

## Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak *n*-Heksana Kulit Batang Kayu Jawa *Lannea coromandelica* (Houtt) Merr

### Isolation and Identification of Secondary Metabolite Compound *n*-Hexane Extract of Kayu Jawa Bark (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr).

<sup>1)</sup>A.Eka Paramudita, <sup>2)</sup>Ramdani, <sup>3)</sup>Iwan Dini

<sup>1,2,3)</sup>Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg Tata Raya Makassar, Makassar 90224  
Email : aekamudita@yahoo.com

#### ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian eksplorasi yang bertujuan untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak *n*-heksana Kulit Batang Kayu Jawa *Lannea coromandelica* (Houtt) Merr. yang berasal dari kecamatan Sinjai Selatan, kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Isolasi dilakukan dengan beberapa tahap yaitu maserasi, partisi dengan *n*-heksana, fraksinasi, pemurnian dan identifikasi. Hasil penelitian diperoleh isolat murni berupa kristal jarum berwarna putih dengan titik leleh 114-116<sup>o</sup>C. Hasil uji dengan pereaksi Liebermann-Buchard menghasilkan warna hijau menunjukkan positif sterol. Identifikasi dengan spektroskopi infra merah memberikan serapan pada bilangan gelombang (cm<sup>-1</sup>) : 1058,92; 1463,97 dan 1379,10; 1654,92; 2956,87, 2933,73 dan 2854,65; 3427,51 yang menunjukkan adanya gugus fungsi C-O, C-H alkana (CH<sub>2</sub> dan CH<sub>3</sub>), C=C dan OH alkohol. Hasil analisis MS menunjukkan isolat memiliki massa molekul 414. Analisis lebih lanjut disertai penelusuran literatur serta membandingkan pada database Willey Library diduga kuat isolat adalah senyawa 24*S*-Stigmast-5-en-3β-ol dengan nama trivial klonasterol.

**Kata kunci:** Kayu Jawa, *L.coromandelica* (Houtt) Merr., Sterol, Klonasterol, 24*S*-Stigmast-5-en-3β-ol

#### ABSTRACT

This study is exploratory research that aim to isolate the secondary metabolite compound contained in the *n*-hexane extract of Bark of Kayu Jawa *Lannea coromandelica* from subdistrict South Sinjai, Sinjai Regency, South Sulawesi. Isolation is done in several stages, maceration, partitioning with *n*-hexane, fractionation, purity testing and identification. The result were obtained in pure white needle crystal with a melting point of 114-116<sup>o</sup>C. The Liebermann-Buchard reagent test indicated a positive sterol. Isolate was identified by analyzing the infra red spectroscopy which showed the wave number (cm<sup>-1</sup>) are: 1058,92; 1463,97 dan 1379,10; 1654,92; 2956,87, 2933,73 dan 2854,65; 3427,51 refers to function groups of C-O, C-H alkana (CH<sub>2</sub> dan CH<sub>3</sub>), C=C dan OH

alkohol. The result of analyzing MS showed that isolate had a compound molecular weight of 414. Based on the analysis with literature search and compare the Willey Library database showed that isolate is 24*S*-Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol with trivial name Clionasterol.

**Keyword:** *Java Wood, L.coromandelica (Houtt) Merr., Sterol, Clionasterol, 24S-Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol*

## PENDAHULUAN

Hutan tropis Indonesia kaya akan jenis tumbuhan yang merupakan sumber daya hayati dan juga gudang senyawa kimia baik berupa senyawa metabolit primer maupun senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavanoid, steroid, terpenoid, dan fenilpropanoid. Senyawa-senyawa ini merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan sebagai pelindung tumbuhan tersebut dari gangguan hama penyakit dan dari lingkungannya.

Banyak jenis tumbuh-tumbuhan yang digunakan sebagai obat-obatan yang dikenal dengan obat tradisional sehingga penelitian tentang penggunaan tumbuh-tumbuhan berkhasiat dan mengetahui senyawa kimia yang berfungsi sebagai obat sangat diperlukan. Salah satu tumbuhan yang sudah lama digunakan masyarakat sinjai sebagai ramuan obat tradisional untuk penyembuhan adalah tumbuhan kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr). Tumbuhan ini mudah ditemukan di Sulawesi Selatan, merupakan tumbuhan liar yang digunakan sebagai tanaman pagar. *L.coromandelica* (Houtt) Merr. merupakan tumbuhan yang termasuk dalam genus *Lannea* dari famili Anacardiaceae.

Famili Anacardiaceae terdiri dari 70 genus dan 600 spesies sedangkan genus *Lannea* terdiri dari 40 spesies (Elpel, T.J., 2013; Tianlu, M., & Barfod, A. 1980).

*L. coromandelica* (Houtt) Merr digunakan sebagai obat luka dengan cara menumbuk kulit kayunya kemudian menempelkannya pada luka. Tumbuhan ini juga dapat digunakan sebagai obat batuk, obat maag dan penambah nafsu makan dengan cara meminum air rebusan daunnya. Selain itu, tumbuhan ini memiliki beberapa khasiat dan manfaat antara lain; membantu menyembuhkan keseleo, memar, penyakit jantung, disentri, dan sariawan (Rao, V.S., Eintein, J.W., & Das, K., 2014). Dilaporkan Majumder, R., *et.al*, (2013) bahwa ekstrak metanol kulit batang *L. coromandelica* (Houtt.) Merr juga memiliki aktivitas anti diare dan antibakteri.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Joseph *et.al*, (2013) melaporkan bahwa hasil penapisan fitokimia ekstrak kloroform kayu jawa mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, tanin dan steroid. Ekstrak etanol dan kombinasi air-alkohol kulit batang kayu jawa juga dilaporkan menunjukkan potensi hepatoprotektif (efek memulihkan/ mengobati) karena adanya senyawa dihidroflavonol pada

kulit batangnya (Rao, V.S., Eintein, J.W., & Das, K. 2014).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak *n*-Heksana kulit batang kayu jawa (*L. coromandelica* (Houtt) Merr.)

## METODE PENELITIAN

### A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya pisau, mesin penggiling, ember, wadah maserasi, corong Buchner, gelas kimia dan gelas ukur berbagai ukuran, corong biasa, corong pisah 250 dan 500 mL, gunting, spatula, batang pengaduk, pipet tetes, labu Erlenmeyer 1000 mL, botol fial, chamber sebagai wadah KLT, pipa kapiler, pinset, gunting, hot plate, alat kromatografi cair vakum dan kolom flash, oven, lampu UV 254 nm, neraca analitik, statif dan klem, hot plate, evaporator, alat titik leleh mikro dan elektrotermal, spektrofotometer FTIR SHIMADZU Prestige-21, dan spektrofotometer GCMS 7890A Agilent.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya serbuk halus kulit batang tumbuhan kayu jawa (*L. coromandelica*), beberapa pelarut organik teknis seperti metanol (CH<sub>3</sub>OH), *n*-heksana (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>), etil asetat (CH<sub>3</sub>COCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>), kloroform (CHCl<sub>3</sub>), reagen penampak bercak noda Liebermann-Buchard, untuk uji kualitatif terpenoid dan steroid, Wagner dan Mayer untuk uji kualitatif alkaloid, besi (III) klorida (FeCl<sub>3</sub>) 1% untuk uji kualitatif fenolik/flavanoid. Bahan-bahan lain

yang digunakan yaitu serium sulfat (CeSO<sub>4</sub>) 10% dalam asam sulfat 2 N sebagai reagen penampak noda. Bahan-bahan lain yang digunakan yaitu kertas saring Whatman No.41, aluminium foil, silika gel G 60 H untuk impregnasi sampel, silika gel G 60 (70-230 mesh) untuk kromatografi cair vakum (KKCV), silika gel G (230-400 mesh) untuk kromatografi kolom flash (KKF), pelat KLT aluminium berlapis silika gel G 60 GF<sub>254</sub>, dan tissue.

### B. Prosedur Kerja

#### 1. Persiapan Bahan Sampel

Kulit batang tumbuhan kayu jawa (*L. coromandelica*) yang telah dibersihkan lalu dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu kamar. Kulit batang yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan mesin penggiling.

#### 2. Ekstraksi

Sebanyak 4 kilogram kulit batang kayu jawa yang telah halus tersebut dimaserasi dengan metanol sebanyak 40 L. Maserasi dilakukan sebanyak 3 x 24 jam. Kemudian disaring dengan corong Buchner yang dilapisi kertas saring Whatman. Ekstrak metanol yang diperoleh sebanyak 30 L dipekatkan menggunakan evaporator sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental metanol sebanyak 3 L yang diperoleh dipartisi dengan pelarut *n*-heksana menggunakan corong pisah, selanjutnya ekstrak *n*-heksana dipisahkan dari residunya. Ekstrak kental *n*-heksana yang diperoleh

sebanyak 30,1095 g diuji dengan pereaksi Liebermann-Burchard (terpenoid dan steroid),  $\text{FeCl}_3$  (fenolik/flavanoid), Meyer dan Wagner (alkaloid).

### 3. Fraksinasi

Ekstrak kental *n*-heksana yang diperoleh sebanyak 30,1095 g terlebih dahulu dianalisis dengan kromatografi lapis tipis (KLT) dengan menggunakan larutan pengembang (eluen) kombinasi *n*-heksana : etil asetat, *n*-heksana : kloroform dan kloroform : etil asetat dalam berbagai perbandingan. Perbandingan yang digunakan yaitu dimulai dari 100 %, 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6, 3:7, 2:8, dan 1:9. Dari hasil KLT diperoleh bahwa eluen kombinasi *n*-heksana:etil asetat dengan perbandingan (8:2) memberikan pola pemisahan yang baik dan jelas untuk kromatografi kolom cair vakum. Ekstrak kental *n*-heksana sebanyak 9,0327 g yang terdiri dari beberapa komponen tersebut difraksinasi dengan metode kromatografi kolom cair vakum menggunakan silika gel G 60 (70 – 230 mesh) sebagai fasa diam, sedangkan eluennya menggunakan eluen *n*-heksana:etil asetat. Fraksi yang diperoleh sebanyak 42 fraksi dianalisis menggunakan KLT dengan eluen *n*-heksana:etil asetat (8:2) dan fraksi-fraksi yang mempunyai kromatogram atau profil noda yang sama digabung sehingga diperoleh 12 fraksi gabungan. Hasil KCV yang diperoleh diumumkan pada suhu ruang.

Selanjutnya fraksi D dengan berat 0,7910 g yang membentuk kristal difraksinasi oleh kromatografi kolom

tekan (KKT) dengan silika gel G 60 (230-400 mesh) sebagai fasa diam dan eluen *n*-heksana:etil asetat (8:2) fasa gerak. Fraksi-fraksi yang diperoleh sebanyak 83 fraksi dianalisis menggunakan KLT dengan *n*-heksana:etil asetat (8:2) Fraksi-fraksi yang mempunyai profil noda yang sama digabung dan diperoleh 9 fraksi gabungan kemudian diumumkan pada suhu ruang.

### 4. Pemurnian

Fraksi D<sub>3</sub> dengan berat 0,2324 g yang membentuk kristal direkristalisasi dengan menggunakan pelarut *n*-heksana. Kemurnian senyawa yang diperoleh ditentukan dengan melakukan KLT sistem tiga eluen dan uji titik leleh. Analisis KLT menunjukkan satu noda pada tiga macam eluen yaitu eluen *n*-heksana:kloroform (1:9), *n*-heksana:etil asetat (8:2) dan etil asetat:kloroform (4:6). Fraksi D<sub>3</sub> yang telah murni diperoleh sebanyak 150,9 mg dengan titik leleh 114-116° C.

### 5. Identifikasi

Senyawa murni yang diperoleh diidentifikasi dengan menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard (terpenoid dan steroid),  $\text{FeCl}_3$  (fenolik/flavanoid), Meyer dan Wagner (alkaloid) untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang dikandungnya dan identifikasi lebih lanjut dilakukan dengan metode Spektroskopi Infra Merah untuk mengetahui gugus fungsional dan Spektroskopi Massa untuk mengetahui massa molekul dari senyawa yang diperoleh. Selanjutnya data yang

diperoleh diinterpretasi untuk menentukan struktur senyawa dari isolat tersebut.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

#### a. Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang kayu jawa (*L.coromandelica* (Houtt) Merr.) yang diperoleh dari kecamatan Sinjai Selatan kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Kulit batang yang telah dibersihkan kemudian dipotong-potong kecil lalu dikeringkan dalam suhu ruangan. Sampel kulit batang yang telah kering dihaluskan menggunakan mesin penggiling hingga diperoleh serbuk halus sebanyak 4 kg.

Proses ekstraksi dilakukan dengan teknik maserasi. Maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol sebanyak 40 L selama 3 x 24 jam, maserat yang diperoleh sebanyak 30 L, selanjutnya diuapkan menggunakan alat rotaryvapor

menghasilkan ekstrak metanol kental 3 L berwarna coklat pekat. Ekstrak kental metanol di partisi (ekstraksi cair-cair) dengan pelarut *n*-heksana kemudian diuapkan dengan rotaryvapor. Hasil partisi dengan *n*-heksana diperoleh ekstrak *n*-heksana kental berwarna hijau kehitaman sebanyak 300 mL. Ekstrak *n*-heksana yang diperoleh diuapkan pada suhu ruangan sehingga diperoleh ekstrak *n*-heksana berwarna hijau pekat dengan berat 30,1095 g.

#### b. Uji Warna

Ekstrak *n*-heksana yang diperoleh dilakukan uji warna dengan menggunakan pereaksi seperti FeCl<sub>3</sub>, Liebermann-Buchard, Mayer dan Wagner. Hasil Uji Warna Ekstrak *n*-Heksana dapat dilihat pada Tabel 1. Uji warna ini dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak *n*-heksana.

**Tabel 1.** Hasil Uji Warna Ekstrak *n*-Heksana

Pereaksi	Pengamatan	Keterangan
FeCl <sub>3</sub>	Kuning	- Flavanoid
Liebermann-Burchard	Hijau	+ Steroid
Meyer	Endapan coklat	- Alkaloid
Wagner	Coklat kemerahan	- Alkaloid

#### c. Fraksinasi

Ekstrak *n*-heksana sebanyak 9,0327 g diidentifikasi menggunakan KLT dengan beberapa uji eluen yang digunakan pada KLT yaitu kombinasi

*n*-heksana:etil asetat, *n*-heksana:kloroform dan kloroform:etil asetat dalam berbagai perbandingan. Dari hasil KLT diperoleh bahwa eluen kombinasi *n*-heksana:etil asetat dengan

perbandingan (8:2) memberikan pola pemisahan yang baik dan jelas.

Fraaksinasi dilakukan dengan metode kromatografi kolom cair vakum (KKCV) menggunakan silica gel G 60 (70-230 mesh) sebagai fasa diam dan fase gerak dimulai dari pelarut non-polar *n*-heksana 100%, kemudian ditingkatkan kepolarannya yakni kombinasi *n*-heksana dengan etil asetat dalam berbagai perbandingan hingga etil asetat 100%. Hasil KKCV diperoleh 42 fraksi.

Frakasi 1-42 yang diperoleh diidentifikasi melalui KLT dengan eluen kombinasi *n*-heksana:etil asetat (8:2).. Fraksi-fraksi yang menunjukkan pola kromatogram yang sama digabung, sehingga diperoleh 12 fraksi gabungan.

Frakasi gabungan D dengan berat 0,7910 gram dipilih untuk difraaksinasi lebih lanjut dan terlebih dahulu diidentifikasi dengan KLT untuk menentukan eluen yang akan digunakan pada KKT. Beberapa eluen yang digunakan antara lain kombinasi *n*-heksana:etil asetat, *n*-heksana:kloroform dan kloroform:etil asetat dalam berbagai perbandingan diperoleh kombinasi *n*-heksana:etil asetat dengan perbandingan (8:2) memberikan pola pemisahan yang paling baik.

Frakasi D difraaksinasi dengan kromatografi kolom tekan (KKT) dengan menggunakan silika gel G 60 (230-400 mesh) sebagai fasa diam, sedangkan fasa gerak menggunakan eluen *n*-heksana 100%, kombinasi *n*-heksana:etil asetat dengan perbandingan (8:2) kemudian etil asetat 100. Eluat ditampung dalam

vial-vial diperoleh sebanyak 83 fraksi.. Fraksi hasil KKT diidentifikasi dengan KLT untuk mengetahui komponen senyawa kimia yang terdapat pada fraksi. Fraksi-fraksi yang memiliki pola kromatogram yang sama digabung sehingga diperoleh 9 fraksi. Fraksi gabungan diidentifikasi melalui KLT dengan eluen *n*-heksana:etil asetat perbandingan (8:2). Fraksi-fraksi diuapkan pada suhu ruang. Fraksi D<sub>3</sub> membentuk kristal jarum berwarna hijau.

#### d. Pemurnian dan Identifikasi

Frakasi D<sub>3</sub> direkristalisasi untuk memisahkan dari pengotornya. Proses rekristalisasi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang dapat melarutkan pengotor dari isolat yang diperoleh dan pelarut yang digunakan adalah *n*-heksana. Setelah dilakukan rekristalisasi diperoleh isolat murni berbentuk jarum berwarna putih dengan berat 150,2 mg.

Analisis KLT menunjukkan satu noda pada tiga macam eluen yaitu eluen *n*-heksana:kloroform (1:9), *n*-heksana: etil asetat (8:2) dan etil asetat:kloroform (3:7). Isolat dari fraksi D<sub>3</sub> dinyatakan murni secara KLT dan selanjutnya diidentifikasi dengan pengujian titik leleh menggunakan Melting Point SMP11 diperoleh titik leleh isolat adalah pada suhu 114-116°C. Adapun nilai R<sub>f</sub> dari isolat tersebut adalah 0,275; 0,550 dan 0,775. Isolat yang diperoleh diuji dengan beberapa pereaksi untuk mengetahui jenis golongan senyawanya. Hasil uji warna dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Warna pada Isolat Murni Fraksi D<sub>3</sub>

Pereaksi	Pengamatan Setelah Penambahan	Keterangan
Lieberman n-Burchard	Warna hijau	(+) Steroid
FeCl <sub>3</sub>	Warna kuning	(-) Flavonoid
Meyer	Tak berwarna	(-) Alkaloid
Wagner	Merah	(-) Alkaloid

**e. Uji Spektroskopi**

Identifikasi dilanjutkan dengan menggunakan spektrometer FTIR dan GC-MS. Hasil interpretasi spektrum infra merah dari isolat fraksi D<sub>3</sub> berupa data bilangan gelombang, bentuk pita, intensitas dan gugusnya diperlihatkan pada Tabel 3.

**2. Pembahasan**

Senyawa yang diperoleh (isolat D<sub>3</sub>) dari ekstrak *n*-heksana kulit batang kayu jawa (*L.coromandelica* (Houtt) Merr.) berupa kristal berbentuk jarum berwarna putih. Senyawa ini adalah senyawa metabolit sekunder golongan sterol. Hasil yang diperoleh ini didukung oleh beberapa data, diantaranya uji pendahuluan, uji KLT sistem 3 eluen, uji titik leleh dan uji spektroskopi.

**Tabel 3.** Interpretasi Spektrum Infra Merah dari Isolat Fraksi D<sub>3</sub>

Bilangan Gelombang ( $\nu$ , cm <sup>-1</sup> )	Bentuk Pita	Jenis Vibrasi	Penempatan Gugus Terkait	Intensitas
3427,51	Melebar	Ulur	-OH (ikatan hidrogen antar molekul)	Sedang
2956,67 2933,73 dan 2854,65	Tajam	Ulur	-CH alifatik (gugus CH <sub>2</sub> dan CH <sub>3</sub> )	Kuat
1645,26	Tajam	Ulur	C=C (non-konjugasi)	Lemah
1463,97 dan 1379,10	Tajam	Tekuk	-CH alifatik (gugus CH <sub>2</sub> dan CH <sub>3</sub> )	Sedang
1058,92	Tajam	Ulur	-CO (alkohol sekunder siklik)	Sedang
956,69	Tajam	Tekuk	=CH (di luar bidang)	Lemah

Uji pendahuluan dengan uji warna memberikan reaksi positif sterol terhadap pereaksi Liebermann-Buchard yang ditandai dengan perubahan warna dari tak berwarna menjadi hijau seperti yang terlihat

pada Gambar 1. Hal ini menunjukkan bahwa isolat D<sub>3</sub> merupakan senyawa sterol.

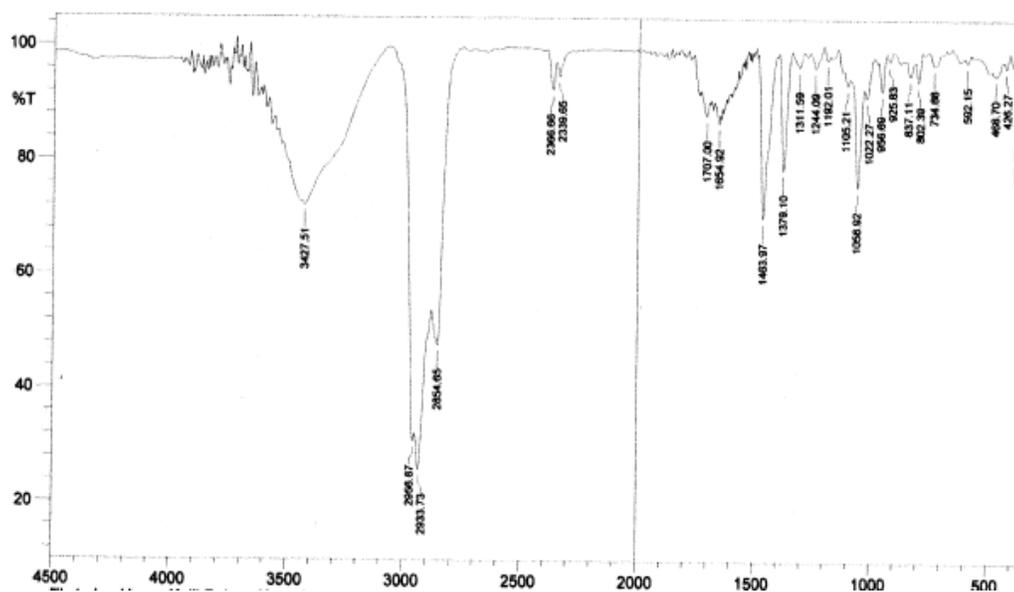


**Gambar 1.** Hasil Uji Warna Dengan Pereaksi Lieberman-Buchard

Uji KLT sistem 3 eluen menunjukkan satu noda yang berwarna kemerahan pada 3 perbandingan eluen yang berbeda. Hal ini menunjukkan senyawa yang diperoleh relatif murni secara KLT. Uji titik leleh menunjukkan bahwa isolat  $D_3$  mulai

meleleh pada suhu  $114^{\circ}\text{C}$  dan meleleh secara keseluruhan pada suhu  $116^{\circ}\text{C}$ . Isolat yang diperoleh memiliki trayek titik leleh tidak lebih dari  $2^{\circ}\text{C}$  menunjukkan bahwa isolat tersebut murni.

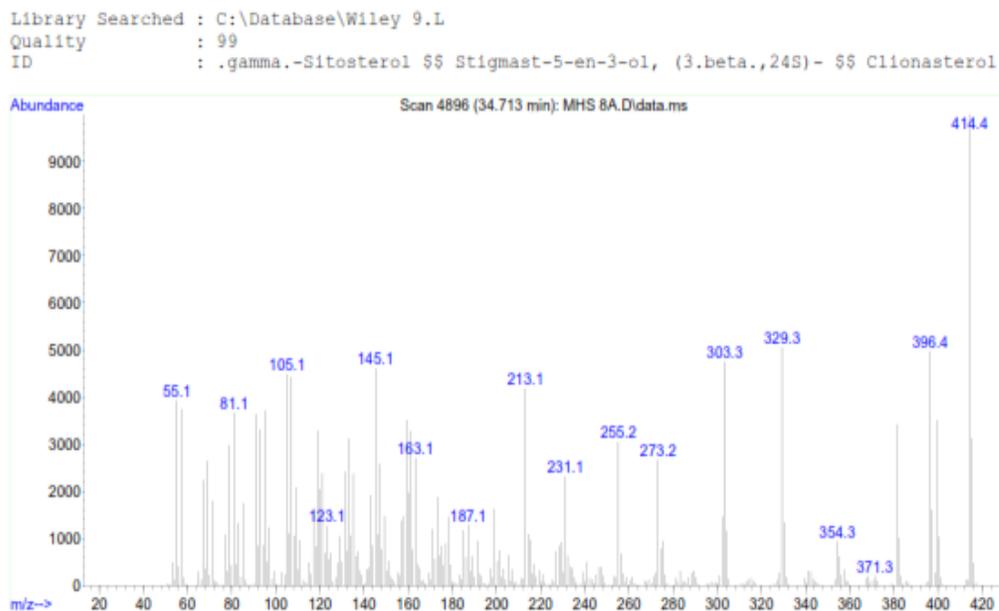
Uji dengan menggunakan spektrometer FTIR dan GC-MS. Spektroskopi FTIR digunakan untuk menentukan gugus fungsional dari suatu senyawa. Proses analisisnya dengan metode pellet KBr. Spektrum infra merah isolat  $D_3$  dapat dilihat pada Gambar 2.



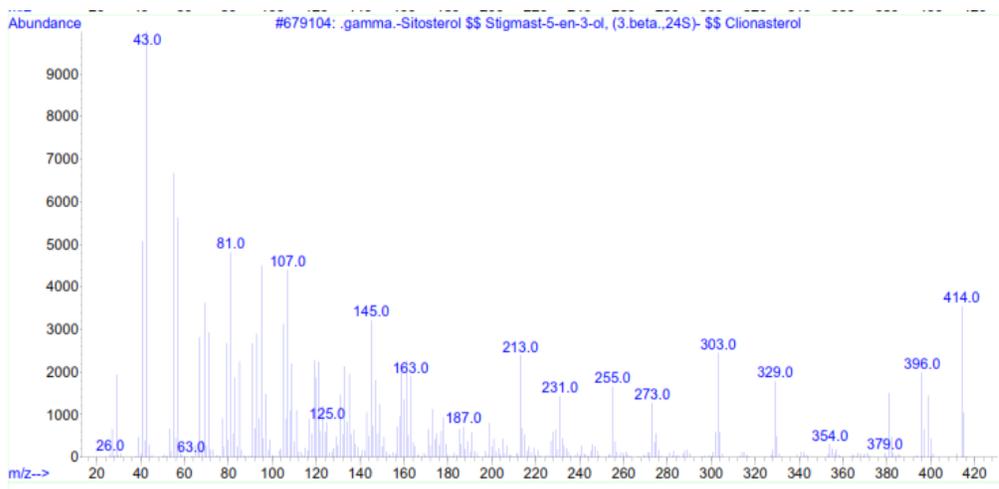
**Gambar 2.** Spektrum infra merah isolat  $D_3$

Spektroskopi GC-MS untuk menentukan berat molekul dari senyawa yang diperoleh. Spektrum massa isolat  $D_3$  memberikan puncak ion molekul  $m/z$  414. Hasil analisis puncak ion molekul menunjukkan

bahwa isolat memiliki berat molekul 414 yang dapat dilihat pada Gambar 3 dan hasil analisis MS literatur untuk dibandingkan dengan isolat dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 3.** Spektrum MS isolat D<sub>3</sub>



**Gambar 4.** Spektrum MS Literatur

Analisis spektroskopi inframerah fraksi D<sub>3</sub> berdasarkan gambar (2) menunjukkan senyawa yang diperoleh mengandung gugus OH yang ditunjukkan pada serapan di daerah ( $\nu$ ) 3427,52 cm<sup>-1</sup> yang diduga

vibrasi ulur dari O-H (3200-3550 cm<sup>-1</sup>), yang didukung dengan pita serapan pada 1058,92 cm<sup>-1</sup> yang merupakan vibrasi ulur dari C-O alkohol sekunder siklik. Hal ini juga didukung dengan adanya puncak ion m/z 396 pada

spektrum MS yang menunjukkan terjadinya pelepasan molekul air ( $H_2O$ ) dari puncak ion  $m/z$  414.

Serapan tajam dengan intensitas kuat tampak pada daerah  $\nu$  2956,87  $cm^{-1}$ ,  $\nu$  2933,73  $cm^{-1}$  dan  $\nu$  2854,65  $cm^{-1}$  yang merupakan vibrasi ulur C-H alifatik gugus  $-CH_2$  dan  $-CH_3$ . Sifat khas C-H alifatik ini ditandai dengan adanya serapan pada daerah  $\nu$  2990-2850. Hal ini menandakan bahwa struktur senyawa isolat mengandung gugus metil dan metilen. Keberadaan gugus metil dan metilena diperkuat dengan adanya vibrasi tekuk C-H alifatik pada daerah  $\nu$  1463,97  $cm^{-1}$  untuk gugus  $-CH_2$  dan 1379,10  $cm^{-1}$  untuk gugus  $-CH_3$  yang mengindikasikan adanya gugus geminal dimetil  $-CH(CH_3)_2$  sebagai ciri khas senyawa triterpenoid/steroid. Hal ini juga didukung dengan adanya puncak ion  $m/z$  371 yang menunjukkan adanya pelepasan molekul isopropil ( $CH(CH_3)_2$ ) dari puncak ion  $m/z$  414.

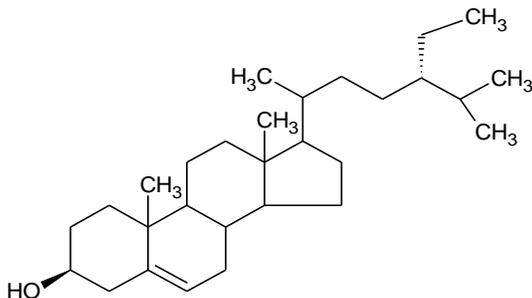
Serapan tajam dengan intensitas lemah pada daerah 1654,92  $cm^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi ulur dari C=C (1620-1680  $cm^{-1}$ ) dan diperkuat dengan adanya serapan pada  $\nu$  956,69  $cm^{-1}$  yang merupakan vibrasi tekuk dari  $=C-H$  luar bidang (650-1000  $cm^{-1}$ ). Beberapa studi literatur menunjukkan bahwa spektrum-spektrum seperti uraian diatas merupakan spektrum senyawa golongan sterol.

Berdasarkan kajian literatur, sampai saat ini ditemukan 8 senyawa sterol yang memiliki  $m/z$  414 diantaranya adalah senyawa stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol, stigmast-7-en-3 $\beta$ -ol,

stigmast-8-en-3 $\beta$ -ol, stigmast-8(14)-en-3 $\beta$ -ol, stigmast-14-en-3 $\beta$ -ol, stigmast-22-en-3 $\beta$ -ol, 4,24 dimetil-stigmast -8-en-3 $\beta$ -ol, dan 4,4-dimetilstigmast-5-en-3 $\beta$ -ol (Saleh, C., 2007).

Dari 8 senyawa di atas, berdasarkan kajian literatur dan analisa database MS pola fragmentasi puncak ion molekul  $[M]^+$  yang paling cocok terhadap isolat adalah senyawa Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol. Kesesuaian ini terlihat dari perbandingan spektrum senyawa yang diperoleh pada gambar (3) dengan literatur (database) pada gambar (4) terlihat adanya kemiripan antara spektrum isolat  $D_3$  dengan senyawa Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol dengan kualitas kemiripan sebesar 99%. Isolat  $D_3$  memiliki kemiripan spektrum dengan senyawa Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol pada  $m/z$  414,  $m/z$  396,  $m/z$  354,  $m/z$  329,  $m/z$  303,  $m/z$  273,  $m/z$  255,  $m/z$  231,  $m/z$  213,  $m/z$  187,  $m/z$  163,  $m/z$  145 dan  $m/z$  81.

Berdasarkan data-data yang diperoleh dengan interpretasi yang telah dilakukan maka diduga kuat isolat yang diperoleh dari ekstrak *n*-heksana kulit batang kayu jawa (*L. coromandelica* (Houtt) Merr.) adalah Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol. Senyawa Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol memiliki 2 epimer yaitu 24*R*-Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol dan 24*S*-Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol. Data literatur (database) isolat yang diperoleh adalah senyawa 24*S*-Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol yang memiliki nama trivial klionasterol.



**Gambar 5.** Struktur Senyawa 24S-Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol

Senyawa klionasterol (24S-Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol) juga memiliki nama lain yaitu  $\gamma$ -sitosterol yang memiliki potensi sebagai agen hipolipidemik yang dapat menurunkan kadar lipid plasma sehingga menurunkan resiko terjadinya penyakit jantung (Balamurugan, R., *et.al*, 2014). Senyawa  $\gamma$ -sitosterol dari *Eupatorium odoratum* memiliki potensi sebagai antibakteri, antivirus, antidiare, antikanker, anti-diabetes dan anti-inflamasi (Raman, V., *et.al*, 2012).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Hasil penelitian pada ekstrak *n*-heksana kulit batang kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr.) diperoleh senyawa metabolit sekunder berupa kristal putih berbentuk jarum dengan titik leleh 114-116 $^{\circ}$ C yang merupakan senyawa golongan steroid. Dugaan ini diperkuat dengan uji golongan terhadap pereaksi Lieberman-Buchard yang memberikan hasil positif steroid serta analisis dengan spektrofotometer FTIR dan GC-MS yang menunjukkan bahwa isolat merupakan senyawa steroid

dengan gugus fungsi O-H, C-H alifatik, C=C non konjugasi, =CH alkena dan C-O serta memiliki massa molekul 414. Data interpretasi MS menunjukkan bahwa senyawa yang diperoleh (isolat D<sub>3</sub>) memiliki kemiripan dengan senyawa steroid 24S-Stigmast-5-en-3 $\beta$ -ol dengan nama trivial klionasterol.

### B. Saran

Hal disarankan berkaitan dengan penyempurnaan penelitian ini adalah dengan melakukan analisis yang lebih lengkap yaitu dengan spektrofotometer NMR-<sup>1</sup>H dan NMR-<sup>13</sup>C untuk dapat menduga struktur senyawa hasil isolasi secara lebih tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Elpel, T.J. 2013. *Anacardiaceae*. [http://www.wildflowers-and-weeds.com/Plant\\_Families/Anacardiaceae.htm](http://www.wildflowers-and-weeds.com/Plant_Families/Anacardiaceae.htm).
- Joseph, *et.al*. 2013. An Investigation of The Phytochemistry And In-Vitro Cytotoxic Effect of The Aqueous Extract of *Lannea Coromandelica* Bark. *An International Journal Of Pharmaceutical Sciences* Vol.4, Issue 4, Supl 1. ISSN : 0976-7908.
- Majumder, R., *et.al*. 2013. Antidiarrheal Activity of *Lannea coromandelica* Linn. Bark Extract. *American-Eurasian Journal Ofscientific Research* 8(3): 128-134. ISSN : 1818-6785.

- Rao, V.S., Eintein, J.W., & Das, K. 2014. Hepatoprotective And Antioxidant Activity Of *Lannea coromandelica* Linn. On Thioacetamide Induced Hepatotoxicity In Rats. *International Letters Of Natural Science J. Vol.3 : 30-43. ISSN : 2300-9675*
- Saleh, C. 2007. Isolasi dan Penentuan Struktur Senyawa Steroid dari Akar Tumbuhan Cendana (*Santalum album* Linn). *Disertasi*. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Tianlu, M., & Barfod, A. 1980. Anacardiaceae. *Fl. Reipubl. Popularis Sin. J. 45(1): 66-135*.