

## CHEMICAL TEST OF METABOLITE COMPOUNDS ON *Vernonia amygdalina* D. EXTRACT

Irwan<sup>1)</sup>, Aloisius Masan Kopong<sup>1)</sup>

1) Dosen Program Studi Sarjana Farmasi STIKes Citra Husada Mandiri, Kupang 85111  
[aloisiusmasan@gmail.com](mailto:aloisiusmasan@gmail.com)

### Abstrak

Daun afrika (*Vernonia amygdalina* D), merupakan salah satu bahan alami yang dimanfaatkan sebagai bahan obat. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa efek ekstrak air daun Afrika dosis 200 mg/kg bb efektif untuk mengontrol lipid darah pada kelinci jantan yang hiperlipidemia dan efek ekstrak metanol daun Afrika dapat menurunkan lipid dan memungkinkan sebagai produk alami yang potensial untuk mengobati hiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa fitokimia dalam ekstrak daun afrika serta menganalisis sifat fisiko kimia ekstrak daun. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental design laboratorium. Hasil penelitian yang didapat adalah Massa jenis ekstrak daun afrika yaitu 0,49 gram/ml, ekstrak mampu larut dalam pelarut polar dan semi polar dengan titik didih 900C. Komponen fitokimia yang terkandung dalam ekstrak daun afrika adalah alkaloid, flavonoid, dan steroid.

**Kata kunci :** Ekstrak, daun afrika, alkaloid, falvonoid, steroid

### Abstract

*African leaves (Vernonia amygdalina D), is one of the natural ingredients used as ingredients of medicine. Several studies have shown that the effect of African leaf water extract dose of 200 mg / kb bb is effective for controlling blood lipids in hyperlipidemic rabbits and the effects of African leaf methanol extract can decrease lipids and allow as potential natural products to treat hyperlipidemia. This study aims to identify the content of phytochemical compounds in African leaf extract and to analyze the physical chemical properties of leaf extract. This research is a type of experimental research laboratory design. The result of this research is mass of African african leaf extract that is 0,49 gram / ml, extract able to dissolve in polar and semi polar solvent with boiling point 900C. Phytochemical components contained in African leaf extracts are alkaloids, flavonoids, and steroids.*

**Keywords :** Extract, African leaves, alkaloid, flavonoid, steroids

### 1. Pendahuluan

Pemanfaatan tanaman tradisional masih tetap berlangsung di zaman modern ini, bahkan pemanfaatannya cenderung meningkat. Obat tradisional digunakan oleh masyarakat dalam rangka pengobatan maupun pencegahan penyakit. Hal ini dikarenakan obat-obat tradisional mempunyai efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat-obatan yang diproduksi secara modern<sup>[1]</sup>. Salah satu tumbuhan obat yang digunakan sebagai obat tradisional yang memiliki banyak khasiat adalah daun Afrika (*Vernonia amygdalina* D).



**Gambar 1.** Daun tanaman afrika selatan (*Vernonia amygdalina* D)

Daun Afrika Selatan juga mengandung flavonoid yang dapat mencegah berbagai penyakit yang berkaitan dengan stres oksidatif. Efektivitas antioksidan dari flavonoid dilaporkan beberapa kali lebih kuat dibandingkan vitamin C dan E. Dalam fungsinya menetralkan radikal bebas, flavonoid bekerja secara sinergis (saling memperkuat) dengan vitamin C<sup>[2]</sup>. Daun afrika memiliki kandungan golongan senyawa saponin, seskui-terpen lakton,

flavonoid, glikosida, tanin dan triterpenoid/steroid. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa efek ekstrak air daun Afrika dosis 200 mg/kg bb efektif untuk mengontrol lipid darah pada kelinci jantan yang hiperlipidemia dan efek ekstrak metanol daun Afrika dapat menurunkan lipid dan memungkinkan sebagai produk alami yang potensial untuk mengobati hiperlipidemia.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental design laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2017 sampai bulan Februari 2018 di Laboratorium Kimia Organik Stikes Citra Husada Mandiri Kupang.

Kegiatan yang dilakukan meliputi proses ekstraksi, uji pelarut metanol. Analisis fisikokimia antara lain penetapan massa jenis, uji kelarutan, penentuan titik didih. Analisis komponen fitokimia antara lain uji alkaloid, flavanoid, saponin, tanin, dan triterpenoid dan steroid. Identifikasi komponen senyawa kimia antara lain Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman afrika sedangkan sampel yang diteliti adalah bagian daun tanaman afrika (*Vernonia amygdalina* D). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak daun afrika dan methanol, sedangkan variabel terikatnya adalah sifat fisikokimia ekstrak berupa massa jenis, kelarutan dan titik didih, serta komponen fitokimia ekstrak. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat mol, aluminium foil, botol kaca, baskom stainless, kertas saring, kapas wajah, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, neraca analitik, gelas beker, pipet volume, kaki tiga, penjepit stand, sendok besi, gelas kimia, porselin, thermometer, asbes, pembakar spiritus, botol reagen, batang pengaduk, labu Erlenmeyer, plat tetes, botol chamber, plat KLT, cater, penggaris, pensil dan pipet kapiler. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah methanol, serbuk daun afrika kering, minyak goreng, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, reagen mayer dan wegner, iso amil alkohol, aquadest, HCl 2N, FeCl<sub>3</sub>, kloroform dan asam anhidrida.

Penelitian ini dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

### a) Pembuatan simplisia

Daun afrika diambil kemudian dipotong menjadi bagian-bagian kecil, dikeringkan tanpa terkena sinar matahari. Daun yang telah kering dihaluskan hingga menjadi serbuk.

### b) Pembuatan ekstrak methanol

Simplisia daun afrika ditimbang, lalu dimasukkan dalam botol kaca, ditambahkan metanol. Botol ditutup menggunakan aluminium foil, dibiarkan selama 4 hari. Setelah 4 hari ekstrak kemudian disaring, dengan menggunakan kapas wajah. Hasil saringan disaring lagi menggunakan kertas saring dibiarkan selama beberapa hari agar metanol hilang.

### c) Uji pelarut methanol

Ekstrak daun afrika diambil, sebanyak secuil sendok besi, dimasukkan dalam tabung reaksi. Untuk mengetahui apakah metanol masih terdapat dalam ekstrak diuji menggunakan minyak goreng dengan katalis H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, apabila terbentuk senyawa ester (diketahui dari bau harum yang keluar) maka metanol masih ada, tetapi jika tidak ada bau harum yang keluar maka sudah tidak terdapat metanol dalam ekstrak. Hasil uji pelarut metanol ekstrak daun afrika dianalisis menggunakan data perbandingan aroma wangi ester yang terbentuk (reaksi esterifikasi)

### d) Penetapan massa jenis ekstrak

Timbang gelas kimia menggunakan neraca analitik. Setelah itu, gelas kimia dipanaskan, lalu dimasukkan ke dalam desikator. Setelah itu gelas kimia tersebut di timbang lagi menggunakan neraca analitik. Langkah ini dilakukan terus menerus hingga massa gelas kimia konstan. Setelah massa gelas kimia konstan, ambil ekstrak sebanyak 1 ml, lalu dimasukkan kedalam gelas kimia. Timbang berat keseluruhan dan hitung massa jenis ekstrak. Hasil penetapan massa jenis ekstrak daun afrika dianalisis menggunakan rumus

$$\rho = \frac{\text{massa ekstrak (gr)}}{\text{Volume ekstrak (ml)}}$$

e) *Uji kelarutan ekstrak*

Ekstrak diambil dengan sendok besi, kurang lebih 1 ml. tambahkan 1 ml aquadest menggunakan pipet tetes, diteteskan hingga ekstrak tersebut larut, kemudian diamati perubahan yang terjadi. Langkah ini diulangi dengan divariasikan pelarutnya yaitu aseton, methanol dan etanol. Hasil uji ekstrak daun afrika dianalisis menggunakan jumlah volume pelarut.

f) *Penentuan titik didih ekstrak*

Ekstrak daun afrika diambil menggunakan pipet tetes, lalu dimasukkan dalam cawan porselin. Bungkus termometer menggunakan tisu lalu dipasang pada tiang kaki tiga. Cawan porselin yang sudah berisi ekstrak ditaruh diatas asbes. Termometer yang sudah dipasang diturunkan hingga berada pada permukaan cairan ekstrak. Lampu spiritus dibakar, lalu ditaruh dibawah kaki tiga. Suhu awal ekstrak dan suhu akhir seluruh ekstrak mendidih diukur. Hasil penentuan titik didih ekstrak daun afrika dianalisis menggunakan titik didih tertinggi

g) *Uji alkaloid*

ekstrak daun afrika sebanyak 1 mL kedalam tabung reaksi. Teteskan 5 tetes reagen mayer kedalam tabung reaksi, diamati perubahan yang terjadi, jika ada endapan putih, menunjukkan adanya kandungan alkaloid. Langkah ini diulangi dengan mengganti reagen mayer dengan reagen Wagner, apabila terbentuk endapan coklat, menunjukkan adanya alkaloid. Hasil uji alkaloid ekstrak daun afrika dianalisis dengan membandingkan data teoritis reagen Mayer dan reagen Wagner

h) *Uji flavonoid*

Ekstrak daun afrika sebanyak 1 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 4 tetes HCl, dan 1 cm pita Mg. setelah itu masukkan 4 ml etanol 70% kedalam tabung reaksi tersebut, dikocok dan diamati, apabila larutan menjadi warna kemerahan,

kuning, atau jingga menunjukkan adanya flavanoid. Hasil uji flavanoid ekstrak daun afrika dianalisis dengan membandingkan data teoritis Wilstater sianidin (HCl dan logam Mg).

i) *Uji saponin*

Ekstrak daun afrika sebanyak 1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan air panas lalu dikocok, hingga terbentuk busa. Setelah 30 detik, ditambahkan 1 ml HCl 2 N kedalam tabung reaksi dan amati perubahan yang terjadi. Hasil uji saponin ekstrak daun afrika dianalisis dengan membandingkan data teoritis metode Forth

j) *Uji tannin*

Ekstrak daun afrika sebanyak 1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, tambahkan FeCl<sub>3</sub> (gelatin) 1 ml menggunakan pipet tetes, dimasukkan dalam gelas kimia yang sudah diisi dengan ekstrak, dikocok, apabila terdapat endapan coklat maka ekstrak mengandung tannin. Data hasil uji tanin ekstrak daun afrika dianalisis dengan membandingkan data teoritis uji tanin.

k) *Uji triterpenoid dan steroid*

Ekstrak daun afrika sebanyak 1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan 2 ml kloroform lalu dikocok, Pisahkan lapisan atas menggunakan pipet tetes, Teteskan pada plat tetes dan biarkan sampai kering. Tambahkan 5 tetes asam asetat anhidrida dan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat kedalam plat tetes tersebut. Terbentuknya warna merah, orange, kuning menunjukkan positif triterpenoid sedangkan terbentuknya warna hijau atau biru menunjukkan positif steroid. Hasil uji triterpenoid dan steroid ekstrak daun afrika dianalisis dengan membandingkan data teoritis pereaksi Liebermann-Burchard (asam asetat anhidrida-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat)

l) *Identifikasi komponen senyawa kimia menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)*

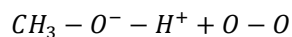
Potong kertas KLT dengan ukuran 1x5 cm dengan batas atas 0,5 cm dan batas bawah 0,5 cm. Siapkan eluen (fase gerak) yaitu etanol-kloroform dengan perbandingan 2 :

1 dengan tutup rapat, Kocok sampai kedua pelarut tercampur secara homogen dan diamkan selama 10 menit. Ambil sedikit ekstrak dan letakan pada kaca arlogi dan tambahkan 10 tetes etanol. Campurkan ekstrak dan etanol hingga bercampur secara homogen, Totolkan campuran ekstrak yang telah dicampur metanol pada batas bawah plat KLT lalu biarkan selama 5 menit. Masukkan pada botol chamber yang telah berisi fase gerak, biarkan beberapa menit dan perhatikan sampai ekstrak yang dibawah oleh fase gerak mendekati batas atas pada kerta KLT. Angkat kertas KLT dari dalam botol chamber lalu biarkan beberapa menit sampai kertas KLT sedikit kering, Buatlah lingkaran pada kertas KLT yang ada nodanya dengan pensil halus lalu hitung nilai Rf. Langkah-langkah ini diulangi dengan menggunakan etanol-aseton. Hasil identifikasi KLT ekstrak daun afrika menggunakan rumus

$$Rf = \frac{\text{Jarak yang ditempuh ekstrak}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil uji pelarut methanol dengan bantuan katalis asam sulfat menunjukkan bahwa pada ekstrak daun afrika sudah tidak terkandung methanol lagi karena tidak adanya aroma wewangian yang tercium. Hal ini dikarenakan terjadi perlakuan pada ekstrak hasil penyaringan yang disimpan dalam wadah dan ditutup dengan aluminium foil yang sudah diberi lubang berukuran sedang yang memang bertujuan untuk menguapkan sisa methanol pada ekstrak. Proses penguapan terjadi menurut reaksi berikut



Proses penguapan terjadi pada methanol dengan adanya ikatan hydrogen H pada methanol dengan O pada oksigen di udara. Ditambah lagi lamanya waktu penguapan sehingga semakin banyak methanol yang memebentuk ikatan hydrogen sehingga mudah menguap

Penetapan massa jenis dilakukan dengan cara mengukur berat ekstrak

sebanyak 1 ml menggunakan neraca analitik. Penimbangan ini dilakukan dengan menggunakan gelas kimia. Sebelumnya gelas kimia dipanaskan terlebih dahulu di atas kaki tiga dan lampu spiritus, tujuan dilakukan pemanasan ini adalah agar senyawa-senyawa kimia maupun mikroorganisme lain yang terdapat pada gelas kimia dapat hilang, sehingga dapat diketahui berat sebenarnya dari gelas kimia yang digunakan dan juga berat ekstrak daun afrika.

Sebelum dipanaskan berat gelas kimia adalah 62,48 gram, dilakukan pemanasan dan dimasukkan ke dalam desikator diperoleh massa konstan yaitu 62,48 gram. Setelah itu diambil ekstrak daun afrika sebanyak 1 ml, lalu ditimbang, sehingga diperoleh massa: 62,97 gram. Sehingga diketahui bahwa massa 1 ml ekstrak daun afrika sebesar 0.49 gram. Massa jenis ekstrak dihitung sebagai berikut

$$\rho = \frac{0,49 \text{ (gr)}}{1 \text{ (ml)}} = 0,49 \text{ gram/ml}$$

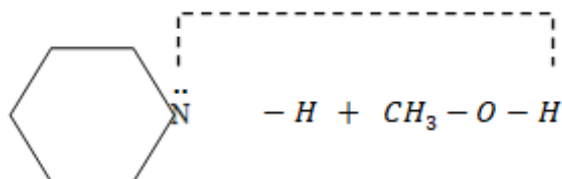
Hasil uji kelarutan menunjukkan ekstrak daun afrika dalam pelarut polar seperti aseton, methanol dan etanol larut dengan baik dibandingkan dengan aquades yang sukar larut. Hasil uji kelarutan tersebut menunjukan ekstrak daun afrika mengandung senyawa dengan gugus polar, sehingga dapat larut dalam pelarut polar (methanol dan etanol) dan semi polar (aseton) dengan cara membentuk ikatan hidrogen, dengan reaksi sebagai berikut

#### a) Methanol

Uji kelarutan antara propanol dan ekstrak daun afrika menggunakan 1 ml ekstrak + beberapa tetes methanol sampeai ekstrak larut dan tercampur. Ketika ditambahkan metanol pada ekstrak daun afrika senyawa-senyawa kimia pada daun afrika akan membentuk ikatan hidrogen dengan methanol.

Salah satu senyawa kimia yang terkandung pada daun afrika dalah alkaloid. Alkaloid memiliki atom N dimana pada atom N terdapat 2 elektron bebas. Ikatan hidrogen merupakan ikatan kovalen koordinasi, dimana atom N dari alkaloid akan menyumbangkan salah satu elekton bebasnya pada H dari metanol, sehingga terbentuk ikatan hydrogen. Semakin banyak ikatan

hidrogen yang terbentuk maka alkaloid akan semakin larut dalam propanol. Reaksi kelarutan propanol dan alkaloid ekstrak daun afrika dapat direaksikan sebagai berikut



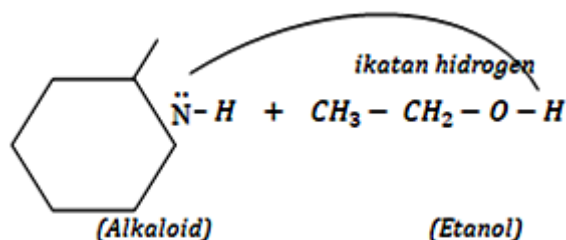
**Gambar 2.** Reaksi kelarutan propanol dan alkaloid ekstrak daun afrika

Ketika ditambahkan metanol, N dari alkaloid akan menyumbangkan salah satu elektron bebasnya ke atom H pada metanol, sehingga terbentuk ikatan hidrogen, semakin banyak terbentuk ikatan hidrogen maka alkaloid akan semakin larut dalam metanol

b) Ethanol

Uji kelarutan antara etanol dan ekstrak daun afrika menggunakan 1 ml ekstrak + beberapa tetes etanol sampao larut dan tercampur. Ketika ditambahkan etanol pada ekstrak daun afrika, senyawa-senyawa kimia pada daun afrika akan membentuk ikatan hidrogen dengan etanol. Salah satu senyawa kimia yang terkandung pada daun afrika adalah alkaloid. Alkaloid memiliki atom N dimana pada atom N terdapat 2 elektron bebas. Ikatan hidrogen merupakan ikatan kovalen koordinasi, dimana atom N dari alkaloid akan menyumbangkan salah satu elektron bebasnya pada H dari etanol, sehingga terbentuk ikatan hidrogen, semakin banyak ikatan hidrogen yang terbentuk maka alkaloid akan semakin larut dalam etanol.

Reaksi kelarutan etanol dan alkaloid ekstrak daun afrika dapat direaksikan sebagai berikut



**Gambar 3.** Reaksi kelarutan etanol dan alkaloid ekstrak daun afrika

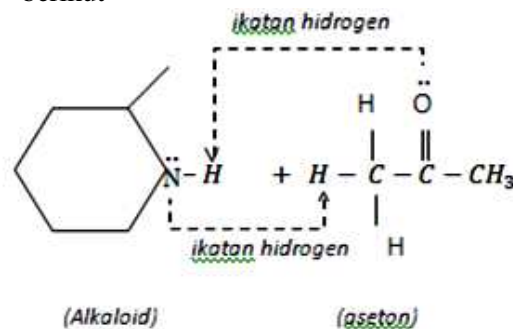
Ketika ditambahkan etanol, N dari alkaloid akan menyumbangkan salah satu elektron bebasnya ke atom H pada etanol, sehingga terbentuk ikatan hidrogen, semakin banyak terbentuk ikatan hidrogen maka alkaloid akan semakin larut dalam etanol

c) Aseton

Uji kelarutan antara aseton dan ekstrak daun afrika menggunakan 1 ml ekstrak + beberapa ml aseton sampai ekstrak larut dan tercampur dengan aseton. Ketika ditambahkan aseton pada ekstrak daun afrika, senyawa-senyawa kimia pada daun afrika akan membentuk ikatan hidrogen dengan aseton.

Salah satu senyawa kimia yang terkandung pada daun afrika adalah alkaloid. Alkaloid memiliki atom N dimana pada atom N terdapat 2 elektron bebas. Ikatan hidrogen merupakan ikatan kovalen koordinasi, dimana atom N dari alkaloid akan menyumbangkan salah satu elektron bebasnya pada H dari aseton, sehingga terbentuk ikatan hidrogen, semakin banyak ikatan hidrogen yang terbentuk maka alkaloid akan semakin larut dalam aseton. Selain itu aseton juga memiliki atom O yang mempunyai dua pasang elektron bebas. Ikatan hidrogen terjadi antara atom O yang mempunyai 4 elektron bebas dengan atom H dari alkaloid, di mana salah satu elektron bebas atom O disumbangkan pada atom H untuk membentuk ikatan hidrogen. Semakin banyak ikatan hidrogen yang terbentuk maka senyawa iodoform akan semakin larut.

Reaksi kelarutan aseton dan alkaloid ekstrak daun afrika dapat direaksikan sebagai berikut

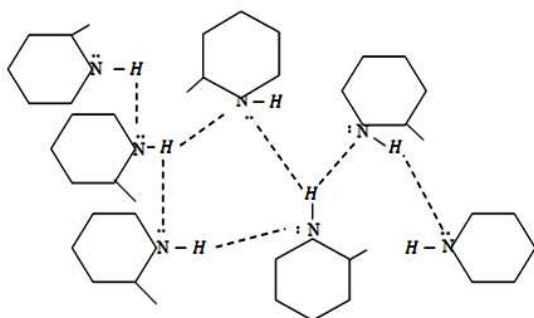


**Gambar 4.** Reaksi kelarutan etanol dan alkaloid ekstrak daun afrika

Ketika ditambahkan aseton, N dari alkaloid akan menyumbangkan salah satu elektron bebasnya ke atom H pada aseton, sehingga terbentuk ikatan hidrogen, semakin banyak terbentuk ikatan hidrogen maka alkaloid akan semakin larut dalam aseton.

Hasil penentuan titik didih ekstrak daun afrika adalah 900C. Titik didih ekstrak menunjukkan adanya gaya tarik menarik antara ion molekul dalam ekstrak daun afrika. Besarnya titik didih ekstrak daun afrika menunjukkan gaya tarik molekul yang kuat dalam cairan ekstrak sehingga membentuk ikatan hidrogen antara molekul dalam ekstrak menyebabkan titik didih ekstrak daun afrika tinggi. Salah satu contohnya yaitu ikatan hidrogen yang terbentuk antara senyawa-senyawa alkaloid.

Secara molekuler ikatan hidrogen antara molekul dalam ekstrak daun afrika digambarkan sebagai berikut



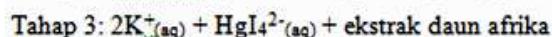
Ikatan hidrogen antar senyawa alkaloid

**Gambar 4.** Ikatan hydrogen antar molekul dalam ekstrak daun afrika

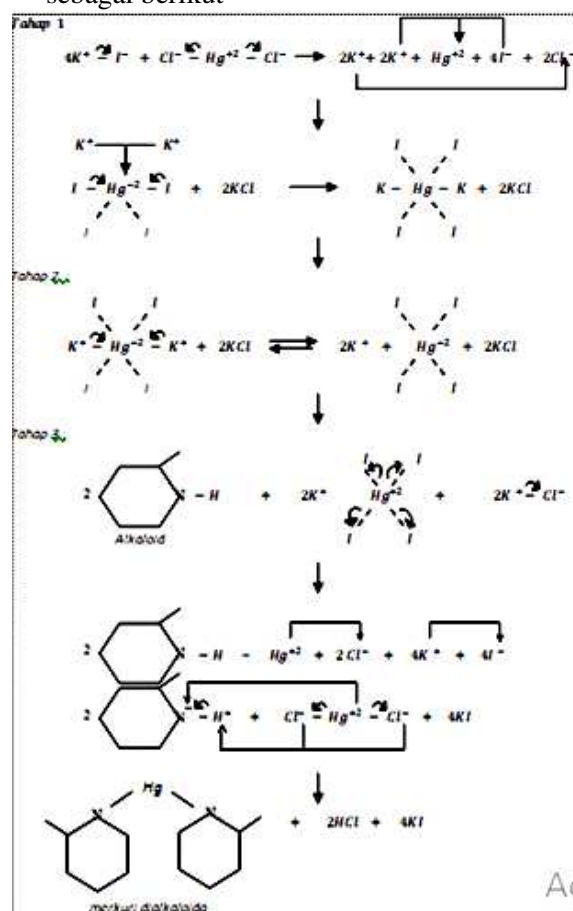
Alkaloid memiliki atom N dimana pada atom N terdapat 2 elektron bebas. Ikatan hidrogen merupakan ikatan kovalen koordinasi, dimana atom N dari alkaloid akan menyumbangkan salah satu elektron bebasnya pada H dari alkaloid lain, sehingga terbentuk ikatan hidrogen. Semakin banyak ikatan hidrogen yang terbentuk maka titik didih senyawa akan semakin tinggi, sehingga membutuhkan energi (suhu) yang tinggi pula untuk memutuskan ikatan hidrogen tersebut

Hasil analisis komponen fitokimia ekstrak daun afrika pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer dan Wagner sebagai berikut:

- a) *Reaksi alkaloid ekstrak daun afrika dengan reagen Mayer*



Larutan tetap berwarna hitam kehijauan dengan adanya endapan berwarna putih. Data endapan putih menunjukkan adanya ikatan kimia kompleks antara ekstrak daun afrika dengan reagen Mayer. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun afrika mengandung kelompok senyawa alkaloid. Secara molekuler reaksi pembentukan endapan putih digambarkan sebagai berikut



**Gambar 5.** Reaksi pembentukan endapan putih dalam ekstrak daun afrika

Pada tahap pertama, direaksikan 4 senyawa kalium iodide dan merkurium (II) klorida. Pada kalium iodida electron ikatan antara atom K dan I akan putus ke atom I yang lebih elektronegatif, sehingga ada 4 atom I- dan 4 atom K+. Sedangkan pada HgCl2, elektron ikatan antara 2 atom Cl dan



Hg, akan putus ke atom Cl yang lebih elektronegatif, sehingga Hg menjadi Hg<sup>2+</sup> dan Cl menjadi Cl<sup>-</sup>. Selanjutnya 2 atom K<sup>+</sup> akan bereaksi dengan 2 atom Cl<sup>-</sup> membentuk kalium klorida (2KCl), sedangkan 2 atom K<sup>+</sup> lain bersama 4 atom I<sup>-</sup> akan bereaksi dengan Hg<sup>2+</sup>. Awalnya 2 atom I<sup>-</sup> akan berikatan dengan Hg dan 2 atom I<sup>-</sup> lainnya hanya berikatan sementara, namun karena Hg sangat parsial positif maka elektron ikatan dengan 2 atom I yang terikat akan cenderung ke Hg sehingga Hg menjadi lebih negatif, dan atom 2 atom I yang berikatan mudah lepas lalu digantikan oleh 2 atom K<sup>+</sup> sehingga menjadi Kalium tetraiodomerkurat (II), sedangkan 4 atom I<sup>-</sup> akan berikatan sementara dengan Hg.

Pada tahap kedua, pada kalium tetraiodomerkurat (II), karena Hg sangat parsial positif maka akan menarik elektron ikatan dari atom K, sehingga 2 atom K lepas menjadi 2K<sup>+</sup> dan Hg menjadi Hg<sup>2+</sup> yang berikatan sementara dengan 4 atom I<sup>-</sup> (ion tetraiodomerkurat (II)). Pada tahap ini kalium tetraiodomerkurat (II), mengalami reaksi kesetimbangan dan terurai menjadi ion kalium (K<sup>+</sup>) dan ion tetraiodomerkurat (II) (HgI<sub>4</sub><sup>2-</sup>) dengan hasil lain kalium klorida (2KCl).

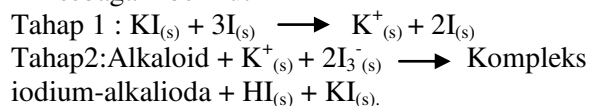
Pada tahap ketiga, 2K<sup>+</sup> dan HgI<sub>4</sub><sup>2-</sup> serta 2KCl direaksikan dengan 2 senyawa alkaloid. Pada HgI<sub>4</sub><sup>2-</sup>, 4 atom I yang berikatan sementara dengan Hg akan lepas dengan membawa elektron, sehingga Hg kembali menjadi Hg<sup>2+</sup> dan atom I lepas menjadi 4 atom I<sup>-</sup>. Sedangkan pada kalium klorida (2KCl), elektron ikatan antara atom K dan Cl akan putus ke atom Cl yang lebih elektronegatif, sehingga ada 2 atom Cl<sup>-</sup> dan 2 atom K<sup>+</sup>. Ion Hg<sup>2+</sup> akan berikatan dengan 2 Cl<sup>-</sup> membentuk HgCl<sub>2</sub>, sedangkan 4K<sup>+</sup> akan berikatan dengan 4I<sup>-</sup>, membentuk 4KI. Pada senyawa alkaloid, elektron ikatan antara atom N dan H akan putus ke atom N yang lebih elektronegatif sehingga N menjadi N<sup>-</sup> dan H lepas sebagai H<sup>+</sup>, sedangkan pada HgCl<sub>2</sub> elektron ikatan antara 2 atom Cl dan Hg, akan putus ke atom Cl yang lebih elektronegatif, sehingga Hg menjadi Hg<sup>2+</sup> dan ada 2 atom Cl<sup>-</sup>. Atom Hg<sup>2+</sup> akan berikatan dengan N<sup>-</sup> dari 2

senyawa alkaloid membentuk merkuri dialkaloida, sedangkan 2 atom Cl<sup>-</sup> akan berikatan dengan H<sup>+</sup> dari 2 senyawa alkaloid membentuk 2HCl dengan hasil lain 4KI.

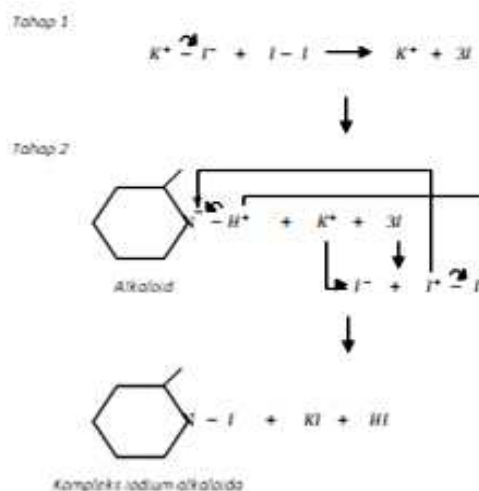
Kompleks merkuri-alkaloida membentuk endapan berwarna putih dan berwujud padat, hal ini karena adanya atom Hg yang berwarna perak keabu-abuan dan memiliki Ar yang besar sehingga mudah mengendap. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika mengandung kelompok senyawa alkaloid.

b) *Reaksi alkaloid ekstrak daun afrika dengan reagen wagner*

Hasil analisis reagen Wagner membentuk endapan coklat menunjukkan adanya kelompok senyawa alkaloid dalam ekstrak daun afrika. Secara molekuler reaksi pembentukan endapan coklat dapat ditulis sebagai berikut



Secara molekuler reaksi pembentukan endapan coklat digambarkan sebagai berikut

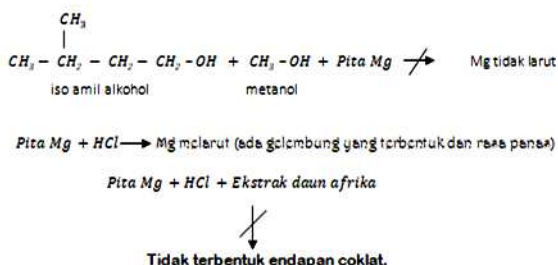


Gambar 6. Reaksi pembentukan endapan coklat dalam ekstrak daun afrika

Pada tahap pertama, kalium iodida (KI) direaksikan dengan I<sub>2</sub>. Pada KI, elektron ikatan antara atom K dan I akan putus ke atom I yang lebih elektronegatif sehingga atom K menjadi ion K<sup>+</sup> dan ion 3I-

Pada tahap kedua, ion K<sup>+</sup> dan 3I direkasikan dengan senyawa alkaloid. Pada senyawa alkaloid, elektron ikatan antara atom N dan H akan putus ke atom N yang lebih elektronegatif sehingga N menjadi N<sup>-</sup> dan H lepas sebagai H<sup>+</sup>. Sedangkan pada 3I terdiri dari I<sup>-</sup> dan I<sub>2</sub>. Ion K<sup>+</sup> akan berikatan dengan I<sup>-</sup> membentuk KI dan sisanya I<sub>2</sub>. Senyawa-senyawa tersebut bereaksi dengan senyawa alkaloid. Pada I<sub>2</sub> elektron ikatan antara atom I akan putus ke salah satu atom I, membentuk ion I<sup>+</sup> dan ion I<sup>-</sup>. Pada alkaloid ion N<sup>-</sup> akan berikatan dengan ion I<sup>+</sup>, membentuk endapan kompleks iodium alkaloida berwarna coklat. Sedangkan atom H yang putus dari alkaloid sebagai ion H<sup>+</sup> akan berikatan dengan I<sup>-</sup> membentuk senyawa HI. Adanya endapan coklat dari kompleks iodium alkaloida menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika mengandung kelompok senyawa alkaloid

Hasil analisis reagen Wilstater sianidin (HCl dan serbuk magnesium) membentuk kompleks warna merah kecoklatan, atau jingga menunjukkan adanya kelompok senyawa flavonoid dalam ekstrak daun afrika. Proses pengujian adanya flavonoid dengan warna kecoklatan atau jingga pada larutan dapat ditulis sebagai berikut



Hasil uji flavonoid menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika tidak mengandung kelompok senyawa flavonoid. Hal ini diketahui dari tidak terbentuknya endapan coklat dalam tabung reaksi

Hasil analisis ekstrak daun afrika dengan metode Forth membentuk busa, menunjukkan adanya kelompok senyawa saponin dalam ekstrak Daun Afrika. Hasil uji saponin menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika mengandung kelompok senyawa saponin. Hal ini diketahui setelah dicampurkan ekstrak dan air panas lalu

dikocok terbentuk busa dan setelah didiamkan selama 30 detik dan ditambah HCl 2N, busa yang terbentuk stabil

Hasil analisis gelatin ekstrak daun afrika membentuk campuran homogen atau tidak terbentuk gelatin (endapan coklat). Hal ini menunjukkan tidak adanya kelompok senyawa tannin dalam ekstrak daun afrika. Hasil analisis pereaksi gelatin menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika tidak mengandung kelompok senyawa tanin. Hal ini diketahui dari tidak terbentuknya endapan coklat pada dasar tabung reaksi

Hasil analisis pereaksi Lieberbammann-Bunchard (asam asetat anhidrida-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat) akan menunjukkan warna ungu bila mengandung triterpenoid dan warna biru bila mengandung steroid. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika mengandung kelompok senyawa steroid. Hal ini diketahui dari terbentuknya larutan berwarna biru kehijauan yang mengindikasikan adanya kandungan steroid pada ekstrak daun afrika

Hasil analisis Kromatografi Lapis Tipis akan menunjukkan kandungan senyawa fitokimia yang paling dominan dimiliki ekstrak daun afrika dengan menghitung nilai R<sub>f</sub> dan penyempotan kertas KLT dengan menggunakan senyawa NH<sub>3</sub>. Nilai R<sub>f</sub> menyatakan derajat retensi suatu komponen dalam fase diam sehingga nilai R<sub>f</sub> sering juga disebut faktor retensi. Pada uji KLT yang pertama dengan menggunakan fase gerak etanol+ kloroform. Fase diam yang naik mengikuti fase gerak terlihat tidak lurus dan tebal pada bagian atas, hal ini disebabkan oleh kertas KLT yang agak lecek bagian pinggir dan cara mentotolkan ekstrak pada kertas KLT yang terlalu sedikit

$$R_f = \frac{\text{batas tengah}}{\text{tinggi}} = \frac{2,3\text{mm}}{4\text{mm}} = 0,575$$

Pada uji KLT yang kedua dengan menggunakan fase gerak berupa etanol+ aseton. Fase diam naik mengikuti fase gerak karena adanya sehingga terlihat fase diam yang lurus. Sehingga nilai R<sub>f</sub> dipapasebagai berikut

$$R_f = \frac{\text{batas tengah}}{\text{tinggi}} = \frac{2,9\text{mm}}{4\text{mm}} = 0,725$$



#### **4. Simpulan dan Saran**

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan di atas, dapat ditarik kesimpulan yaitu Massa jenis ekstrak daun afrika yaitu 0,49 gram/ml. Ekstrak daun afrika mampu larut dalam pelarut polar dan semi polar, dengan titik didih Titik didih daun afrika yaitu 90<sup>0</sup>C. Komponen fitokimia yang terkandung dalam ekstrak daun afrika adalah alkaloid. Hal ini diketahui setelah ekstrak daun afrika membentuk endapan putih ketika direaksikan dengan reagen Mayer dan membentuk endapan coklat ketika direaksikan dengan reagen Wagner. Selain alkaloid, ekstrak daun afrika juga mengandung senyawa flavonoid, meski pada uji flavonoid tidak terdapat endapan coklat namun pada KLT terdapat perubahan warna pada kertas berupa warna kuning yang mengindikasikan kandungan flavonoid. Lalu ekstrak daun afrika juga mengandung saponi dengan adanya buih stabil selama 30 detik dan kandungan senyawa steroid dengan adanya perubahan warna menjadi biru kehijauan pada plat tetes.

Setelah mengidentifikasi komponen fitokimia dan mengetahui sifat fisikokimia ekstrak, maka disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat mengaplikasikan ekstrak sebagai bahan obat bagi pengobatan atau pencegahan penyakit tertentu.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] Akah, P., O.A. Jelemi, T.C. Salawu, N.V. Offiah. (2009). Effects of Vernonia amygdalina on Biochemical and Hematological Parameters in Diabetic Rats. *Asian Journal of Medical Sciences*, 1(3), 108 -113
- [2] Atangwho, I.J, P.E Ebong, M.U Eteng, E.U Eyong and A.U Obi. (2007). Effect of Vernonia amygdalina Del Leaf on Kidney Function of Diabetics Rats. *International Journal of Pharmacology*, 3, 143-148
- [3] Wahjuni, R.S. dan R. Bijanti. (2006). Uji Efek Samping Formula Pakan Komplit Terhadap Fungsi hati dan Ginjal Pedet Sapi Friesian Holstein. *Jurnal Bioteknologi*, 22(3).