Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Aseton Daun Tumbuhan Tembelean (*Lantana camara* Linn.)

Isolation and Identification of Secondary Metabolite Compound in Acetone Extract of Tembelean Leaves (*Lantana camara* Linn.)

¹⁾Rosni Kotala, ²⁾Diana Eka Pratiwi, ³⁾Ramdani

^{1,2,3)} Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg Tata Raya Makassar, Makassar 90224
Email: rosnikotala@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian eksplorasi yang bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak aseton daun tumbuhan tembelean (*Lantana camara* Linn.). Daun tumbuhan ini diperoleh dari Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap yaitu preparasi sampel, maserasi dengan aseton, fraksinasi, pemurnian, dan identifikasi. Isolat yang diperoleh berbentuk serbuk berwarna putih yang terdekomposisi pada suhu 222 0C dan uji pereaksi menunjukkan hasil positif pada pereaksi Lieberman-Buchard. Data dari hasil Spektrum FTIR menunjukkan pada bilangan gelombang 3126.61 cm⁻¹ mengandung gugus hidroksil (OH), alkil (CH₂ dan CH₃) pada bilangan gelombang 2956,80 cm⁻¹, C-O alkohol sekunder pada bilangan gelombang 1039.63 cm⁻¹ dan alkena (C=C) tak terkonjugasi pada bilangan gelombang 1678,07 cm⁻¹. Berdasarkan uji titik leleh, uji pereaksi serta data spektrum FTIR isolat diduga senyawa steroid yang termasuk golongan sterol (steroid alkohol).

Kata kunci : *Lantana camara* Linn., Isolasi, Aseton, Sterol

ABSTRACT

This exploratory research aimed to isolate and identify the secondary metabolite compound in acetone extract of tembelean leaves (*Lantana camara* Linn.). Samples were obtained from Wajo regency, South Sulawesi. This research was conducted in several steps; preparation, maceration with acetone, fractionation, purification, and identification. The result obtained pure isolate form white powder, melting point of 222 0C and reagent test showed positive of Burchard Lieberman. Data spectrum of FTIR showed wave number (cm⁻¹) of 3126.61 cm⁻¹ as a hydroxyl group (OH), alkyl (CH₂ and CH₃) at wave number 2956.80 cm⁻¹, CO secondary alcohols at wave number 1039.63 cm⁻¹ and alkene (C = C) unconjugated at wave number of 1678.07 cm⁻¹. Based on the melting point test, reagent test and FTIR spectrum data showed that the isolate steroid compound as sterol group (alcohol steroid).

Keywords : *Lantana camara* Linn., Isolation, Acetone, Sterols

PENDAHULUAN

Hutan tropis Indonesia mempunyai tumbuh-tumbuhan yang perannya dalam era teknologi tidak kalah pentingnya dengan Sumber Daya Alam (SDA) lainnya seperti gas, batu bara, mineral dan lain-lain. Dari segi ilmu kimia, SDA hayati ini merupakan sumber-sumber senyawa kimia yang tak terbatas jenis maupun jumlahnya. Dengan demikian keanekaragaman hayati dapat diartikan sebagai keanekaragaman kimiawi yang mampu menghasilkan bahan-bahan kimia baik untuk kebutuhan manusia maupun untuk organisme lain seperti untuk obat-obatan, insektisida, kosmetik dan sebagai bahan dasar sintesa senyawa organik yang lebih bermanfaat. Pengobatan secara tradisional sebagian besar memanfaatkan ramuan berasal dari tumbuh-tumbuhan baik berupa akar, kulit batang, daun, bunga, atau bijinya.

Salah satu tumbuhan tropis Indonesia yang sudah lama digunakan masyarakat sebagai obat ramuan tradisional adalah Verbenaceae yang merupakan salah satu famili yang cukup besar, terdiri atas 100 genus dan sekitar 2600 spesies. Tanaman ini dipercaya berkhasiat sebagai obat antiradang dan hemostatis. Bunga dan daun dapat mengobati penyakit bisul dan koreng, diuretik, sedatif, (Rumondang, 2004). Spesies lain yang biasa digunakan oleh Suku Maybrat di Papua sebagai obat tradisional yaitu *Callicarpa* sp., dan *Premna corymbosa*. Spesies *C. glabrum* memiliki bioaktivitas sebagai antimikrobal yang baik karena memiliki komponen kimia seperti polifenol, glikosida, saponin, dan steroid pada daun (Masevhe, 2013).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Ghisalberti (2000), bahwa *L. camara* Linn. memiliki efek sebagai larvasida alami. Daun dan bunga tembelean mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan kuinon. Ekstrak metanol kasar dari akar *L. camara* Linn. mengandung senyawa terpenoid yang mempunyai aktivitas antibakteri yang baik terhadap *Salmonella paratyphi* dan *Vibrio cholera*, dan dari daun memiliki efek toksit yang relatif tinggi sehingga berpotensi sebagai antitumor (Remya et al., 2013). Sebagaimana juga telah ditemukan Wardani et al., (2010), salah satu bahan alami yang aman dan dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk larvasida adalah ekstrak daun Tembelean. Daun *L. camara* Linn. mengandung minyak atsiri, alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin. Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa tumbuhan *L. camara* Linn. memiliki beragam khasiat karena adanya senyawa-senyawa yang dikandungnya, sehingga peneliti menganggap perlu diadakan suatu penelitian lebih lanjut untuk mengkaji kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak aseton pada daun tumbuhan *L. camara* Linn.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini di antaranya corong Buchner, alat-alat gelas yang umum digunakan, wadah maserasi, botol fial, chamber sebagai wadah KLT, pipa kapiler, pinset, *hot plate*, alat kromatografi cair vakum, oven, gunting, lampu UV 254 nm, neraca analitik,

evaporator, batang pengaduk, alat penentuan titik leleh, spektroskopi IR.

Bahan-bahan yang digunakan dalam ekstraksi dan identifikasi di antaranya, serbuk halus daun *L. camara* Linn., kertas saring, aquadest, beberapa pelarut organik teknis seperti n-heksana 96%, etil asetat 96%, metanol 96%, aseton 96%, kloroform 96%, reagen penampak bercak noda Liebermann-Buchard, Dragendorff, Wagner, Mayer, serum sulfat (CeSO_4) 10%, besi (III) klorida (FeCl_3) 1%, kertas saring Whatman, kertas saring biasa, aluminium foil, tissue, silika gel G 60, pelat KLT aluminium berlapis silika gel G 60 GF₂₅₄ dan tissue.

B. Prosedur Kerja

1. Persiapan Bahan Sampel

Daun *L. camara* Linn. yang telah diambil dibersihkan dengan air, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan kemudian dipotong kecil-kecil dan dihaluskan menggunakan blender hingga didapatkan sampel yang berbentuk serbuk, serbuk kemudian ditimbang sebanyak 2,4 kg.

2. Ekstraksi Dan Fraksinasi Sampel

a) Ekstraksi

Serbuk halus daun *L. camara* Linn. sebanyak 2,4 kg dimaserasi dengan aseton selama kurang lebih 3 X 24 jam. Selanjutnya disaring menggunakan corong Buchner sehingga diperoleh ekstrak aseton. Ekstrak aseton yang diperoleh diuapkan dengan evaporator pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental aseton. Maserat yang diperoleh dilakukan uji pendahuluan dengan pereaksi Liebermann-buchard (terpenoid dan steroid), FeCl_3 (flavonoid), Meyer

(alkaloid) dan Wagner (alkaloid), selanjutnya diuji dengan KLT.

b) Fraksinasi

Ekstrak kental aseton yang terdiri dari beberapa komponen tersebut difraksinasi dengan metode kromatografi kolom cair vakum. Hasil KKCv yang diperoleh diuapkan pada suhu ruangan.

c) Pemurnian

Komponen padatan yang diperoleh direkristalisasi dengan cara didekantasi dengan menggunakan pelarut aseton. Kemurnian senyawa yang diperoleh ditentukan dengan melakukan KLT sistem tiga eluen dengan menggunakan n-heksana : etil asetat (9:1), n-heksana : kloroform (1:9), dan kloroform : etil asetat (9:1).

d) Identifikasi

Isolat tunggal yang sudah murni dilakukan uji pereaksi seperti Liebermann-Burchard, Wagner, Dragendorff dan Mayer untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang diperoleh. Identifikasi lebih lanjut dilakukan dengan alat spektrometer FTIR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji Golongan

Ekstrak kental aseton daun *L. camara* Linn. yang diperoleh diuji warna dengan menggunakan pereaksi seperti FeCl_3 , Lieburmann-Buchard, Mayer dan Wagner. Hasil uji sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan Ekstrak Aseton

Pereaksi	Pengamatan	Keterangan
FeCl ₃	hijau → kuning kehijauan	(+) Flavonoid
LB	hijau → Biru	(+) Steroid
Meyer	hijau → kuning kecokelatan	(+) Alkaloid
Wagner	hijau → cokelat, endapan cokelat	(+) Alkaloid

2. Fraksinasi

Sebelum difraksinasi ekstrak aseton terlebih dahulu diuji secara kromatografi lapis tipis (KLT). Hasil KLT yang diperoleh pada kombinasi eluen n-heksana : etil asetat (8:2) menunjukkan pola pemisahan noda yang baik dan jelas.

Proses fraksinasi dilakukan secara bergradien dimulai dari n-heksana 100%, n-heksana : etil asetat (9:1 sampai 1:9), etil asetat 100%, etil asetat: aseton (9:1;7:3;5:5;3:7;1:9), aseton 100%, aseton:metanol (9:1 sampai 1:9) dan metanol 100%. Dari hasil KKCVC diperoleh 37 fraksi.

Fraksi 1-37 yang diperoleh dari hasil KKCVC diidentifikasi melalui kromatografi lapis tipis (KLT) dengan kombinasi eluen n- heksana : etil asetat pada perbandingan (8:2;2:8;5:5), n-heksana 100%, dan etil asetat 100%, dimana fraksi-fraksi yang memiliki pola kromatogram yang sama digabung ke dalam satu fraksi gabungan, sehingga diperoleh 17 fraksi.

Fraksi 12 (e) berupa isolat berbentuk padatan berwarna hijau dengan berat 0,5224 gram. Selanjutnya isolat tersebut didekantasi menggunakan pelarut aseton. Setelah didekantasi dengan pelarut aseton dan diperoleh isolat berbentuk serbuk berwarna putih dengan berat 0,154 gram.

3. Uji Kemurnian

Isolat yang diperoleh diuji kemurniannya dengan metode sistem tiga eluen dan uji titik leleh. Adapun tiga jenis eluen yang digunakan yaitu (a) n-heksana : kloroform (1:9); (b) n-heksana : etil asetat (9:1) dan (c) kloroform : etil asetat(9:1) hasil yang diperoleh berupa noda tunggal pada plat KLT menunjukkan bahwa isolat yang diperoleh telah murni secara KLT. Selanjutnya uji titik leleh menggunakan Melting Point SMPH diperoleh titik leleh isolat 222°C. Adapun kromatogram dari isolat yang di uji sistem tiga eluen dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Kromatogram Fraksi 12 (E) Hasil KLT dengan Sistem Tiga Eluen
Adsorben: silika gel G 60 F₂₅₄
Eluen: a) n-heksana: Kloroform (1:9)
b) n-heksana: etil asetat (9:1)
c) kloroform: etil asetat (9:1)

4. Identifikasi

a. Uji Golongan

Isolat yang diperoleh dilakukan uji pereaksi Wagner, Meyer, FeCl_3 1%, dan Liebermann-Burchard. Hasil uji golongan isolat fraksi 12 (E) dengan pereaksi Liebermann Burchard menunjukkan hasil positif steroid dengan perubahan warna dari larutan bening menjadi hijau.

b. Uji Spektroskopi

Pengujian dilanjutkan dengan menggunakan alat spektroskopi FTIR. spektrometer FTIR yang dilakukan dengan teknik pellet KBr pada rentang bilangan gelombang $4500\text{--}500\text{ cm}^{-1}$. Berikut ini adalah serapan IR dari isolat yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 2. Serapan IR Isolat Fraksi 12 (E)

B. Pembahasan

1. Tahap Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Tumbuhan *L. Camara* Linn. yang dijadikan sampel merupakan tumbuhan yang masih segar yang diambil langsung dari pohonnya. Tumbuhan *L. Camara* Linn. dibersihkan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena cahaya matahari langsung.

Sampel yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender dan diperoleh serbuk halus.

Proses ekstraksi dilakukan dengan maserasi menggunakan pelarut aseton. Hasil maserasi menghasilkan maserat yang berwarna hijau pekat dan disaring dengan menggunakan corong Buchner dan kertas saring Whatman. Ekstrak aseton dievaporasi untuk menguapkan pelarutnya dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* pada suhu 40°C .

2. Uji Golongan

Ekstrak kental aseton yang diperoleh dilakukan uji Pereaksi seperti Lieberman – Burchard untuk mengidentifikasi adanya steroid terpenoid, pereaksi Wagner dan meyer untuk menguji adanya senyawa golongan alkaloid, dan pereaksi FeCl_3 1 % untuk menguji adanya golongan flavonoid.

a. Uji alkaloid

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak aseton daun *L. camara* Linn. memberikan hasil berupa endapan coklat pada uji Wagner yang mengindikasikan adanya senyawa alkaloid. Sebagaimana juga pada uji Mayer memberikan warna kuning kecoklatan yang mengindikasikan adanya senyawa golongan alkaloid jenis yang lain yang terdapat pada ekstrak aseton daun *L. camara* Linn. sehingga senyawa ini kemungkinan besar ada yang terekstrak dalam pelarut polar seperti aseton.

b. Uji flavanoid

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak aseton daun *L. camara* Linn. memberikan hasil berupa

perubahan warna larutan dari hijau menjadi hijau kehitaman dan terdapat endapan hijau yang mengindikasikan adanya senyawa fenolik.

c. Uji Steroid

Ekstrak aseton daun *L. camara* Linn. memberikan hasil berupa warna biru. Hal ini mengindikasikan adanya senyawa steroid yang umumnya bersifat nonpolar sehingga senyawa ini kemungkinan besar terekstrak dalam pelarut polar seperti aseton.

3. Fraksinasi

Proses fraksinasi dilakukan dengan cara kromatografi kolom Kolom Cair Vakum (KKCV), mulai dari eluen non polar sampai polar. Hasil yang diperoleh dari KKCV sebanyak 37 fraksi. Selanjutnya dilakukan uji kromatografi lapis tipis (KLT) dengan kombinasi eluen n- heksana : etil asetat (8:2), (5:5), dan (2:8)., n-heksana 100% Fraksi-fraksi dengan kromatogram sama digabungkan hingga diperoleh 17 fraksi gabungan. Fraksi gabungan hasil KKCV yang diperoleh kemudian diuapkan sampai menguap seluruhnya. Fraksi 12 (e) sebanyak 0,5224 gram yang berbentuk padatan berwarna hijau adalah fraksi yang dipilih dan dilanjutkan untuk dilakukan dekantasi yaitu dengan melarutkan zat- zat pengotor yang masih terdapat dalam padatan tersebut tanpa melarutkan padatan yang sudah ada. Hasil yang diperoleh yaitu isolat berbentuk serbuk berwarna putih dengan bobot sebanyak 0,154 gram.

4. Identifikasi

Isolat yang diperoleh kemudian diuji kemurniannya dengan metode KLT sistem tiga eluen dengan pelarut dan

perbandingan yang berbeda. Isolat selanjutnya dilakukan pengujian titik leleh. Hasil yang diperoleh menunjukkan isolat murni mulai pertama meleleh pada suhu 220⁰ C dan meleleh secara keseluruhan pada suhu 222⁰ C.

5. Uji Spektroskopi

Isolat yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan spektrometer infra merah (IR). Pengamatan menunjukkan bahwa daerah serapan IR pada isolat menunjukkan adanya beberapa gugus fungsi. Pita serapan 3126,61 cm⁻¹ merupakan vibrasi ulur dari OH dugaan ini diperkuat oleh adanya serapan dari regangan C-O alkohol sekunder siklik pada daerah 1039,63 cm⁻¹. Pita serapan ini menunjukkan bahwa senyawa isolat merupakan suatu senyawa siklik (steroid) yang mengandung gugus OH. Selanjutnya pita serapan 2956,80 cm⁻¹ merupakan vibrasi ulur dari -CH regang yang diperkuat oleh adanya gugus metil dan metilena diperkuat dengan adanya vibrasi tekuk -CH₂- dan -CH₃ pada daerah ν 1228,66 dan 1145,72 cm⁻¹ yang mengindikasikan adanya gugus geminal dimetil -CH(CH₃)₂ sebagai ciri khas senyawa triterpenoid/steroid.

Adanya serapan tajam dengan intensitas lemah pada daerah ν 1678,07 cm⁻¹ mengindikasikan adanya vibrasi ulur C=C non konjugasi (1620-1680 cm⁻¹). Dugaan ini diperkuat dengan adanya vibrasi tekuk =C-H (1000-650 cm⁻¹) luar bidang pada daerah ν 854,47 cm⁻¹. Selanjutnya pita serapan pada daerah serapan 1739,79 dan 1712,799 cm⁻¹ merupakan daerah serapan C=O, daerah 1462,04 cm⁻¹ menunjukkan ikatan C=C aromatik.

Data posisi serapan bentuk pita, intensitas dan karakteristik serapan dari

spektrum infra merah isolat fraksi 12 (E) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data perbandingan Spektrum FTIR Isolat Fraksi 12 (E) dengan Literatur

Pita serapan FTIR (cm ⁻¹)		Bentuk pita	Gugus fungsi
Isolat	Pustaka		
3125,61	3500-3300****	Sedikit Melebar	O-H
2956,80	2900-2850***	Tajam	C-H pada CH ₃ , dan CH ₂ ulur
1739,79 ; 1712,79	1750-1720**	Tajam	C=O
1678,07	1710-1700****	Tajam	C=C (non-konjugasi)
1462,06 ; 1382,98	1400-1390**	Tajam	C=C aromatik
1039,63	900-890****	Tajam	C-O alkohol
854,47	765-755*	Tajam	=C-H

Berdasarkan interpretasi data spektrum FTIR jika dilihat dari beberapa gugus fungsinya isolat faraksi 12 diperkirakan mengandung senyawa golongan steroid yaitu sterol (steroid alkohol) dimana adanya gugus hidroksil, gugus alkil, dan ikatan rangkap yang tidak berkonjugasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil senyawa yang diperoleh dari ekstrak aseton daun tumbuhan tembelean (*L. Camara* Linn.) adalah salah satu senyawa bahan alam yang tergolong sterol. Hal ini didukung oleh adanya reaksi positif terhadap isolat dengan pereaksi Liebermann-Burchard yakni memberikan warna hijau. Isolat yang diperoleh berbentuk serbuk

berwarna putih ini memiliki titik leleh 220 – 222⁰C.

B. Saran

Adapun hal-hal yang disarankan berkaitan dengan penyempurnaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan karakterisasi lebih lanjut untuk menentukan struktur senyawa dari isolate yang diperoleh.
2. Mengingat masih banyak fraksi yang tidak dilanjutkan untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap fraksi-fraksi hasil KKCv yang lainnya agar dapat diperoleh senyawa metabolit sekunder yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriani. 2013. Isolasi dan Uji Aktivitas Senyawa β -sitosterol dari Kulit Batang *Kleinhovia hospita*

- Linn. Skripsi. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Ghisalberti, E.L. 2000. *Lantana camara* L. (Verbenaceae). Department of Chemistry, University of Western Australia, Nedlands, Western Australia 6907, Australia. *Fitoterapia* 71: 467-486.
- Masevhe, N.A. 2013. Isolation and Characterization of Antifungal Compounds from *Clerodendron glabrum* var *glabrum* (Verbenaceae) Used Traditionally to Treat Candidiasis in Venda, South Africa. Pretoria, University of Venda.
- Rumondang, B. 2004. Lantaden XR Glikosida dari Daun *Lantana camara* L. *jurnal matematika dan SAINS*. vol. 9. No.1.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 1992. *Spektroskopi Inframerah*. Yogyakarta: Liberty.
- Saleh, C., dan Pramana Riza Agus, M., 2013. Isolasi dan karakterisasi Senyawa Steroid pada Fraksi N-Heksan Dari Daun Kukang (*Lepisanthes Amoena* (HASSK.) LENNH.) Leaves. *Jurnal Kimia Mulawarman*. Vol.10. No.2.
- Wardani, R.S., Mifbakhuddin & K. Yokorinanti. 2010. pengaruh konsentrasi daun tembelekan (*lantana camara* L.) terhadap kematian larva *aedes aegypti*. *J Kesehat Masy Indones*. Vol. 6. No.2.