

Analisis Sifat Fisikokimia dan Fitokimia Ekstrak Daun Tumbuhan Semak Bunga Putih (*Chromolaena odorata* King & H.E. Robins)

Rahelin Marlis Kido^{a)}, Kornelis Ringgi Redy Ruth Naja^{b)}

a) Program Studi Sarjana Farmasi STIKes Citra Husada Mandiri Kupang, NTT, 85221.

b) Dosen Farmasi STIKes Citra Husada Mandiri Kupang, NTT, 85221.

Abstrak

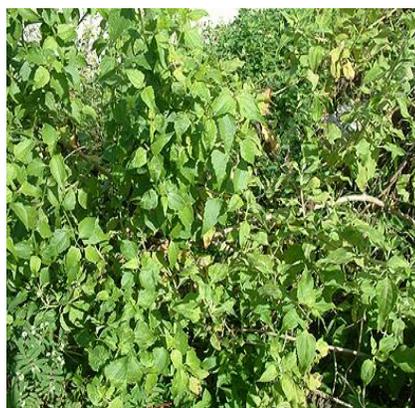
Telah dilakukan analisis sifat fisikokimia dan kandungan fitokimia pada tumbuhan semak bunga putih (*Chromolaena odorata* King & H.E. Robins). Tujuan dilakukan penelitian adalah untuk mengetahui sifat fisikokimia serta kandungan fitokimia pada daun tumbuhan semak bunga putih sehingga dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang berguna. Ekstrak daun diperoleh dengan teknik maserasi menggunakan methanol 96% sebagai pelarut. Hasil yang diperoleh adalah ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih memiliki massa jenis 0,51gr/mL, titik didih pada suhu 70°C, serta dapat larut dalam methanol, propanol, n-butanol dan aseton. Analisis fitokimia menunjukkan bahwa pada ekstrak daun mengandung alkaloid yang berfungsi sebagai antioksidan alami.

Abstract

*Physicochemical and phytochemical properties have been analyzed in white flower bushes (*Chromolaena odorata* King & H.E. Robins). The purpose of this research is to know the physicochemical properties and phytochemical content on the leaves of white flower bushes so that it can be used as something useful. Leaf extract was obtained by maceration technique using 96% methanol as solvent. The results obtained are leaf extracts of white flower bushes having a density of 0.51 gr/mL, boiling point at 70°C, and soluble in methanol, propanol, n-butanol and acetone. Phytochemical analysis showed that the leaf extract contains alkaloids that function as natural antioxidants.*

1. Pendahuluan

Tumbuhan semak bunga putih (*Chromolaena odorata* King & H.E. Robins) merupakan tumbuhan jenis perdu berkayu tahunan. Tumbuhan ini memiliki ciri khas yakni daun berbentuk segitiga, memiliki tiga tulang daun yang nyata terlihat dan bila dihancurkan akan tercium bau khas. Perbungaan majemuk terlihat berwarna putih. Penyebarannya pada dataran dengan ketinggian 50- 1000 mdp^[1].



Gambar 1. Tumbuhan semak bunga putih

Tumbuhan semak bunga putih merupakan gulma, jika populasinya sangat banyak maka menimbulkan kerugian. Di NTT, khususnya di Kupang, tumbuhan ini banyak dijumpai. Tumbuhan ini pada akhirnya hanya akan dibersihkan dan dibuang. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai komponen fitokimia dan sifat fisikokimia yang dimiliki oleh tumbuhan ini sehingga keberadaannya dapat memberikan manfaat.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis senyawa fitokimia dan sifat fisikokimia pada daun semak bunga putih.

Kegiatan penelitian dimulai dengan membuat ekstrak daun semak bunga putih melalui teknik maserasi menggunakan pelarut methanol 96%.

a. Pembuatan simplisia

- Daun tumbuhan semak bunga putih dibersihkan, kemudian dipotong-potong,
- Daun yang sudah dipotong dikeringkan dalam ruangan agar tidak terkena cahaya matahari secara langsung.
- Daun tumbuhan semak bunga putih yang telah kering, kemudian digiling menggunakan mesin penggiling hingga halus.

b. Pembuatan ekstrak methanol daun tumbuhan semak bunga putih

- Daun tumbuhan semak bunga putih yang telah halus (simplisia) ditimbang sebanyak 300 gram
- Masukkan ke dalam toples kaca 3000 ml
- Dimaserasi dengan 1700 ml metanol 96% selama 3 hari

- Toples kemudian ditutup dengan menggunakan aluminium foil dan dibiarkan dalam ruangan tertutup sambil diaduk secara berkala
 - Ekstrak (hasil maserasi) tersebut disaring menggunakan kapas wajah
 - Hasil ekstrak kasar tersebut kemudian disaring lagi menggunakan kertas saring untuk mendapatkan ekstrak jernih
 - Ekstrak ditutup menggunakan aluminium foil yang telah dilubangi, lalu dibiarkan beberapa hari sampai pelarut metanol menguap
- c. Uji pelarut methanol
- Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih diteteskan pada kaca arloji sebanyak 5 tetes
 - Ditambah 5 tetes minyak goreng dan 5 tetes H_2SO_4
 - Aroma yang dihasilkan dicium. Reaksi positif jika tidak ada aroma wangi (ester) dalam ekstrak.

Analisis fisikokimia yang dilakukan berupa penetapan massa jenis, uji kelarutan dan penentuan titik didih. Langkah-langkah dalam melakukan analisis fisikokimia ekstrak daun semak bunga putih adalah sebagai berikut:

a. Penetapan massa jenis

- Gelas kimia 100 ml ditimbang menggunakan neraca analitik kemudian dicatat hasilnya.
- Gelas kimia yang telah ditimbang tersebut kemudian dipanaskan pada suhu $110^{\circ}C$ selama 15 menit.
- Gelas kimia didinginkan.
- Gelas kimia yang telah dingin tersebut ditimbang dan dicatat hasilnya.
- Langkah 2-4 diulang sampai mendapatkan massa gelas kimia yang konstan

- Persamaan yang digunakan untuk menghitung massa jenis ekstrak adalah

$$\rho = \frac{\text{massa ekstrak (g)}}{\text{volume ekstrak (ml)}}$$

b. Uji kelarutan

- Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi sambil ditambahkan propanol tetes demi tetes
- Campuran kemudian dikocok dan diamati ke larutannya
- Langkah 1-4 diulang, namun propanol diganti dengan n-butanol dan aseton

c. Penentuan titik didih

- Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih sebanyak 1 mL dimasukan dalam cawan porselin
- Porselin yang berisi ekstrak diletakkan di atas kawat kasa dan termometer distel agar menyentuh ekstrak namun tidak sampai menyentuh dasar porselin
- Suhu awal ekstrak dicatat
- Ekstrak dipanaskan secara perlahan-lahan
- Dicatat suhu saat zat mulai ada gelembung dan suhu saat zat mendidih seluruhnya.

Analisis komponen fitokimia berupa uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin dan uji tanin. Langkah-langkah analisis komponen fitokimia dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih adalah sebagai berikut:

a. Uji alkaloid

- Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Beberapa tetes reagen Mayer ditambahkan ke dalam tabung reaksi tersebut.

- Diamati perubahan yang terjadi setelah 30 menit. Terbentuknya endapan putih menunjukkan adanya alkaloid.
- Langkah 1-3 diulang dengan mengganti reagen Mayer dengan reagen Wagner. Terbentuknya endapan coklat menunjukkan adanya alkaloid

b. Uji flavonoid

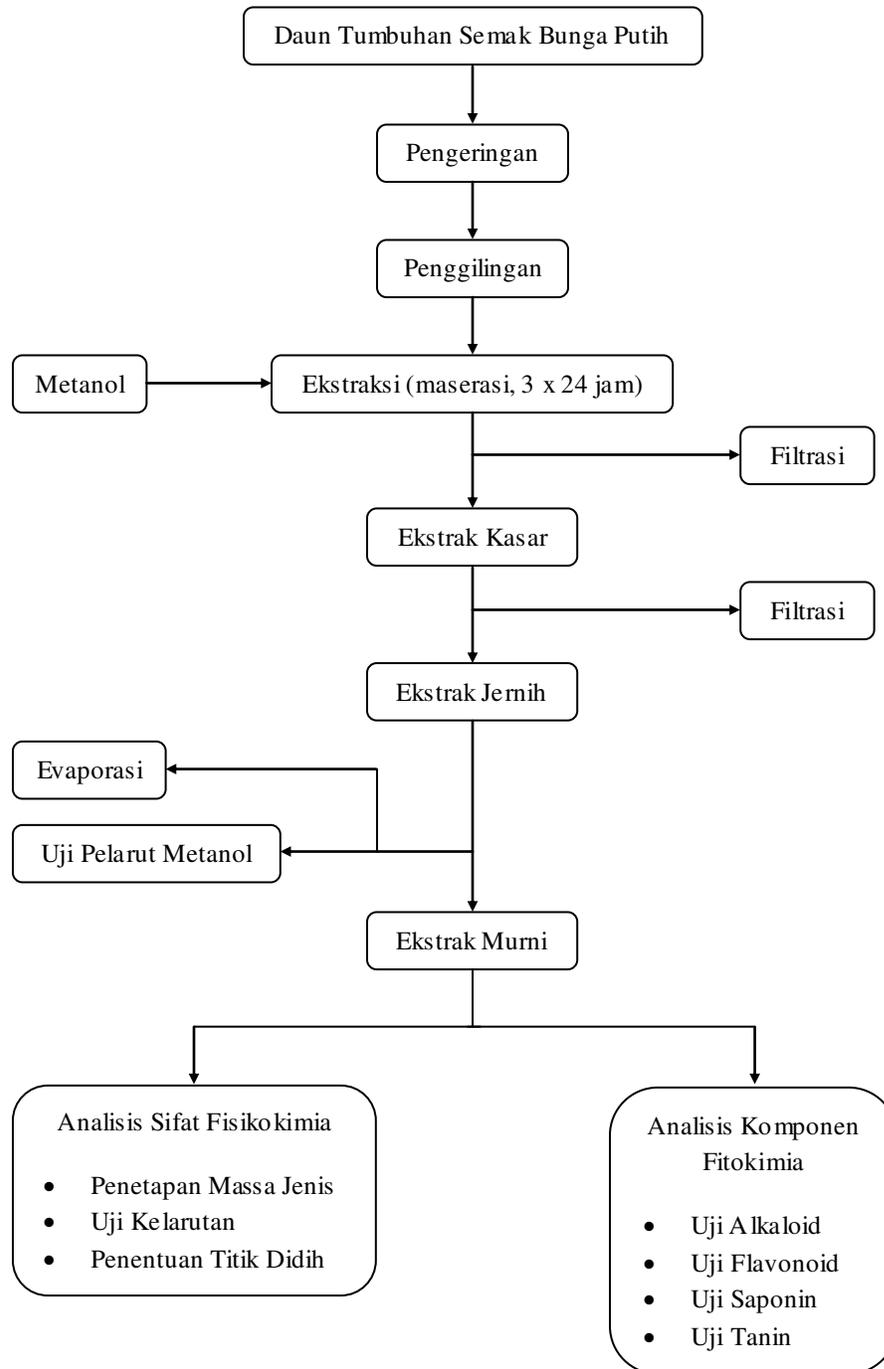
- Isoamil alkohol sebanyak 16 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan lagi dengan metanol 4 ml.
- Pita Mg 1 cm dimasukkan ke dalam campuran di atas.
- HCl 37% dimasukkan sebanyak 1 ml
- Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih sebanyak 1 ml dimasukkan ke campuran di atas.
- Diamati perubahannya. Terbentuk warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya flavonoid.

c. Uji saponin

- Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Air panas ditambahkan ke dalam tabung reaksi tersebut.
- Campuran dikocok hingga terbentuk busa.
- HCl 2 N sebanyak 1 ml ditambahkan ke dalam tabung reaksi.
- Diamati perubahan yang terjadi. Busa tidak hilang menandakan adanya saponin

d. Uji tannin

- Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Ditambah gelatin (agar-agar yang telah dilarutkan menggunakan aquadest). Terbentuk endapan coklat menandakan adanya tanin



Gambar 2. Bagan alur penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

a. Massa jenis ekstrak

$$\rho = \frac{\text{massa ekstrak (g)}}{\text{volume ekstrak (ml)}}$$

$$\rho = \frac{0,51 \text{ g}}{1 \text{ ml}} = 0,51 \text{ g/ml}$$

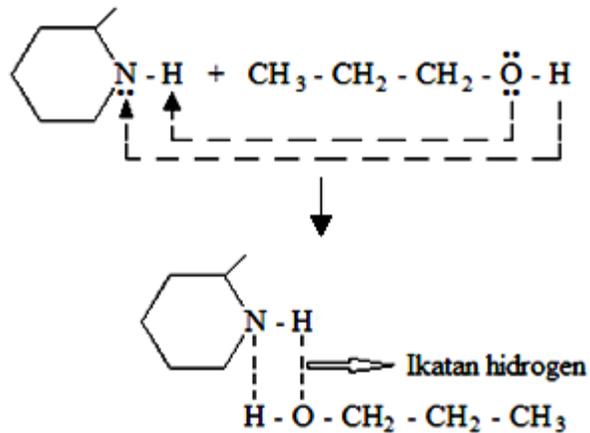
b. Kelarutan ekstrak

Uji kelarutan ekstrak dilakukan dengan menggunakan beberapa pelarut, yaitu propanol, n-butanol, dan aseton. Hasil pengamatan ditampilkan dalam Tabel 1 sebagai berikut.

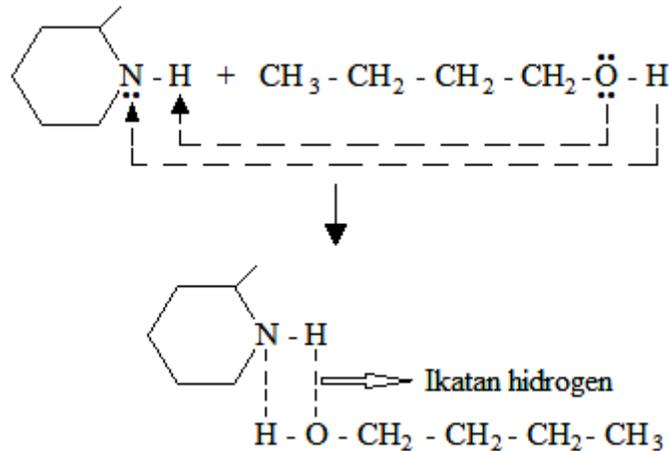
Tabel 1. Hasil uji kelarutan ekstrak semak bunga putih

Zat Terlarut	Volume (ml)	Pelarut	Volume (ml)	Gejala yang Ditimbulkan	Hasil Kelarutan
Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih	1	Propanol	5 ml	Tercampur secara homogen	Larut
	1	n-butanol	7 ml	Tercampur secara homogen	Larut
	1	Aseton	9 ml	Tercampur secara homogen	Larut

Secara molekuler, reaksi antara senyawa dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih dengan masing-masing pelarut adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Kelarutan Senyawa Alkaloid Ekstrak Daun Tumbuhan Semak Bunga Putih dalam Propanol



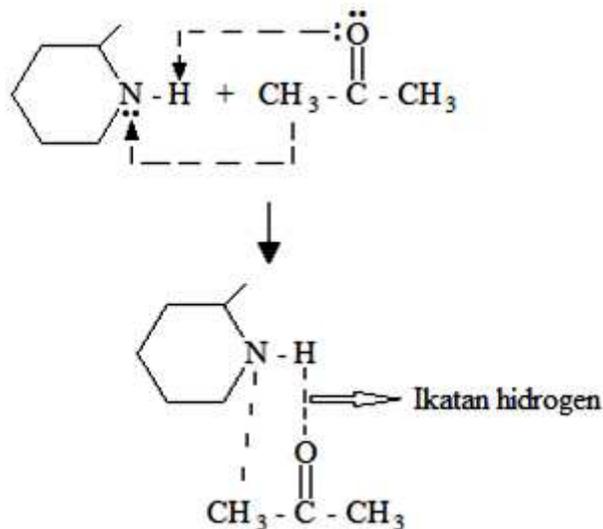
Gambar 4. Kelarutan Senyawa Alkaloid Ekstrak Daun Tumbuhan Semak Bunga Putih dalam n-butanol

Atom N pada senyawa alkaloid memiliki 1 pasang elektron bebas, begitu juga dengan atom O pada propanol yang memiliki 2 pasang elektron bebas. Elektron bebas ini mampu membentuk ikatan hidrogen dengan H.

Pada senyawa alkaloid, N lebih elektronegatif dibanding H, sehingga elektron ikatan H cenderung tertarik ke N. Hal ini menyebabkan N menjadi parsial negatif dan H menjadi parsial positif. Begitu juga pada propanol, O lebih

elektronegatif dibanding H, sehingga elektron ikatan H cenderung tertarik ke O. Hal ini menyebabkan O menjadi parsial negatif dan H menjadi parsial positif. Atom H yang parsial positif dari propanol akan berdekatan dan seolah-olah membentuk ikatan dengan atom N yang parsial negatif dari alkaloid. Sedangkan atom O yang parsial negatif dari propanol akan berdekatan dan seolah-olah membentuk

ikatan dengan atom H yang parsial positif dari alkaloid. Ikatan inilah yang disebut dengan ikatan hidrogen. Penjelasan untuk reaksi propanol dan n-butanol dalam melarutkan ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih adalah sama, perbedaan keduanya hanya terletak pada banyaknya atom C.



Gambar 5. Kelarutan Senyawa Alkaloid Ekstrak Daun Tumbuhan Semak Bunga Putih dalam aseton

Pembentukan ikatan hidrogen antara senyawa alkaloid dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih dengan aseton terjadi antara atom N dengan H dan atom O dengan H. Atom N pada senyawa alkaloid memiliki 1 pasang elektron bebas, begitu juga dengan atom O pada aseton yang memiliki 2 pasang elektron bebas. Elektron bebas ini mampu membentuk ikatan hidrogen dengan H. Pada senyawa alkaloid, N lebih elektronegatif dibanding H, sehingga elektron ikatan H cenderung tertarik ke N. Hal ini menyebabkan N menjadi parsial negatif dan H menjadi parsial positif. Pada aseton, O lebih elektronegatif dibanding C, sehingga elektron ikatan C cenderung tertarik ke O. Hal ini menyebabkan O menjadi parsial negatif dan C menjadi parsial positif. Atom O yang parsial negatif dari aseton akan berdekatan dan seolah-olah membentuk ikatan dengan atom H yang parsial positif

dari alkaloid. Sedangkan untuk atom N yang parsial negatif pada senyawa alkaloid seolah-olah membentuk ikatan dengan salah satu atom H dari senyawa aseton, karena atom H lebih elektropositif dibanding atom C. Ikatan inilah yang disebut dengan ikatan hidrogen. Secara umum, pembentukan ikatan hidrogen antara senyawa dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih seperti senyawa alkaloid dengan pelarut seperti propanol, n-butanol, dan aseton terjadi karena adanya elektron bebas dari atom O dan N yang berkeelektronegatifan tinggi sehingga mengakibatkan atom O dan N cenderung parsial negatif, sedangkan atom H yang elektropositif cenderung menjadi parsial positif. Atom O atau atom N yang parsial negatif seolah-olah berikatan dengan atom H yang parsial positif membentuk ikatan hidrogen.

c. Titik didih ekstrak

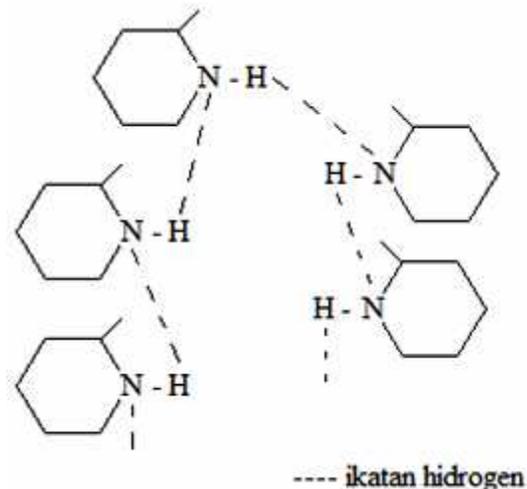
Hasil penentuan titik didih ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih ditampilkan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil uji titik didih ekstrak semak bunga putih

Zat	Suhu Awal Zat	Suhu Ketika Zat Mulai Ada Gelembung	Suhu Ketika Semua Zat Mendidih
Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih	27°C	45°C	70°C

Hasil pengamatan dan analisis data menunjukkan bahwa titik didih ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih adalah 70°C. Besarnya titik didih ini menunjukkan bahwa adanya gaya tarik menarik antar ion molekul yang kuat dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih. Gaya tarik menarik antar ion molekul dalam ekstrak

ini menghasilkan suatu ikatan yang disebut dengan ikatan hidrogen. Pembentukan ikatan hidrogen antar molekul dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih ini terjadi karena adanya perbedaan keelektronegatifan antara atom-atom dalam senyawa yang dikandung oleh ekstrak



Gambar 6. Ikatan Hidrogen Antarsenyawa Alkaloid dalam Ekstrak Daun Tumbuhan Semak Bunga Putih

Ikatan hidrogen yang terbentuk antarsenyawa alkaloid dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih terjadi antara atom N dengan atom H. Atom H cenderung lebih elektropositif, sedangkan atom N cenderung lebih elektronegatif. Hal inilah yang membuat keduanya dapat membentuk suatu ikatan yang disebut dengan ikatan hidrogen. Selain karena perbedaan keelektronegatifan, adanya elektron bebas

pada atom N juga menjadi penyebab terbentuknya ikatan hidrogen dengan atom H, dengan cara atom N akan menyumbangkan elektronnya ke atom H sehingga keduanya seolah-olah berikatan. Ikatan hidrogen yang terbentuk memiliki kestabilan yang berbeda-beda, tergantung pada perbedaan keelektronegatifan atom. Misalnya seperti atom N dan O, keelektronegatifan atom O lebih besar

dibanding atom N sehingga ikatan hidrogen antara atom O dan H lebih stabil dibandingkan dengan ikatan hidrogen antara atom N dan H. Dalam penentuan titik didih, ekstrak dipanaskan dan diukur suhunya. Pada saat pemanasan, secara molekuler ikatan hidrogen antarsenyawa dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga

putih mulai mengalami pemutusan. Oleh karena itu, jika semakin banyak ikatan hidrogen yang terbentuk antarsenyawa dalam ekstrak, maka semakin besar energi yang dibutuhkan untuk memutuskannya. Hal inilah yang menyebabkan titik didih ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih dapat mencapai 70°C.

d. Analisis komponen fitokimia

Hasil uji komponen fitokimia yang terkandung dalam ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih ditampilkan dalam Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil uji komponen fitokimia ekstrak semak bunga putih

Zat Uji	Alkaloid	Flavonoid	Saponin	Tanin
Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih	+	-	-	-

Keterangan :

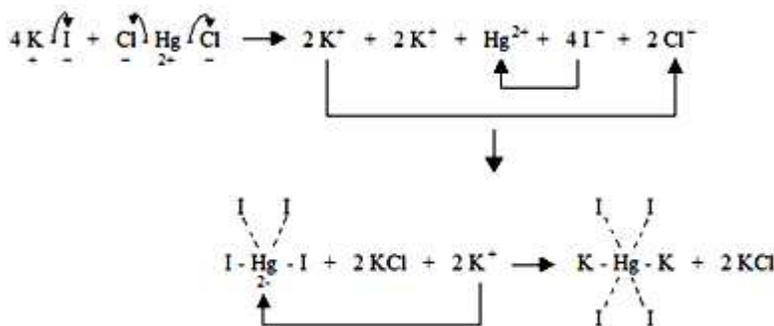
(+) = Terdapat kelompok senyawa

(-) = Tidak terdapat kelompok senyawa

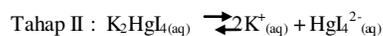
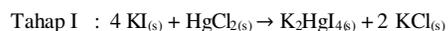
Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun semak bunga putih adalah alkaloid, sedangkan senyawa lain yaitu flavonoid, saponin dan tannin tidak menunjukkan reaksi positif dalam pengujian. Uji alkaloid pada ekstrak dilakukan dengan menggunakan dua reagen, yaitu reagen Mayer dan Wagner.

Reaksi senyawa alkaloid dalam ekstrak terjadi menurut reaksi sebagai berikut:

Tahap 1



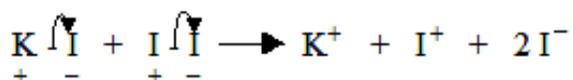
Gambar 7. Reaksi pembentukan endapan putih tahap 1



Tahap III: $2\text{K}^+_{(aq)} + \text{HgI}_4^{2-}_{(aq)} + \text{ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih} \rightarrow \text{terdapat endapan berwarna putih.}$

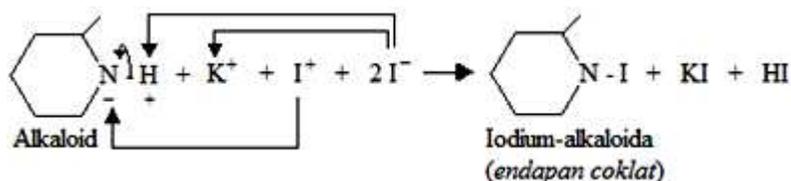
Terbentuknya endapan berwarna putih menunjukkan adanya ikatan kimia kompleks antara ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih dengan reagen Mayer. Secara molekuler reaksi pembentukan endapan putih adalah sebagai berikut.

Tahap 1



Gambar 10. Reaksi pembentukan endapan coklat tahap 1

Tahap 2



Gambar 11. Reaksi pembentukan endapan coklat tahap 2

Hasil reaksi antar reagen Wagner dan ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih adalah terbentuknya kompleks iodida-alkaloid. Kompleks ini terlihat dalam wujud endapan berwarna coklat pada tabung reaksi. Warna coklat yang dihasilkan dipengaruhi oleh adanya I dalam kompleks senyawa yang terbentuk. Adanya endapan coklat ini menunjukkan bahwa ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih mengandung kelompok senyawa alkaloid.

4. Kesimpulan

Massa jenis ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih adalah 0,51 g/ml. Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih larut dalam metanol, propanol, n-butanol, dan aseton. Titik didih ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih adalah 70°C. Ekstrak daun tumbuhan semak bunga putih mengandung alkaloid.

5. Daftar Pustaka

[1] Benjamin, VT. 2011. *Phytochemical and Antibacterial Studies on The Essential Oil of Eupatorium Odoratum*. Pharmaceutical Biology.

[2] Ngozi, Igbo M., Jude, Ikewuchi C. and Catherine, Ikewuchi C. 2009. *Chemical Profile of Chromolaena odorata L. (King and*

Robinson) Leaves. Pakistan Journal of Nutrition 8.

[3] Biller, A., Boppere, M., Ludge Witte and Hartmann, T. 1993. *Pyrrolizidine Alkaloids in Chromolaena odorata : Chemical and Chemoecological Aspects*. Phytochemistry, 35 (3) : 615-619.

[4] French, W. J. and Towers, G. H. N. 1992. *Phytochemistry*. 3017-3020 p.

[5] Hadiroseyani, Y., Hafifuddin, Alifuddin, M., dan Supriyadi, H. 2005. *Potensi Daun Kirinyuh (Chromolaena odorata) untuk Pengobatan Penyakit Cacar pada Ikan Gurame (Osphronemus gouramy) yang Disebabkan Aeromonas hydrophilla S26*. Jurnal Akuakultur Indonesia, 4 (2) : 139– 144.

[6] Marlina, Soerya Dewi, Suryanti, Venty., dan Suyono. 2005. *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (Sechium edule Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol*. Biofarmasi 3 (1): 26-31, ISSN: 1693- 2242.

[7] Rusdi. 1990. *Tetumbuhan Sebagai Sumber Bahan Obat*. Padang : Pusat Penelitian Universitas Andalas.

[8] Harborne, J. 1996. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Cetakan kedua. Penerjemah: Padmawinata, K. dan I. Soediro. Bandung :ITB press

