan serbuk daun afrika sebanyak 40 gram simplisia daun afrika dimasukkan kedalam labu alas bulat 1 liter, kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 200 ml. Lakukan isolasi dengan metode refluks selama 2

jam pada suhu 70°C menggunakan termometer. Hasil isolasi disaring menggunakan kain flanel untuk mendapatkan filtrat senyawa flavonoid dalam jumlah maksimal dan diuapkan dengan menggunakan kompor spirtus pada api kecil untuk menghilangkan pelarutnya yang kemudian menghasilkan ekstrak pekat.



Skema 3.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Afrika

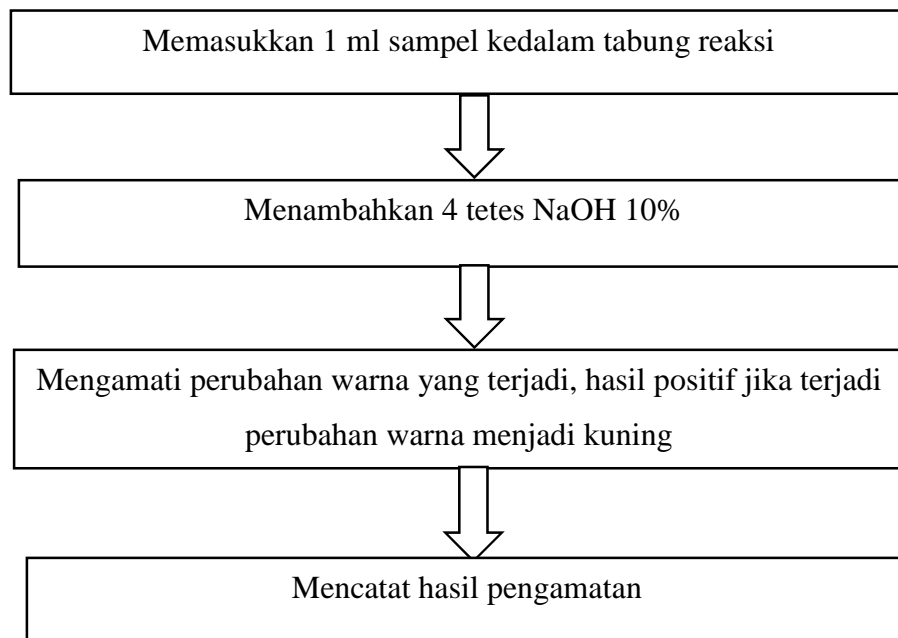
5. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Setelah didapatkan ekstrak etanol daun afrika, selanjutnya dilakukan identifikasi kandungan flavonoid dalam ekstrak etanol daun afrika sebagai berikut:

a. Uji warna test dengan NaOH 10%

Test dengan NaOH 10% dengan cara memasukan 1 ml sampel dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 4 tetes NaOH 10%, perubahan warna

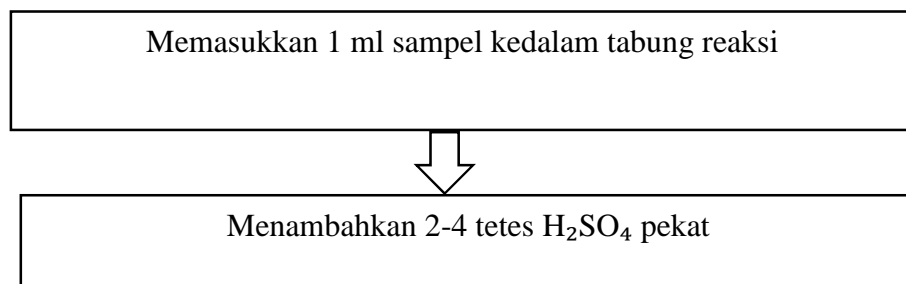
menjadi kuning (Miftahul Na'imah, 2018). Berikut identifikasi dengan uji warna secara skematis:

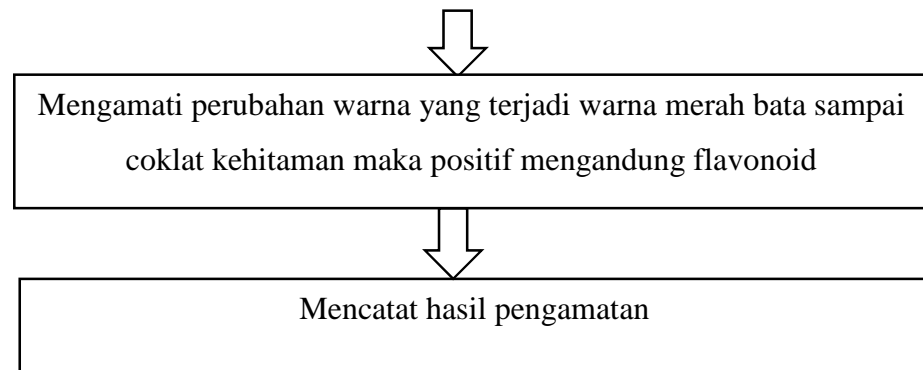


Skema 3.4 Uji Warna Test dengan NaOH 10%

b. Uji warna test dengan H₂SO₄ (pekat)

Test dengan H₂SO₄ (pekat) dengan cara memasukkan 1 ml sampel dalam tabung reaksi tambahkan 2-4 tetes larutan H₂SO₄ (pekat). Mengamati perubahan warna yang terjadi hingga menjadi warna merah bata sampai coklat kehitaman (Anonim, 2012). Berikut identifikasi dengan uji warna secara skematis:

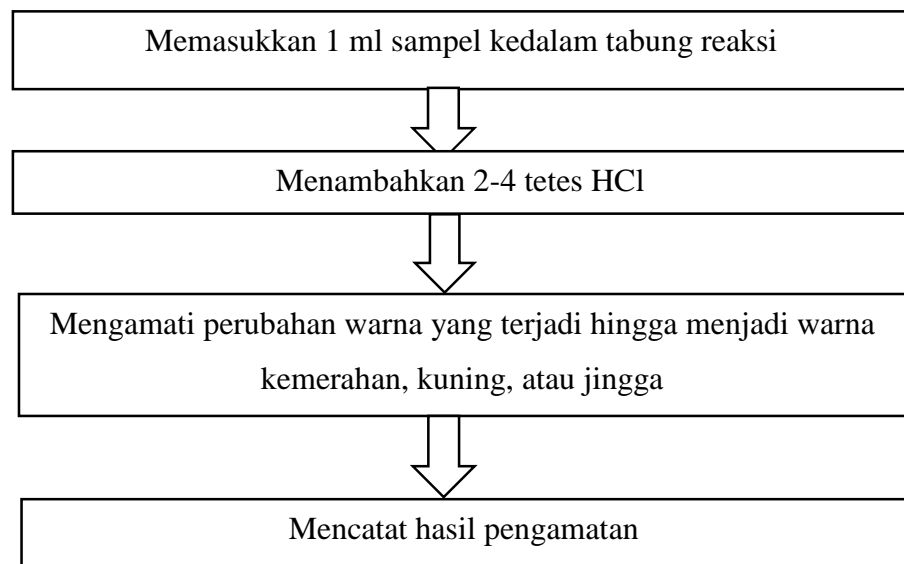




Skema 3.5 Uji Warna Test dengan H_2SO_4 (pekat)

c. Uji warna test dengan HCl

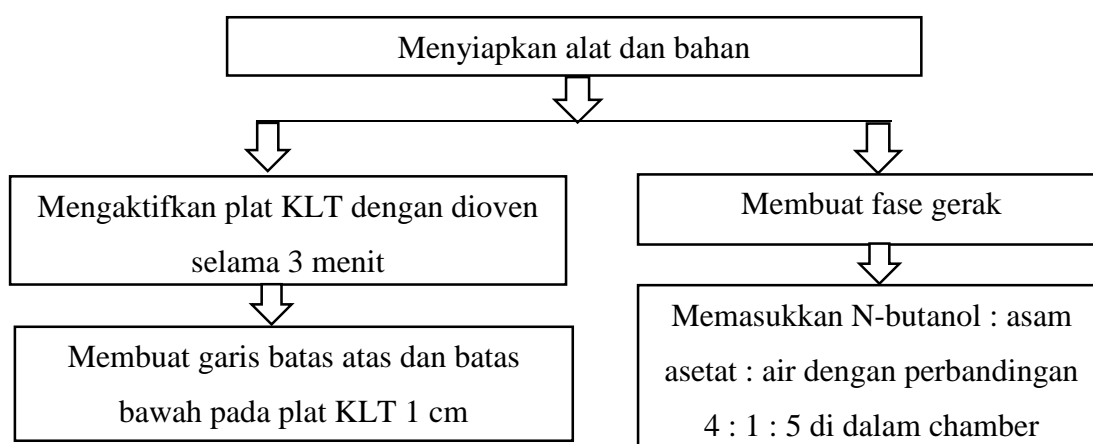
Test dengan HCl dengan cara memasukkan 1 ml sampel dalam tabung reaksi tambahkan 2-4 tetes larutan HCl. Mengamati perubahan warna yang terjadi hingga menjadi kemerahan, kuning, atau jingga (Irwan, 2018). Berikut identifikasi dengan uji warna secara skematis

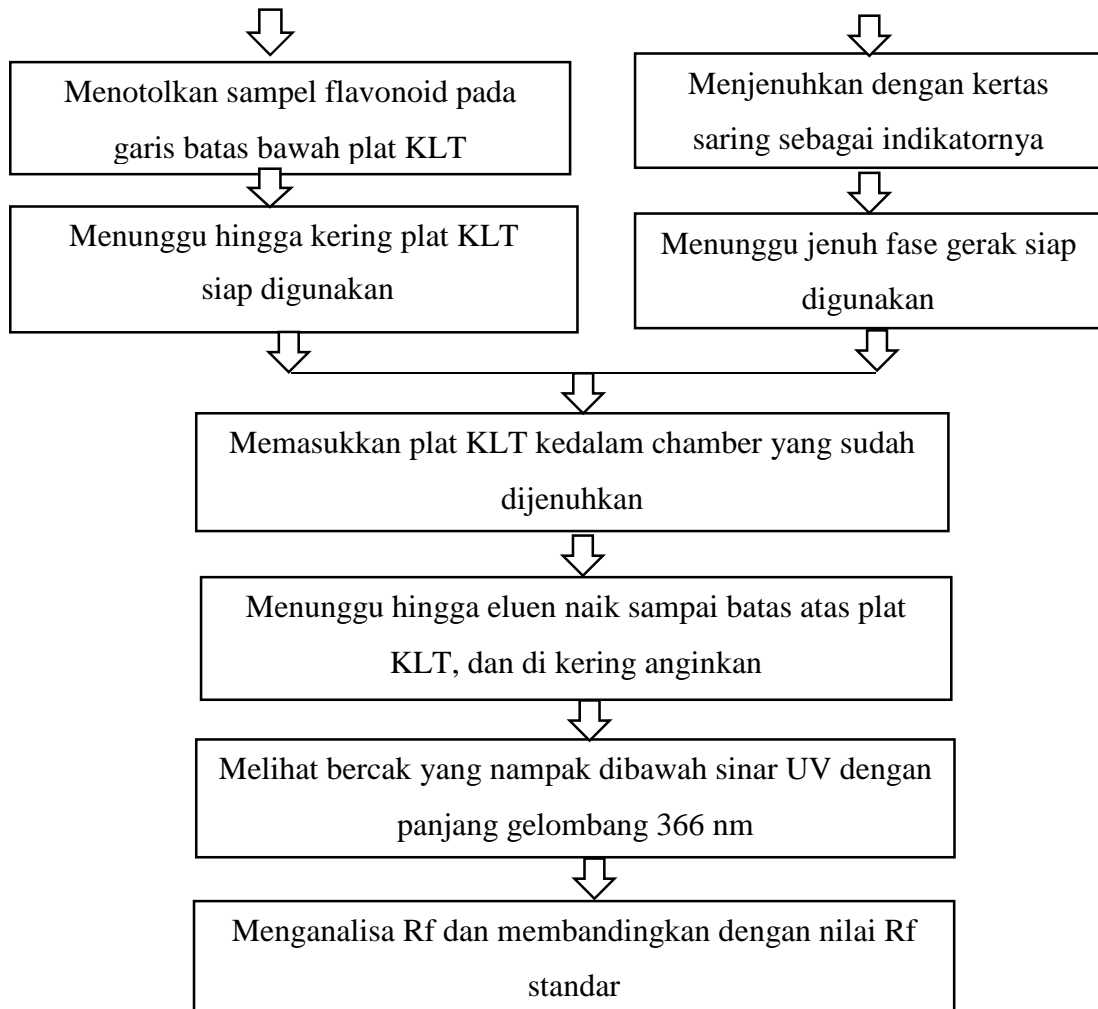


Skema 3.6 Uji Warna Test dengan HCl

6. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Identifikasi menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dengan cara membuat fase gerak untuk analisa kualitatif menggunakan n-butanol : asam asetat : air (4 : 1 : 5). Eluen tersebut bersifat sangat polar sehingga bisa memisahkan senyawa flavonoid dalam jumlah banyak yang ditandai dengan munculnya noda. Menjenuhkan fase gerak, memasukkan 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 aktif (dioven selama 3 menit dengan 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. Memasukkan plat KLT ke dalam chamber KLT yang sudah dijenuhkan, menunggu hingga eluen naik sampai batas atas plat KLT, angkat dan kering anginkan. Selanjutnya melihat bercak dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 366 nm, menganalisa Rf dan membandingkan dengan nilai Rf standar. Berikut skematis cara kerja uji Kromatografi Lapis Tipis:





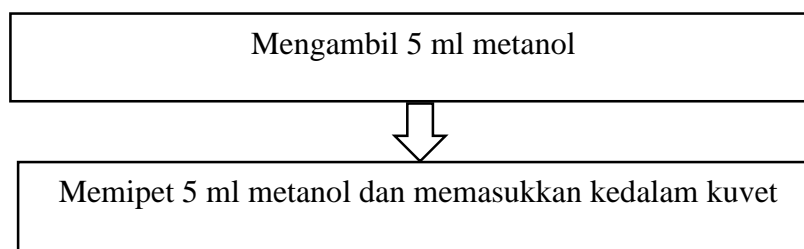
Skema 3.7 Uji Kromatografi Lapis Tipis

7. Uji Spektrofotometri UV-Vis

1. Pembuatan Pereaksi

a. Pembuatan larutan blanko

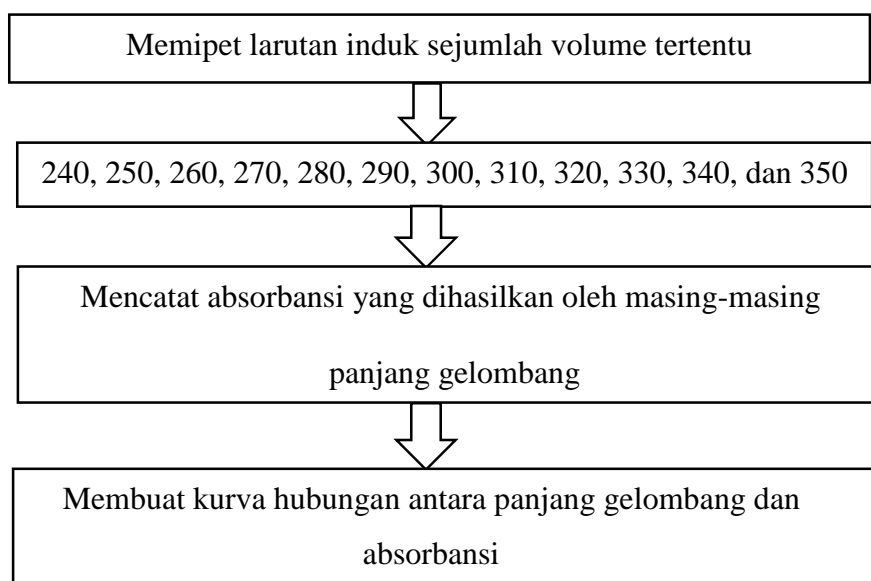
Mengambil 5 ml metanol dan memasukkan kedalam kuvet. Berikut pembuatan larutan blanko secara skematis:



Skema 3.8 Pembuatan Larutan Blanko

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Memipet larutan induk sejumlah volume tertentu pada kuvet kemudian periksa pada panjang gelombang 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350 nm, kemudian mencatat absorbansi yang dihasilkan oleh masing-masing panjang gelombang dan membuat kurva hubungan antara panjang gelombang dan absorbansi. Berikut penentuan panjang gelombang secara skematis:

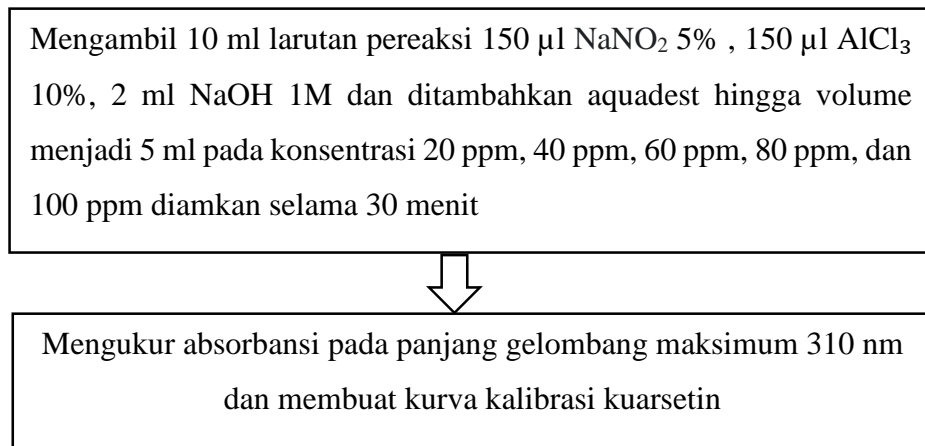


Skema 3.9 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

3. Pembuatan kurva kalibrasi kuarsetin

Mengambil 10 ml larutan pereaksi 150 μ l NaNO_2 5% , 150 μ l AlCl_3 10%, 2 ml NaOH 1M dan ditambahkan aquadest hingga volume menjadi 5 ml pada konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm diamkan selama 30 menit, kemudian mengukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum 310 nm dan membuat kurva kalibrasi kuarsetin.

Berikut pembuatan kurva kalibrasi kuarsetin secara skematis:

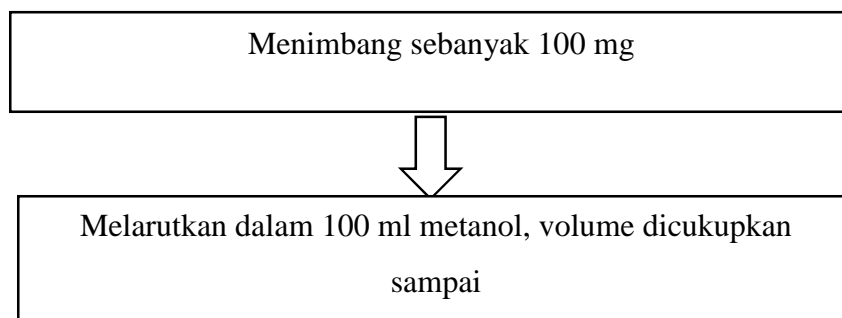


Skema 3.10 Pembuatan Kurva Kalibrasi Kuarsetin

4. Penentuan Senyawa Flavonoid Total

a. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak 1000 ppm

Ekstrak daun afrika ditimbang sebanyak 100 mg, dilarutkan dalam 100 ml metanol, volume dicukupkan sampai tanda batas. Berikut pembuatan larutan induk ekstrak 1000 ppm secara skematis:

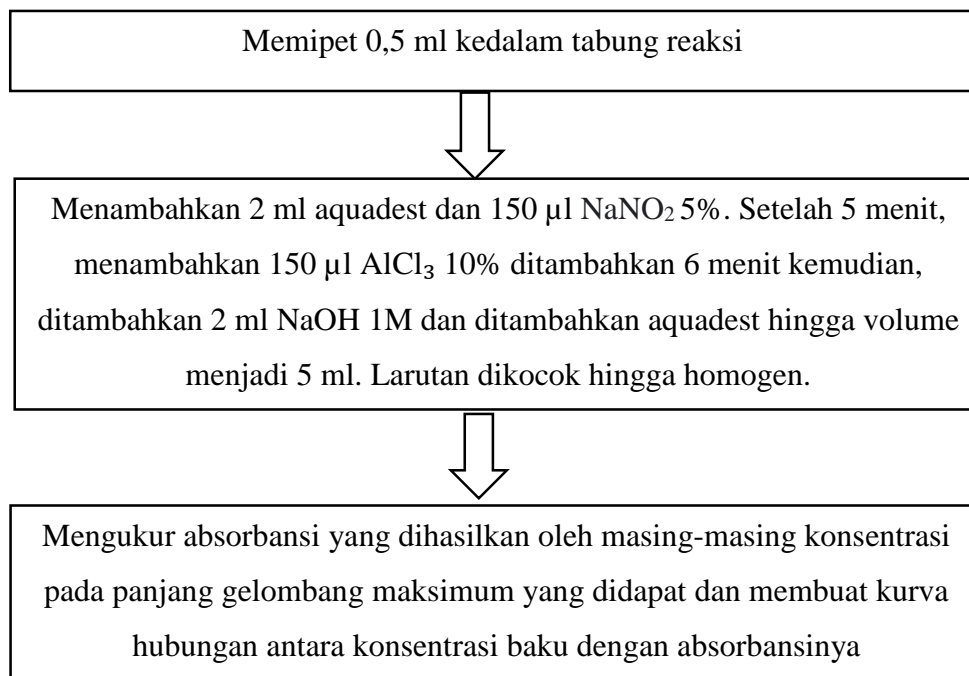


Skema 3.11 Pembuatan Larutan Induk Ekstrak

b. Penentuan Senyawa Flavonoid Total

Larutan standar ekstrak dipipet sebanyak 0,5 mL ke dalam tabung reaksi ditambahkan 2 ml aquadest. Kemudian tabung ditambahkan 150 μ l NaNO_2 5% setelah 5 menit, 150 μ l AlCl_3 10% ditambahkan 6 menit kemudian ditambahkan 2 ml NaOH 1M dan ditambahkan aquadest hingga volume menjadi 5 ml. Larutan dikocok hingga homogen, kemudian diukur absorbansi yang dihasilkan oleh masing-masing konsentrasi pada panjang gelombang maksimum yang didapat dan membuat kurva hubungan antara konsentrasi baku dengan absorbansinya (Agung : 62).

Berikut penentuan senyawa flavonoid total secara skematis:



Skema 3.12 Pembuatan Senyawa Flavonoid Total

3.5 Analisa Data

Dari hasil pengukuran absorbansi flavonoid pada daun afrika secara spektrofotometri UV-Vis, hasil analisis data menggunakan metode regresi linier

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan senyawa flavonoid pada daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) dan mengetahui jumlah kadar total flavonoid yang terkandung dalam daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) dengan pengeringan sinar matahari dan pengeringan angin-angin. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun afrika dengan pengeringan sinar matahari sebanyak 40 gram simplisia dan daun afrika dengan pengeringan angin-angin sebanyak 40 gram simplisia. Daun segar yang telah dikumpulkan, dicuci sampai bersih dengan air mengalir dan dikeringkan. Proses pengeringan yang dilakukan dengan menggunakan sinar matahari langsung selama ± 3 hari, sedangkan proses pengeringan dengan angin-angin selama ± 6 hari.

Proses pengeringan bertujuan untuk mencegah perubahan kimia, menghentikan reaksi enzimatik (penguraian bahan kimia) dan mengurangi kandungan air dari simplisia agar tidak mudah ditumbuhi jamur (Situmeang, 2016). Sinar ultraviolet dari matahari juga menimbulkan kerusakan pada kandungan kimia bahan yang dikeringkan (Winangsih, 2013). Metode pengeringan dengan angin dianggap lebih murah akan tetapi kurang efisien waktu dalam pengeringan simplisia (Winangsih, 2013).

Simplisia daun afrika dilakukan proses penghalusan menggunakan blender dan diayak. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses penarikan zat karena semakin kecil ukuran serbuk maka semakin luas permukaan sehingga senyawa fenol akan lebih mudah keluar ke permukaan bahan dan dapat terekstraksi secara sempurna.

Dari proses pengeringan diperoleh bobot konstan untuk mengetahui prosentase bobot kering terhadap bobot basah

Tabel 4.1 Hasil Prosentase Berat Basah Terhadap Berat Kering

Metode Pengeringan	Berat Sampel	Berat Kering	% Berat Basah Terhadap Berat Kering
Sinar Matahari	2000 gram	60 gram	30%
Angin-angin	2500 gram	60 gram	24%

(sumber: data primer penelitian)

Hasil dari tabel diatas mendapatkan hasil presentase pengeringan dengan metode sinar matahari 30% dan metode angin-angin 24%. Pengeringan dinyatakan kering apabila sudah tercapai bobot konstan, dengan menimbang 2 kali penimbangan secara berturut-turut perbedaannya tidak lebih dari 0,5 mg tiap gram sisa yang ditimbang (Rizqi, 2019). Selanjutnya dilakukan uji identifikasikan secara makroskopik dan mikroskopik untuk mengetahui kebenaran simplisia yang digunakan. Uji makroskopik meliputi bentuk, bau, rasa, dan warna.

Dari hasil identifikasi makroskopik atau organoleptis diketahui bahwa daun afrika memiliki bentuk serbuk, bau khas aromatik, berasa pahit, berwarna hijau tua (Nur Hasanah, 2020).

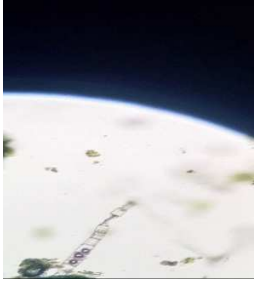
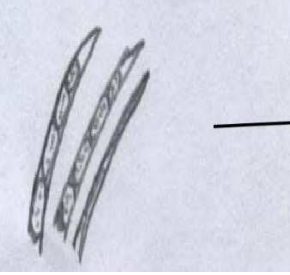
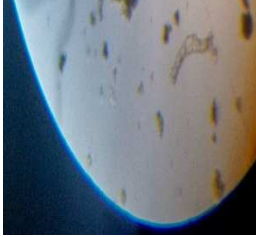
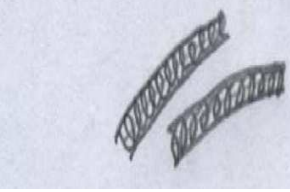

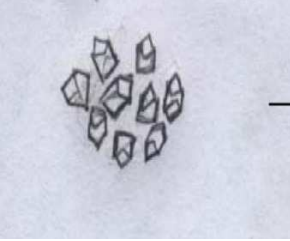
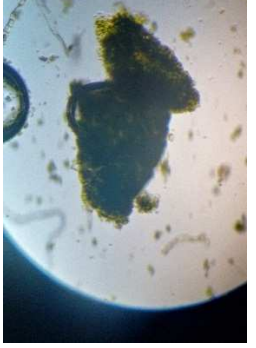
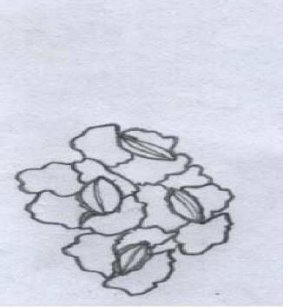
Tabel 4.2 Identifikasi Makroskopik

No.	Pengamatan	Nur Hasanah, 2020	Hasil
1.	Bentuk	Serbuk	Serbuk
2..	Bau	Khas aromatik	Khas aromatik
3.	Warna	Hijau tua	Hijau tua
4.	Rasa	Pahit	Pahit

(sumber: data primer penelitian)

Dari hasil makroskopik daun afrika diatas memiliki bentuk serbuk, berbau khas aromatik, warna hijau tua, rasa pahit hal ini sesuai dengan literatur dapat disimpulkan bahwa peneliti benar-benar menggunakan daun afrika. Selanjutnya dilakukan uji mikroskopik dilakukan dengan cara meletakkan serbuk daun afrika secukupnya pada objek glass dan menetesinya dengan aquadest 1-2 tetes kemudian tutup dengan deg glass. Mengamati bentuk fragmen daun afrika (Christen L. Natalia, 2013) dalam mikroskop. Dari hasil uji mikroskopik diperoleh hasil yang tertera pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.3 Hasil Uji Mikroskopik Serbuk Daun Afrika (*Vernonia amygdalina del.*)



No	Hasil Penelitian	Literatur (Christie L. Natalia, 2013)	Keterangan
1.			Rambut penutup multiseluler
2.			Berkas pembuluh xylem bentuk spiral
3.			Kristal kalsium oksalat bentuk prisma
4.			Stomata tipe anisositik

Hasil uji mikroskopis pada daun afrika terdapat fragmen pengenal pada daun afrika dengan pengeringan sinar matahari dan pengeringan angin-angin sesuai dengan literatur (Christie L. Natalia, 2013) yang memiliki beberapa fragmen antara lain rambut penutup multiseluler, berkas pembuluh xylem bentuk spiral, stomata tipe anisositik, dan kristal kalsium oksalat bentuk prisma. Dapat disimpulkan bahwa peneliti benar-benar menggunakan serbuk daun afrika.

Proses selanjutnya pembuatan ekstrak daun afrika pada proses ekstraksi merupakan tahap pengolahan yang penting karena menentukan kualitas metabolit sekunder. Pembuatan ekstrak daun afrika menggunakan metode refluks yaitu dengan cara memasukkan serbuk daun afrika kedalam labu alas bulat sebanyak 40 gram ditambah pelarut etanol 70% sebanyak 200 ml dengan perbandingan 1 : 5. Ekstraksi ini bertujuan untuk mengekstraksi kandungan flavonoid yang terdapat dalam sampel secara maksimal. Pemilihan pelarut etanol 70% untuk menghasilkan ekstrak yang murni sehingga mempermudah untuk proses identifikasi, tidak beracun dan merupakan pelarut polar sama seperti sifat dari senyawa fenol.

Etanol 70% mempunyai tingkat toksisitas yang rendah, harga yang relatif murah, dan mudah diperoleh. Serbuk simplisia daun afrika dengan pengeringan sinar matahari dan pengeringan angin-angin sebanyak 40 gram dengan pelarut etanol 70% sebanyak 200 ml. Proses ekstraksi dilakukan selama 2 jam. Pemisahan filtrat dengan ampas menggunakan kain flanel sehingga di dapat ekstrak cair. Hasil ekstrak cair dipanaskan diatas kompor spirtus sampai terbentuk ekstrak kental. Hasil ekstrak kental yang di dapat, kemudian dihitung hasil rendemen ekstrak kental, hingga di dapatkan ekstrak kental.

Tabel 4.4 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Afrika

Daun Afrika	Berat Sampel	Berat Ekstrak Kental	% Rendemen	Hasil
Sinar Matahari	40 gram	27,8 gram	6,85% b/b	
Angin-angin	40 gram	26,64 gram	6,96% b/b	



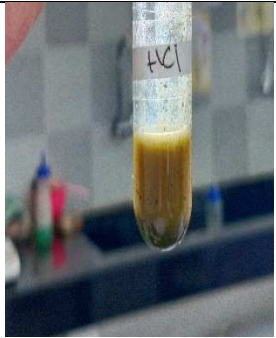
(sumber: data primer penelitian)

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa hasil ekstrak kental pengeringan sinar matahari sebanyak 27,8 gram memperoleh rendemen sebesar 6,85% b/b. Hasil ekstrak kental pada pengeringan angin-angin sebanyak 26,64 gram memperoleh rendemen sebesar 6,96% b/b. Perbedaan tinggi dan rendahnya rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh kandungan air. Hal ini diperkuat oleh (Martunis, 2012) yang menyatakan bahwa, suhu merupakan salah satu faktor penentu dalam proses pengeringan.

Selanjutnya uji identifikasi senyawa flavonoid di dalam kandungan ekstrak daun afrika menggunakan NaOH 10%, H₂SO₄ (pekat), dan HCl. Berikut adalah

hasil uji identifikasi senyawa flavonoid daun afrika dengan pengeringan sinar matahari dan pengeringan angin-angin :

Tabel 4.5 Hasil Uji Reaksi Warna

No.	Perlakuan	Pustaka	Hasil Pengamatan	Gambar
1.	1 ml ekstrak + 4 tetes NaOH 10%	Perubahan warna menjadi kuning (Miftahul Na'imah, 2018)	(+) Perubahan warna menjadi kuning	
2.	1 ml ekstrak + 2-4 tetes H ₂ SO ₄ (pekat)	Perubahan warna menjadi coklat kehitaman (Anonim, 2012)	(+) Perubahan warna menjadi coklat kehitaman	
3.	1 ml ekstrak + 2-4 tetes HCl	Perubahan warna menjadi kuning (Irwan, 2018)	(+) Perubahan warna menjadi kuning	

Hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa daun afrika positif mengandung senyawa flavonoid. Terjadi perubahan warna pada uji pertama menjadi kuning setelah di tetesi NaOH 10% (Miftahul Na'imah, 2018). Uji warna yang kedua terjadi perubahan warna menjadi coklat kehitaman setelah di tetesi H₂SO₄ pekat (Anonim, 2012). Uji warna yang ketiga terjadi perubahan warna menjadi kuning setelah di tetesi HCl (Irwan, 2018). Hal ini membuktikan bahwa ekstrak daun afrika mengandung senyawa flavonoid.

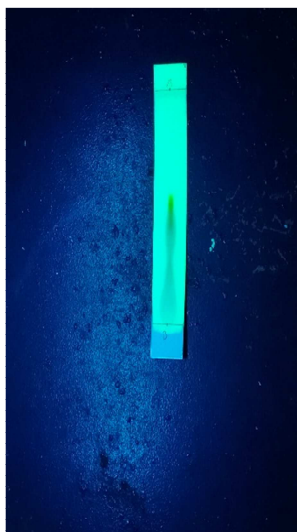
Penetesan H₂SO₄ pekat menyebabkan di dapatkan hasil sampel berubah menjadi warna coklat kehitaman. Hal ini menunjukkan terjadinya reaksi oksidasi reduksi antara H₂SO₄ pekat sebagai pereduksi dengan sampel flavonoid. Reaksi oksidasi reduksi antara H₂SO₄ pekat dan flavonoid menyebabkan terbentuknya senyawa kompleks yang menimbulkan warna merah bata sampai coklat kehitaman pada sampel (Devi, 2016).

Selanjutnya pada proses Kromatografi Lapis Tipis, fase gerak yang digunakan dalam KLT adalah n-butanol : asam asetat : air dengan perbandingan 4 : 1 : 5 digunakan fase gerak tersebut karena agar menghasilkan pemisahan flavonoid yang baik dapat dicapai pada plat silika gel. Senyawa flavonoid yang merupakan senyawa dominan dalam fenol dan fase diamnya adalah silika gel GF 254, silika gel GF 254 bersifat polar. Sebelum plat KLT digunakan terlebih dahulu digaris diberi tanda batas atas 1 cm dan batas bawah dengan jarak 1 cm, selanjutnya dilakukan proses pengovenan pada suhu 45°C selama 3 menit.

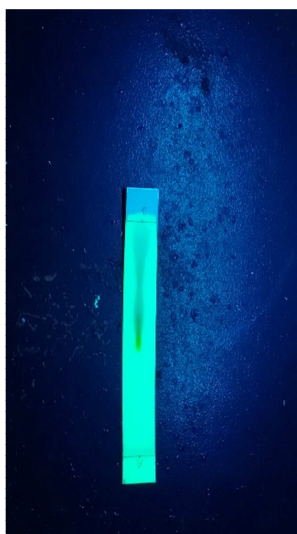
Tujuannya untuk mengurangi kadar air dan mengaktifkan plat KLT agar pada saat proses elusi lempeng silika gel dapat menyerap dan berikatan dengan sampel dan menghilangkan residu yang masih menempel pada plat KLT. Selanjutnya proses penjenahan fase gerak yang ada di dalam chamber yang bertujuan agar tekanan udara yang ada di dalam chamber dan tekanan udara yang ada diluar chamber menjadi sama. Penotolan dilakukan 1 cm dari batas atas dan batas bawah pada plat KLT.

Setelah fase gerak sudah jenuh kemudian plat KLT dielusidasi di dalam chamber yang sebelumnya sudah ditotolkan ekstrak daun afrika dengan pengeringan sinar matahari dan pengeringan angin-angin dan standar. Setelah proses elusidasi selesai, lempeng silika gel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan kemudian dilihat kenampakan noda pada sinar UV 366 nm. Digunakan pada sinar UV 366 nm bertujuan untuk menampakkan bercak yang berfluoresensi sehingga pada pengamatan terlihat bercak memancarkan cahaya.

Dan didapatkan bercak noda berwarna kuning kehijauan. Berikut ini adalah gambar hasil pengamatan identifikasi Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak daun afrika dengan pengeringan sinar matahari dan pengeringan angin-angin



Gambar 4.1 Hasil Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak daun afrika dengan pengeringan sinar matahari



Gambar 4.2 Hasil Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak daun afrika dengan pengeringan angin-angin

Nilai R_f merupakan perbandingan dari jarak yang ditempuh sampel dengan jarak yang ditempuh pelarut, sedangkan nilai hR_f adalah hasil dari perbandingan dari jarak yang ditempuh sampel dengan jarak yang ditempuh pelarut dikalikan 100

yang menghasilkan nilai berjangka 0-100. Senyawa yang mempunyai nilai Rf lebih besar berarti mempunyai kepolaran yang rendah. Hal tersebut dikarenakan fase diam bersifat polar.

Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fase diam, sehingga menghasilkan nilai Rf yang rendah. Rf KLT yang bagus berkisar antar 0,2 – 0,8 untuk semua KLT nilai Rf dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasi senyawa, bila identifikasi nilai Rf memiliki nilai yang sama dengan nilai Rf standar dari senyawa maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip, sedangkan bila nilai Rfnya berbeda senyawa tersebut dapat dikatakan merupakan senyawa yang berbeda (Fatyanti, 2017). Dari identifikasi KLT didapat hasil sebagai berikut sehingga diperoleh nilai Rf dan hRf:

Tabel 4.6 Hasil Rf dan hRf Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Afrika dengan pengeringan sinar matahari

Replikasi	Hasil		Standar Kuarsetin	
	Rf	hRf	Rf	hRf
I	0,35	35		
II	0,4	40	0,35	35
III	0,46	46		
Rata-rata	0,40	40		

Nilai rata-rata Rf sampel dengan pengeringan sinar matahari 0,40 dengan nilai Rf standar 0,35 menunjukkan bahwa pada sampel terbukti mengandung

senyawa flavonoid. Digunakan larutan kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keton pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Hani Asmorowati, 2019). Nilai Rf dipengaruhi oleh kejenuhan bejana, jumlah cuplikan yang digunakan, suhu dan struktur senyawa yang dipisahkan (Devi, 2017).

Tabel 4.7 Hasil Rf dan hRf Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Afrika dengan pengeringan angin-angin

Replikasi	Hasil		Standar Kuersetin	
	Rf	hRf	Rf	hRf
I	0,36	36		
II	0,38	38	0,35	35
III	0,45	45		
Rata-rata	0,396	39,6		

Nilai rata-rata Rf sampel dengan pengeringan angin-angin 0,396 dengan nilai Rf standar 0,35 menunjukkan bahwa pada sampel terbukti mengandung senyawa flavonoid. Nilai Rf dipengaruhi oleh kejenuhan bejana, jumlah cuplikan yang digunakan, suhu dan struktur senyawa yang dipisahkan (Devi, 2017).

Analisis secara kuantitatif yaitu menetapkan kadar flavonoid total dengan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan alat spektrofotometer. Metode spektrofotometri UV-Vis digunakan karena cukup mudah dalam pengerjaannya,

waktu pengerjaan singkat, jumlah sampel yang digunakan sedikit dan data yang dihasilkan lebih valid dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Pada tahap spektrofotometri UV-Vis terlebih dahulu membuat larutan AlCl_3 10% dan larutan NaNO_2 5% sebagai larutan pereaksi.

Larutan AlCl_3 10% dibuat dengan melarutkan sebanyak 1 gram AlCl_3 10% dengan 10 ml aquadest. Dan larutan NaNO_2 5% dibuat dengan melarutkan sebanyak 5 gram NaNO_2 5% dengan 100 ml aquadest. Larutan tersebut digunakan sebagai larutan pereaksi pada sampel. Fungsi dari pereaksi AlCl_3 adalah untuk membentuk reaksi antara AlCl_3 dengan golongan flavonoid membentuk kompleks antara gugus hidroksil dan keton yang bertetangga atau dengan gugus hidroksil yang saling bertetangga.

Larutan blanko bertujuan untuk membuat titik nol konsentrasi dari grafik kalibrasi. Larutan blanko yang akan digunakan adalah metanol. Kemudian membuat larutan induk kuarsetin 1000 ppm dan ukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 240 – 350 nm.

Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk memudahkan penyerapan absorbansi agar mendapatkan absorbansi terbaik untuk memperoleh kepekaan dan absorbansi atau serapan yang maksimal juga. Oleh karena itu, pada serapan maksimal ada perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi yaitu yang paling besar. Berikut hasil pengukuran panjang gelombang maksimum larutan induk kuarsetin :

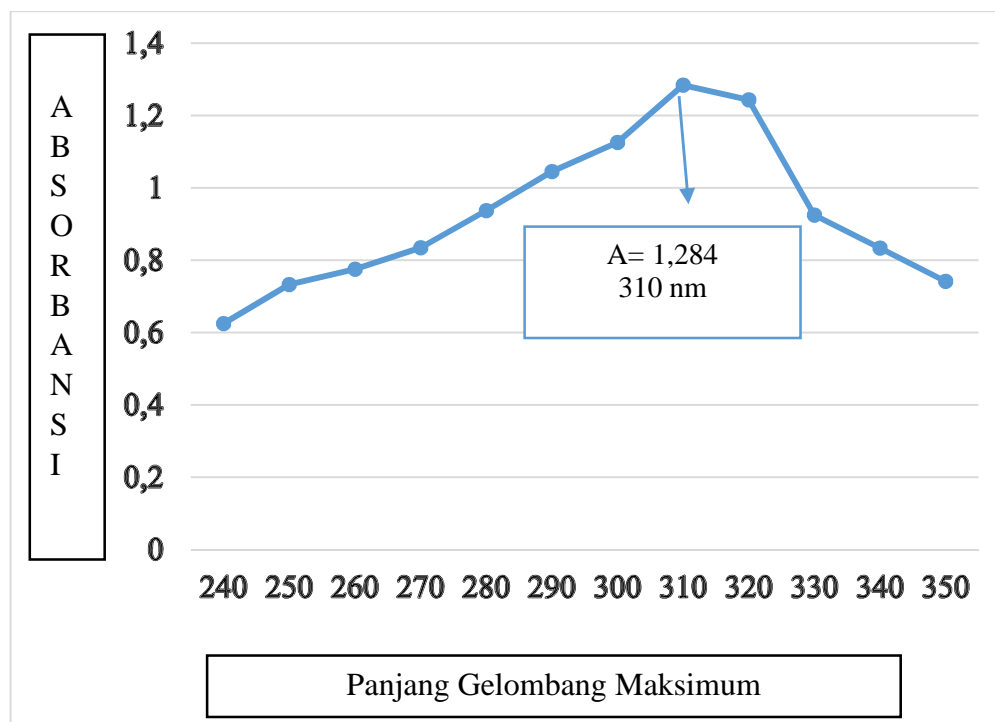
Tabel 4.8 Panjang Gelombang Maksimum Kuarsetin

No.	Panjang gelombang (nm)	Absorbansi (A)
1.	240	0,625
2.	250	0,733
3.	260	0,775
4.	270	0,835
5.	280	0,973
6.	290	1,045
7.	300	1,126
8.	310	1,284 → x maks
9.	320	1,243
10.	330	0,925
11.	340	0,843
12.	350	0,742

(sumber: data primer penelitian)

Hasil orientasi yang diperoleh data panjang gelombang maksimum sampel adalah **310 nm**. Penentuan kadar dilakukan dengan mengukur serapan pada panjang gelombang maksimum (puncak kurva), agar dapat memberikan serapan tertinggi untuk setiap konsentrasi.

Dari data yang telah diperoleh kemudian dibuat kurva panjang gelombang maksimum sebagai berikut :



Gambar 4.3 Kurva Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Kurva diatas dapat dilihat bahwa absorbansi tertinggi terdapat pada panjang gelombang 310 nm dengan absorbansi 1,284. Panjang gelombang ini ditetapkan sebagai panjang gelombang maksimal. Spektrum khas flavonoid terdiri dari dua pita yaitu pada rentang panjang gelombang 300-380 nm (pita I) dan 240-280 nm (pita II) (Hanani, 2016 : 116).

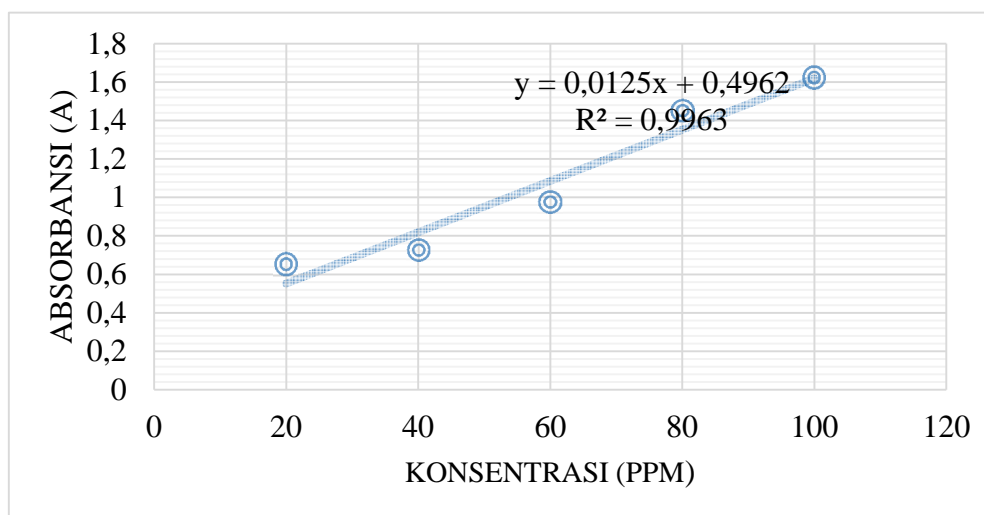
Selanjutnya membuat larutan konsentrasi dan absorbansi dari kuarsetin yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara larutan dengan nilai absorbansinya sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100 ppm dengan ditambahkan 150 μ l NaNO_2 5%, 150 μ l AlCl_3 10% dan 2 ml NaOH 1M, aquadest hingga volume menjadi 5 ml diamkan selama 30 menit, kemudian

mengukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 310 nm.

Tabel 4.9 Hasil Konsentrasi Dan Absorbansi Dari Kuarsetin

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi pada 310 nm (A)
1.	20	0,734
2.	40	0,983
3.	60	1,286
4.	80	1,489
5.	100	1,727

Dari data hasil konsentrasi dan absorbansi dapat digambarkan kurva kalibrasi kuarsetin berupa grafik yang dapat ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 4.4 Kurva Kalibrasi Kuarsetin

Hasil pengamatan kurva kalibrasi kuarsetin dengan spektrofotometri UV-Vis diatas dapat dibuat persamaan regresi kuarsetin adalah $y = 0.0125x + 0.4962$ dengan harga koefisien korelasi sebesar (r) adalah 0.9963.

Proses berikutnya yaitu penetapan kadar senyawa flavonoid pada sampel. Dibawah ini merupakan data hasil absorbansi dan kadar total flavonoid pada ekstrak daun afrika dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Tabel 4.10 Data Absorbansi Dan Kadar Total Flavonoid Pada Ekstrak Daun

Afrika

Metode	Replikasi	Absorbansi	Kadar (%)	Rata-rata (%)
Sinar Matahari	I	0,734	33,70%	30,76%
	II	0,730	33,30%	
	III	0,650	25,30%	
Angin-angin	I	0,654	25,70%	22,1%
	II	0,650	25,30%	
	III	0,550	15,30%	

(sumber: data primer penelitian)

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa kadar rata-rata flavonoid dengan menggunakan metode sinar matahari sebesar 30,76% dan metode angin-angin sebesar 22,1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar total flavonoid dengan pengeringan sinar matahari lebih tinggi dibandingkan pengeringan menggunakan angin-angin. Hal ini terjadi karena pengeringan angin-angin mempunyai suhu yang lebih rendah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat senyawa flavonoid dari daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) pada perbedaan metode pengeringan dengan sinar matahari dan pengeringan angin-angin
2. Kadar flavonoid total ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) pada pengeringan dengan sinar matahari adalah 30,76% sedangkan kadar flavonoid total ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) pada pengeringan dengan angin-angin adalah 22,1%

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap perbedaan metode pengeringan dan metode ekstraksi
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perbedaan kadar flavonoid total pada ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) menggunakan metode lain

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal., Aminah., Nurhayati. 2017. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpokat (*Persea americana Mill.*). jurnal Fitofarmaka Indonesia. Volume 4 : Universitas Muslim Indonesia.
- Agustina E, Andiarna F, Lusiana N. 2018. *Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Jambu Air (Syzygium aqucum) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut Pada Metode Maserasi*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Ahmad, A.R., Juwita., Ratulangi. Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*etlingera elatior (Jack)*) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Pharmaceutical Sciences And Reseach.
- Aminah, Aminah; Tomayahu, Nurhayati; Abidin, Zainal. 2017. “Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea Americana Mill.*) dengan metode spektrofotometri Uv-Vis”.
- Anditya, Faujian Arfi. 2017. Pengaruh Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Dari Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa Roxb.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal : DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
- Arisandi, R. Dan Sukohar, A. 2016. Seledri (*Apium graveolens L.*) sebagai agen kemopreventif bagi kanker. Jurnal, Lampung : Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Asih, I. A. R. Asititin. (2009). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Isoflavon dari Kacang Kedelai (*Glycine max.*). jurnal ISSN 1097-9850. Bukit Jimbaran : Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana.
- Bayu Andika , Halimatussakdiah , dan Ulil Amna. 2020. “Analisis Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Gulma Siam (*Chromolaena odorata L.*) di Kota Langsa, Aceh”.
- Desandi Y, Andi. (2014). Ekstrak dan Uji Fitokimia (*Sonneratia alba*). Laporan Penelitian. Bandung : Universitas Padjadjaran.
- Devi, Triana Egie. 2017. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Daun Seledri (*Apium graveolens L.*). *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal : DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

- Dillasamola, Dwisari, et al. 2016. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Afrika Selatan (*Vernonia amygdalina* Del.) dengan Menggunakan Metode DPPH (1, 1-diphenil-2-picryhidrazil)". *Journal Academi Pharmacy Prayoga*,
- Farah Umar, Optimisasi Ekstraksi Flavonoid Total Daun Jati Belanda, Skripsi, Departemen Kimia FMIPA IPB, Bogor, 2008
- Gandjar, Ibnu Gholib dan Abdul Rohman. 2012. *Analisis Obat Secara Spektroskop dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar (Anggota IKAPI). Hal : 70, 254-255.
- Haryani, A.F. 2016. *Isolasi dan Identifikasi Hasil Rendemen Glikosida Antrakuinon Pada Ekstrak daun mengkudu (*morinda citrifolia* L.) Dengan metode refluk dan maserasi*. Karya Tulis Ilmiah. Tegal: DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
- Inayah, F. 2011. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Metanol Tanaman Anting-anting (*Acalyha Indica* Linn.). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim : Malam. Hal 18-19.
- M Royonold Amin, Roynold. 2017. "Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible".
- Mandey, Jet Saartje, Sompie, Meity, Pontoh, Cherly Joula. 2020. "Nutrients and bioactives potency of bitter (*Vernonia amygdalina*) leaves as candidates for feedstuff and natural additives in broilers". In: Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia.
- Mangkasa MY, Rorong JA, Wuntu AD. Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Bawang Kucai (*Allium Tuberosum* Rossl, Ex Speng) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Pharmacon*. 2018 ; 7 (4) : 12-22
- Mesak, Ivan Junius 2019. " Aktivitas Antihiperqlikemi, Perbaikan Fungsi dan Regenerasi Ginjal Fraksi-Fraksi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) pada Tikus Diabetes Nefropati".
- Munawarah, Siti., Mukhiriani., Faridha, Y. 2015. Analisis Flavonoid Total Pada Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal*. Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

- Mustapa, M.A. 2014. *Analisa Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Metanol Daun Lamtoro (Leucaena Leucocephala) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. Jurnal FIKK UNG.
- Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi. 2013. *Analisis Nilai Absorbansi Dalam Penentuan Kadar Flavonoid Untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. Laporan Penelitian*. Padang : Kampus FMIPA UND Air Tawar Barat Padang. Hal : 78.
- Nugroho, T, S. 2017. *Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.)*. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Harapan Bersama.
- Parhiyatun, Parhiyatun, Jatmiko Susilo, and Melati Aprilliana. 2020. “Aktivitas Farmakologi Tanaman Muntingia calabura dan Tanaman Vernonia amygdalina Del. Sebagai Tanaman Obat Diss. Universitas Ngudi Waluyo”.
- Pontoh, Julius., Sukmawati. 2018. *Optimasi Dan Validasi Metode Analisis dalam Penentuan Total Flavonoid Pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (Abelmoscusmonihot L.) Yang Diukur Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis*. Jurnal. Manado : Farmasi FMIPA UNSRAT.
- Raharjo, Tri Joko. (2013). *Kimia Hasil Analisis*. Yogyakarta: Cetakan I Celebon Timur UH III/548.
- Rahmawati, Fitria. 2015. *Optimasi Penggunaan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada Pemisahan Senyawa Alkaloid Daun Pulai (Alstonia scholaris L.R.Br)*. Skripsi. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Hal : 15.
- Rizqi, F. 2019. *Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar Total Fenol dari Ekstrak Buah Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L.)*. Karya Tulis Ilmiah . Politeknik Harapan Bersama.
- Rohman, Abdul. (2009). *Kromatografi Untuk Analisis Obat*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Hal : 46-47.
- Rohman, Huliselan, Runtuwene dan Wewengkang. 2015. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat Dan N-heksan Dari Daun Sesewanua (Clerodendron squamatum Vahl.)* ; Jurusan Kimia FMIPA UNSTRAT Manado.
- Rohyami, Yuli. (2008). *Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa Scheff Boerl)*. Jurnal ISSN 1410-2315. Yogyakarta: Jurusan Kimia Analisis.

- Sidoretno, M.W., Annisa. F. 2018. *Aktivitas Antioksidan Daun Matoa (Pometia pinnata) dengan Variasi Suhu Pengeringan*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Abdurrab Pekanbaru.
- Suharno, R. H. R. Tanjung. 2011. *Matoa (Pometia pinnata)*. Pustaka Pelajar : Yogyakarta.
- Susiani, F, E., Guntarti, A., Kintoko. 2017. *Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (Orthosiphon ristatus)*. Jurnal. STIKES Borneo Lestari Banjarbaru.
- Tandi, J., Melinda, B., Purwantari, A., & Widodo, A. (2020). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.
- Tanjung, Raisa. 2019. "Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*".
- Widyanti, Herwening. 2015. "Karakterisasi Metabolik Sekunder Daun Afrika Selatan (*Vernonia amygdalina* Delile) dan Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemennya".
- Zanuary, R, A. 2014. *Efektifitas Daya Antibakteri Ekstrak Daun Matoa (Pometia pinnata) Dalam Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan (Streptococcus mutans) Secara In Vitro*. Skripsi. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Pembuatan Ekstrak Daun Afrika Dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari

- Perhitungan prosentase bobot kering terhadap bobot basah

$$\text{Bobot sampel basah} = 2000 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot sampel kering} = 60 \text{ gram}$$

$$\text{Prosentase} = \frac{60 \text{ g}}{2000 \text{ gram}} \times 100\% = 30\%$$

- Perhitungan Pelarut

Menggunakan Perbandingan Sampel dan Pelarut 1:5

$$\text{Sampel} = 40 \text{ gram}$$

$$\text{Pelarut} = \text{Etanol } 70\% = 40 \times 5 = 200 \text{ ml}$$

- Perhitungan Rendemen

$$\text{Berat beaker glass kosong} = 95,96 \text{ gram (a)}$$

$$\text{Berat beaker glass + isi} = 137,54 \text{ gram (b)}$$

$$\text{Berat beaker glass + sisa} = 96,97 \text{ gram (c)}$$

$$\text{Berat sampel} = (b - c)$$

$$= 137,54 \text{ gram} - 96,97 \text{ gram}$$

$$= 40,57 \text{ (x)}$$

$$\text{Berat cawan kosong} = 75,35 \text{ gram (d)}$$

$$\text{Berat cawan + isi} = 104,05 \text{ gram (e)}$$

$$\text{Berat cawan + sisa} = 76,25 \text{ gram (f)}$$

$$\text{Berat ekstrak} = (e - f)$$

$$= 104,05 \text{ gram} - 76,25 \text{ gram}$$

$$= 27,8 \text{ gram (y)}$$

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

$$\text{Rendemen} = \frac{y}{x} \times 100\%$$

$$= \frac{27,8 \text{ gram}}{40,57 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 6,85\% \text{ b/b}$$

LAMPIRAN 2

Pembuatan Ekstrak Daun Afrika Dengan Metode Pengeringan Angin-angin

1. Perhitungan prosentase bobot kering terhadap bobot basah

$$\text{Bobot sampel basah} = 2500 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot sampel kering} = 60 \text{ gram}$$

$$\text{Prosentase} = \frac{60 \text{ g}}{2500 \text{ gram}} \times 100\% = 24\%$$

2. Perhitungan Pelarut

Menggunakan Perbandingan Sampel dan Pelarut 1:5

$$\text{Sampel} = 40 \text{ gram}$$

$$\text{Pelarut} = \text{Etanol } 70\% = 40 \times 5 = 200 \text{ ml}$$

3. Perhitungan Rendemen

$$\text{Berat beaker glass kosong} = 96,43 \text{ gram (a)}$$

$$\text{Berat beaker glass + isi} = 135,68 \text{ gram (b)}$$

$$\text{Berat beaker glass + sisa} = 97,42 \text{ gram (c)}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat sampel} &= (b - c) \\ &= 135,68 \text{ gram} - 97,42 \text{ gram} \\ &= 38,26 \text{ (x)} \end{aligned}$$

$$\text{Berat cawan kosong} = 76,35 \text{ gram (d)}$$

$$\text{Berat cawan + isi} = 100,95 \text{ gram (e)}$$

$$\text{Berat cawan + sisa} = 77,31 \text{ gram (f)}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat ekstrak} &= (e - f) \\ &= 100,95 \text{ gram} - 77,31 \text{ gram} \\ &= 26,64 \text{ (y)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{y}{x} \times 100\% \\ &= \frac{26,64 \text{ gram}}{38,26 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 6,96\% \text{ b/b} \end{aligned}$$

LAMPIRAN 3

Perhitungan Fase Gerak, Rf dan hRf

Perhitungan Fase Gerak

N – butanol : asam asetat : air (4 : 1 : 5) dibuat dalam 10 ml

$$\text{N – butanol} : \frac{4}{10} \times 10 = 4 \text{ ml}$$

$$\text{Asam Asetat} : \frac{1}{10} \times 10 = 1 \text{ ml}$$

$$\text{N – butanol} : \frac{5}{10} \times 10 = 5 \text{ ml}$$

Perhitungan Rf dan hRf :

$$\text{Rf} : \frac{\text{jarak yang ditempuh sampel}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut}}$$

$$\text{hRf} : \text{Rf} \times 100$$

A. Daun Afrika pengeringan sinar matahari

a. Replikasi I

Data analisis Rf dan hRf

Jarak tempuh sampel = 3,2 cm

Jarak tempuh pelarut = 9 cm

$$\text{Rf} = \frac{3,2 \text{ cm}}{9 \text{ cm}} = 0,35$$

$$\text{hRf} = 0,35 \times 100 = 35$$

b. Replikasi II

Data analisis Rf dan hRf

Jarak tempuh sampel = 3,6 cm

Jarak tempuh pelarut = 9 cm

$$\text{Rf} = \frac{3,6 \text{ cm}}{9 \text{ cm}} = 0,4$$

$$\text{hRf} = 0,4 \times 100 = 40$$

c. Replikasi III

Data analisis Rf dan hRf

Jarak tempuh sampel = 4,2 cm

Jarak tempuh pelarut = 9 cm

$$Rf = \frac{4,2 \text{ cm}}{9 \text{ cm}} = 0,46$$

$$hRf = 0,46 \times 100 = 46$$

Rata-rata Rf pengeringan sinar matahari :

$$\frac{\text{Sampel I} + \text{Sampel II} + \text{Sampel III}}{3}$$

$$\frac{0,35 + 0,4 + 0,46}{3}$$

$$\frac{1,21}{3} = 0,40$$

Rata-rata hRf pengeringan sinar matahari :

$$\frac{\text{Sampel I} + \text{Sampel II} + \text{Sampel III}}{3}$$

$$\frac{35 + 40 + 46}{3}$$

$$\frac{121}{3} = 40$$

LAMPIRAN 4

Perhitungan Rf dan hRf Daun Afrika Dengan Metode Pengeringan Angin- angin

a. Replikasi I

Data analisis Rf dan hRf

Jarak tempuh sampel = 3,3 cm

Jarak tempuh pelarut = 9 cm

$$Rf = \frac{3,3 \text{ cm}}{9 \text{ cm}} = 0,36$$

$$hRf = 0,36 \times 100 = 36$$

b. Replikasi II

Data analisis Rf dan hRf

Jarak tempuh sampel = 3,5 cm

Jarak tempuh pelarut = 9 cm

$$Rf = \frac{3,5 \text{ cm}}{9 \text{ cm}} = 0,38$$

$$hRf = 0,38 \times 100 = 38$$

c. Replikasi III

Data analisis Rf dan hRf

Jarak tempuh sampel = 4,1 cm

Jarak tempuh pelarut = 9 cm

$$Rf = \frac{4,1 \text{ cm}}{9 \text{ cm}} = 0,45$$

$$hRf = 0,45 \times 100 = 45$$

Rata-rata Rf :

$$\frac{\text{Sampel I} + \text{Sampel II} + \text{Sampel III}}{3}$$

$$\frac{0,36+0,38+0,45}{3} = \frac{1,19}{3} = 0,396$$

Rata-rata hRf :

$$\frac{\text{Sampel I} + \text{Sampel II} + \text{Sampel III}}{3}$$

$$\frac{36+38+45}{3} = \frac{119}{3} = 39,6$$

LAMPIRAN 5

Perhitungan Pembuatan Larutan Kuarsetin

1. Pembuatan larutan pereaksi

$$\text{Kuarsetin} = \frac{10 \text{ mg}}{10 \text{ ml}} = 1000 \text{ ppm}$$

2. Pembuatan larutan kuarsetin berbagai konsentrasi

Rumus Pengenceran $\rightarrow V1.V2$

Dimana nilai $N1 = 1000 \text{ ppm}$ dan $V2 = 10 \text{ ml}$

- Kuarsetin konsentrasi 20 ppm

$$V1.N1 = V2.N2$$

$$V1.1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \cdot 20 \text{ ppm}$$

$$V1.1000 = 200$$

$$V1 = \frac{200}{1000} = 0,2 \text{ ml} \rightarrow \text{di ad kan menjadi } 10 \text{ ml}$$

- Kuarsetin konsentrasi 40 ppm

$$V1.N1 = V2.N2$$

$$V1.1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \cdot 40 \text{ ppm}$$

$$V1.1000 = 400$$

$$V1 = \frac{400}{1000} = 0,4 \text{ ml} \rightarrow \text{di ad kan menjadi } 10 \text{ ml}$$

- Kuarsetin konsentrasi 60 ppm

$$V1.N1 = V2.N2$$

$$V1.1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \cdot 60 \text{ ppm}$$

$$V1.1000 = 600$$

$$V1 = \frac{600}{1000} = 0,6 \text{ ml} \rightarrow \text{di ad kan menjadi } 10 \text{ ml}$$

- Kuarsetin konsentrasi 80 ppm

$$V1.N1 = V2.N2$$

$$V1.1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \cdot 80 \text{ ppm}$$

$$V1.1000 = 800$$

$$V1 = \frac{800}{1000} = 0,8 \text{ ml} \rightarrow \text{di ad kan menjadi } 10 \text{ ml}$$

- Kaersetin konsentrasi 100 ppm

$$V1.N1 = V2.N2$$

$$V1.1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml. } 100 \text{ ppm}$$

$$V1.1000 = 1000$$

$$V1 = \frac{1000}{1000} = 1 \text{ ml} \rightarrow \text{di ad kan menjadi } 10 \text{ ml}$$

LAMPIRAN 6

Perhitungan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Daun Afrika Dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari

a. Replikasi I

$$\text{Kurva Standar } Y = 0,0125x + 0,4962$$

$$\text{Absorbansi sampel} = 0,734$$

$$\text{Intercept} = 0,4962$$

$$\text{Slope} = 0,0125$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar Flavonoid} &= \frac{\frac{(\text{Absorbansi sampel} - \text{intercept})}{\text{Slop}}}{\text{Konsentrasi awal}} \times 100\% \\ &= \frac{\frac{(0,734 - 0,4962) \times 10}{0,0125}}{1000} \times 100\% \\ &= 33,70\% \end{aligned}$$

b. Replikasi II

$$\text{Kurva Standar } Y = 0,0125x + 0,4962$$

$$\text{Absorbansi sampel} = 0,730$$

$$\text{Intercept} = 0,4962$$

$$\text{Slope} = 0,0125$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar Flavonoid} &= \frac{\frac{(\text{Absorbansi sampel} - \text{intercept})}{\text{Slop}}}{\text{Konsentrasi awal}} \times 100\% \\ &= \frac{\frac{(0,730 - 0,4962) \times 10}{0,0125}}{1000} \times 100\% \\ &= 33,30\% \end{aligned}$$

c. Replikasi III

$$\text{Kurva Standar } Y = 0,0125x + 0,4962$$

$$\text{Absorbansi sampel} = 0,650$$

$$\text{Intercept} = 0,4962$$

$$\text{Slope} = 0,0125$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar Flavonoid} &= \frac{(\text{Absorbansi sampel} - \text{intercept}) \times \text{fp}}{\frac{\text{Slop}}{\text{Konsentrasi awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{(0,650 - 0,4962) \times 10}{\frac{0,0125}{1000}} \times 100\% \\ &= 25,30\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata \% Flavonoid} &= \frac{\text{Replikasi I} + \text{Replikasi II} + \text{Replikasi III}}{3} \\ &= \frac{33,70\% + 33,30\% + 25,30\%}{3} \\ &= \frac{92,3}{3} = 30,76\% \end{aligned}$$

LAMPIRAN 7

Perhitungan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Daun Afrika Dengan Metode Pengeringan Angin-angin

a. Replikasi I

Kurva Standar $Y = 0,0125x + 0,4962$

Absorbansi sampel = 0,654

Intercept = 0,4962

Slope = 0,0125

Faktor Pengenceran = 10

Konsentrasi awal = 1000

$$\begin{aligned} \text{Kadar Flavonoid} &= \frac{(\text{Absorbansi sampel} - \text{intercept}) \times \text{fp}}{\frac{\text{Slop}}{\text{Konsentrasi awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{(0,654 - 0,4962) \times 10}{\frac{0,0125}{1000}} \times 100\% \\ &= 25,70\% \end{aligned}$$

b. Replikasi II

Kurva Standar $Y = 0,0125x + 0,4962$

Absorbansi sampel = 0,650

Intercept = 0,4962

Slope = 0,0125

Faktor Pengenceran = 10

Konsentrasi awal = 1000

$$\begin{aligned} \text{Kadar Flavonoid} &= \frac{(\text{Absorbansi sampel} - \text{intercept}) \times \text{fp}}{\frac{\text{Slop}}{\text{Konsentrasi awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{(0,650 - 0,4962) \times 10}{\frac{0,0125}{1000}} \times 100\% \\ &= 25,30\% \end{aligned}$$

c. Replikasi III

$$\text{Kurva Standar } Y = 0,0125x + 0,4962$$

$$\text{Absorbansi sampel} = 0,550$$

$$\text{Intercept} = 0,4962$$

$$\text{Slope} = 0,0125$$


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




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




$$\begin{aligned} \text{Kadar Flavonoid} &= \frac{(\text{Absorbansi sampel} - \text{intercept}) \times \text{fp}}{\frac{\text{Slop}}{\text{Konsentrasi awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{(0,550 - 0,4962) \times 10}{\frac{0,0125}{1000}} \times 100\% \\ &= 15,30\% \end{aligned}$$

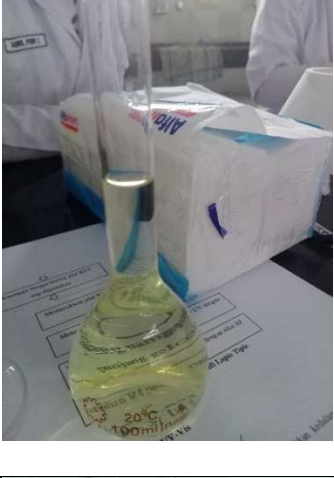


$$\begin{aligned} \text{Rata-rata \% Flavonoid} &= \frac{\text{Replikasi I} + \text{Replikasi II} + \text{Replikasi III}}{3} \\ &= \frac{25,70\% + 25,30\% + 15,30\%}{3} \\ &= \frac{66,3}{3} = 22,1\% \end{aligned}$$

LAMPIRAN 8**Gambar Penelitian Daun Afrika Dengan Menggunakan Pengeringan Sinar****Matahari**



No	Gambar	Keterangan
1.	 A blue plastic basket containing several large, fresh green leaves, likely African spinach, laid out flat.	Proses pengeringan daun afrika dengan menggunakan sinar matahari
2.	 A white bowl containing a circular pile of finely ground, dried green leaf powder.	Hasil proses pengeringan
3.	 A glass beaker containing dried green leaf powder, placed on a digital scale for weighing.	Menimbang bahan




4.		Proses refluks
5.		Proses penyaringan filtrat
6.		Hasil ekstraksi




7.		Proses pengentalan ekstrak
8.		Hasil pengentalan ekstrak
9.		Uji KLT




10.		Larutan baku pembanding kuersetin
11.		Proses homogen
12.		Uji Spektrofotometri UV- Vis

LAMPIRAN 9**Gambar Penelitian Daun Afrika Dengan Pengeringan Menggunakan Angin-
Angin**

No.	Gambar	Keterangan
1.		Proses pengeringan daun afrika dengan pengeringan menggunakan angin-angin
2.		Hasil pengeringan
3.		Penimbangan bahan

4.		Proses ekstraksi
5.		Proses penyaringan filtrat
6.		Hasil ekstraksi

7.		Proses pengentalan ekstrak
8.		Hasil pengentalan ekstrak
9.		Uji KLT

10.		Larutan baku pembanding kuersetin
11.		Proses homogen
12.		Uji Spektrofotometri UV-Vis



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 : 093.06/FAR.PHB/III/2021
 Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Trianita Solikhah
 NIM : 18080070
 Judul KTI : Uji Kuantitatif Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* del.)

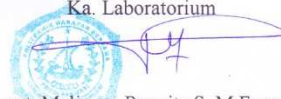
Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.
 Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 29 Maret 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

CURRICULUM VITAE

Nama : TRIANITA SOLIKHAH
TTL : Tegal, 22 Juli 2000
NIM : 18080070
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Kapten Ismail Gg.Kwista No.23
No. HP : 081927070759
Riwayat Pendidikan
SD : SD NEGERI TEGALSARI 8 KOTA TEGAL
SMP : SMP NEGERI 13 KOTA TEGAL
SMK : SMK NEGERI 1 KOTA TEGAL
DIII : Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama
Nama Ayah : Lukman
Nama Ibu : Barliyan
Pekerjaan Ayah : Guru SD (PNS)
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Jl. Kapten Ismail Gg.Kwista No.23
Judul Penelitian : UJI KUANTITATIF FLAVONOID EKSTRAK
ETANOL DAUN AFRIKA (*Vernonia
amygdalina del.*)