

Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etil Asetat Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr).

Isolation and Identification of Secondary Metabolites Compound Etil Acetate Extract of Kayu Jawa leaf (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr).

¹⁾Sri Hartati R ²⁾ Muhammad Danial ³⁾ Pince Salempa

^{1,2,3)} Jurusan Kimia Universitas Negeri Makassar, Jalan Malangkeri Raya, 90224

Email : sryhartaty74@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian eksplorasi ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etil asetat daun Kayu Jawa. Sampel diperoleh dari kecamatan Cina, Bone. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu maserasi dengan metanol, partisi dengan etil asetat, fraksinasi, pemurnian dan identifikasi. Hasil penelitian diperoleh isolat murni berbentuk serbuk berwarna kuning kehijauan, positif terhadap pereaksi Lieberman-Buchard. Hasil spektroskopi spektrum FTIR menunjukkan bilangan gelombang (cm^{-1}) yakni: 1456,26 dan 1377 (CH_2 dan CH_3), 1539 ($\text{C}=\text{C}$); 1739,79 dan 1707,00 ($\text{C}=\text{O}$) ; 2953,02 , 2918,30 dan 2850,79 ($\text{C}-\text{H}$); 3441,01 (OH) dan 1041,56 ($\text{C}-\text{O}$). Berdasarkan hasil uji serta data spektrum FTIR, isolat yang diperoleh diduga merupakan senyawa golongan steroid.

Kata kunci : Isolasi, *L. coromandelica* (Houtt) Merr, Steroid

ABSTRACT

This exploration research aim to isolate and identify the secondary metabolite compound from etil acetate extract of Kayu Jawa leaf. Sample were obtained from Cina district, Bone Sub District, South Sulawesi. This research consists of several stages, they were maceration with methanol, partition with etil acetate, fractionation, purification and identification. The result was pure isolate in yellow greenery powder, both isolate positive Lieberman-Burchard reagent. Spectrum of FTIR showed several wave number (cm^{-1}) : 1456,26 and 1377 (CH_2 and CH_3), 1539 ($\text{C}=\text{C}$); 1739,79 and 1707,00 ($\text{C}=\text{O}$) ; 2953,02 , 2918,30 and 2850,79 ($\text{C}-\text{H}$); 3441,01 (OH) and 1041,56 ($\text{C}-\text{O}$). Based on the test reagent and FTIR spectral datas, both isolate is group of steroid compounds.

Keywords : Isolation, *L. coromandelica* (Houtt) Merr, Steroid

PENDAHULUAN

Hutan tropis Indonesia kaya dengan keanekaragaman alam yang merupakan sumber senyawa kimia baik berupa senyawa metabolit primer seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang berfungsi sebagai sumber energi untuk kelangsungan hidup organisme atau sebagai cadangan energi bagi organisme itu sendiri. Senyawa metabolit sekunder mempunyai struktur yang bervariasi, setiap senyawa memiliki fungsi atau peranan yang berbeda-beda seperti alkaloid, flavanoid, steroid dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan untuk melindungi diri dari hama dan kondisi lingkungan.

Senyawa kimia yang terkandung pada tumbuhan banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai aroma makanan, pewarna makanan alami dan obat tradisional. Pemanfaatannya hanya berdasarkan pengalaman empiris dari nenek moyang yang dilakukan secara turun-temurun.

Sekian banyak spesies tumbuhan tingkat tinggi yang ada namun masih banyak yang belum diteliti kandungan kimianya, padahal obat-obatan herbal yang digunakan saat ini mengandung bahan bioaktif yang bersumber dari tumbuhan tingkat tinggi. Salah satu tumbuhan tingkat tinggi yang sering digunakan masyarakat untuk pengobatan tradisional adalah kayu jawa. Tumbuhan Kayu Jawa mempunyai nama latin *Lannea coromandelica* (Houtt) Merr merupakan tumbuhan yang termasuk dalam famili Anacardiaceae dan genus *Lannea*. Tumbuhan ini di masyarakat, khususnya di Bone Sulawesi Selatan disebut dengan tumbuhan Tammate dan merupakan tumbuhan liar yang digunakan sebagai tanaman pagar.

Tumbuhan *L. coromandelica* (Houtt) Merr merupakan salah satu herbal tradisional yang digunakan untuk

analgesik, anti maag dan aphrodisiak. Kulit batang *L. coromandelica* (Houtt.) Merr berkhasiat dalam penyembuhan luka, memar, bisul, asam urat, keseleo, diare dan disentri. Daun digunakan untuk mengobati peradangan, keseleo dan memar. Ekstrak kulit batang disaring sebagai anti-inflamasi (Sathish, dkk., 2010). Daun dan kulit kayu tumbuhan ini ditumbuk dan digunakan sebagai penutup luka (Rahayu, M., dkk, 2006).

Hasil penapisan fitokimia ekstrak kloroform kayu jawa mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, tanin dan steroid. Ekstrak metanol mengandung flavanoid, saponin dan tanin. Ekstrak etanol mengandung flavanoid dan tanin. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut yang diduga memiliki efek sitotoksik (Joseph, dkk., 2013). Hasil penapisan fitokimia ekstrak etanol dan aseton kulit batang *L. coromandelica* (Houtt.) Merr dilaporkan mengandung flavanoid, yang memiliki kemampuan dalam aktivitas penyembuhan luka secara signifikan terhadap luka pada tikus (Sathish, dkk., 2010).

Hasil penelitian yang dilakukan Rao melaporkan Ekstrak etanol dan kombinasi air-alkohol kulit batang kayu jawa juga dilaporkan menunjukkan potensi hepatoprotektif (efek memulihkan/mengobati) karena adanya dihydroflavonol pada kulit batang dan juga adanya senyawa kimia yang lain yaitu terpenoid, polifenol, flavanoid, kaemferol, dan quercetin (Rao, V.S., Eintein, J.W., & Das, K., 2014).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menganggap perlu diadakan suatu penelitian lebih lanjut untuk mengkaji kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etil asetat daun Kayu Jawa (*L.coromandelica* (Houtt) Merr). Hasil dari penelitian ini diharapkan diperoleh

senyawa murni sehingga dapat menambah kandungan kimia tumbuhan *L. coromandelica*.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari blender, baskom, neraca analitik, bejana maserasi, pengaduk, evaporator, corong Buchner, kolom kromatografi cair vakum, kolom flash, labu erlenmeyer, gelas ukur, corong biasa, tabung reaksi, gelas kimia, pipet tetes, plat tetes, jarum preparat, pipa kapiler, botol semprot, botol vial, batang pengaduk, lampu UV (panjang gelombang 254 nm dan 365 nm), chamber, hot plate, spoit 1 mL, penangas air, oven, spektrofotometer FTIR.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah serbuk halus daun kayu jawa (*L. coromandelica* (Houtt) Merr). Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah metanol, etil-asetat, n-heksana, kloroform, aquadest, beberapa reagen seperti pereaksi Liebermann-Buchard, Mayer, Wagner, FeCl_3 1%, serum sulfa (CeSO_4) 2% dalam asam sulfat 2 N, silika gel G 60, pelat KLT, aluminium foil dan kertas saring Whatman.

B. Prosedur Kerja

1. Preparasi sampel

Daun kayu jawa dibersihkan terlebih dahulu kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Daun yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender kemudian ditimbang.

2. Ekstraksi dan Fraksinasi

Serbuk halus daun kayu jawa yang dihasilkan dimaserasi dengan metanol sebanyak dilakukan selama 3 x 24 jam sebanyak 3 kali maserasi disertai dengan sesekali pengadukan. Kemudian

didekantasi dan disaring dengan corong Buchner. Ekstrak yang diperoleh. Ekstrak dipekatkan menggunakan evaporator metanol kental yang diperoleh diekstraksi cair-cair dengan pelarut n-heksan. Ekstrak metanol diperoleh diekstraksi cair-cair kembali dengan pelarut etil asetat. Ekstrak etil asetat yang diperoleh dipekatkan menggunakan evaporator hingga diperoleh ekstrak kental etil asetat. Ekstrak kental etil asetat yang diperoleh dilakukan uji pendahuluan dengan beberapa pereaksi diantaranya Liebermann-Burchard (terpenoid dan steroid), FeCl_3 (flavonoid), Mayer (alkaloid), dan Wagner (alkaloid).

Ekstrak kental etil asetat yang diperoleh diuji menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) dengan menggunakan eluen n-heksan : etil asetat, n-heksan : kloroform pada berbagai perbandingan, kemudian dideteksi dibawah lampu UV 254 dan 365 nm dan dilanjutkan dengan penyemprotan noda CeSO_4 2% lalu dipanaskan diatas hot plate.

Fraksi gabungan yang telah dipilih untuk difraksinasi menggunakan kromatografi kolom flash yang sebelumnya fraksi yang diperoleh dianalisis menggunakan KLT. Fraksi E difraksinasi menggunakan silika gel G 60 sebagai fasa diam dan fasa geraknya menggunakan eluen n-heksan 100%, kombinasi n-heksan ; etil asetat (9:1) hingga 100% etil asetat. Fraksi hasil KKF diKLT untuk digabungkan berdasarkan profil noda, kromatografi kolom flash diulang dengan langkah yang sama untuk memurnikan isolat. Hingga terbentuk isolat murni..

3. Karakterisasi

Isolat yang diperoleh dimurnikan dengan pelarut yang dapat melarutkan pengotor dari isolat yaitu n-heksan. Kemurnian isolat yang diperoleh ditentukan dengan melakukan KLT sistem tiga eluen dengan eluen n-heksan : etil asetat, n-heksan : kloroform, etil asetat : kloroform dengan mencoba berbagai

macam perbandingan hingga memperoleh isolat murni secara KLT.

Isolat diuji pendahuluan dengan menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard, FeCl_3 , Wagner dan Meyer untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang diperoleh berdasarkan perubahan warna. Selanjutnya data hasil identifikasi diinterpretasikan untuk menentukan struktur senyawa dari isolat tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Sampel daun sebanyak 4,7 kg yang telah bersih, halus, dan kering diekstraksi dengan teknik maserasi menggunakan pelarut metanol sebanyak 28 liter, proses penyaringan dengan corong buchner menghasilkan ekstrak metanol sebanyak 7 liter kemudian ekstrak metanol diuapkan menggunakan evaporator

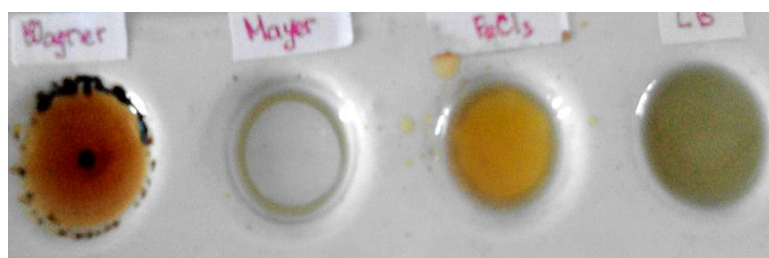
menghasilkan ekstrak kental metanol berwarna hijau. Ekstrak kental metanol sebanyak 3,5 L di partisi (ekstraksi cair-cair) dengan pelarut n-heksana menggunakan corong pisah, menghasilkan ekstrak metanol dan ekstrak n-heksan. Ekstrak metanol dipartisi kembali dengan etil asetat menghasilkan sebanyak 1,4 L ekstrak etil asetat. Ekstrak etil asetat dievaporasi dan menghasilkan sebanyak 15,5366 gram ekstrak kental etil asetat.

2. Uji Pendahuluan

Ekstrak kental etil asetat yang diperoleh dilakukan uji pendahuluan dengan melihat perubahan warna menggunakan pereaksi seperti FeCl_3 , Liebermann-Burchard, Meyer dan Wagner. Hasilnya dapat dilihat pada table 1 dan perubahan yang terjadi pada masing-masing pereaksi dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Uji Warna Ekstrak Etil Asetat

Pereaksi	Pengamatan Setelah Penambahan	Keterangan
FeCl_3	Kuning	Flavanoid
Liebermann-Burchard	Hijau	Steroid
Meyer	Terbentuk endapan putih	Alkaloid
Wagner	Terbentuk endapan coklat	Alkaloid



(a)

(b)

(c)

(d)

Gambar 1. Hasil Uji Golongan Ekstrak Etil Asetat *L. coromandelica* (a) Wagner (b) Meyer (c) FeCl_3 1% (d) Lieberman-Burchard

1. Fraksinasi

Ekstrak kental etil asetat sebanyak 9,0608 gram yang diperoleh, difraksinasi dengan kromatografi kolom cair vakum (KKCV) sebelum dilakukan KKCV ekstrak kental terlebih dahulu

diidentifikasi menggunakan KLT. Perbandingan eluen yang memiliki pola pemisahan yang baik dan penampakan noda yang jelas yaitu eluen *n*-heksan : etil asetat (8:2) yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kromatogram Ekstrak Etil Asetat

Fraaksi 1-52 yang diperoleh dari hasil KKCV kemudian diidentifikasi melalui KLT dengan kombinasi yang dihasilkan sebelumnya yaitu *n*-heksana : etil asetat (8:2). Fraaksi-fraaksi yang memiliki profil noda (R_f , pola dan warna) yang sama digabung sehingga diperoleh 8 fraksi gabungan (fraksi A hingga H),

Fraksi gabungan tersebut diuji kembali dengan KLT untuk memilih fraksi gabungan yang akan difraksinasi lebih

lanjut kromatografi kolom flash (KKF). Fraksi gabungan E dengan berat 1,9188 gram dipilih untuk difraksinasi lebih lanjut dan terlebih dahulu diidentifikasi dengan KLT untuk menentukan eluen yang akan digunakan pada KKF. Berdasarkan hasil KLT diperoleh bahwa eluen *n*-heksan:etil asetat (8:2) menunjukkan pola pemisahan yang baik seperti yang nampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Kromatogram Fraksi Gabungan E

Eluat ditampung dalam botol vial dan diperoleh sebanyak 24 fraksi, pelarut dari fraksi dibiarkan menguap kemudian dilakukan KLT untuk penggabungan fraksi berdasarkan profil noda. Sehingga diperoleh 7 fraksi gabungan.

Fraksi gabungan diidentifikasi melalui KLT dengan eluen *n*-heksana:etil asetat perbandingan (8:2). Fraksi-fraksi diuapkan pada suhu ruang. Fraksi E₄ memiliki pemisahan noda yang baik dan bobot lebih besar untuk dilakukan KKF kembali agar mendapatkan senyawa yang

lebih murni karena belum terbentuk isolat murni. Menghasilkan 16 fraksi yang kemudian digabung berdasarkan pola noda yang sama, sebanyak 10 fraksi utama pada Pelarut dari semua fraksi gabungan dibiarkan menguap dan diperoleh isolat

berbentuk padatan berwarna kuning kehijauan. Isolat kemudian di-KLT dengan eluen *n*-heksan : etil asetat (8:2) menunjukkan 1 noda pada plat terlihat pada Gambar 4.



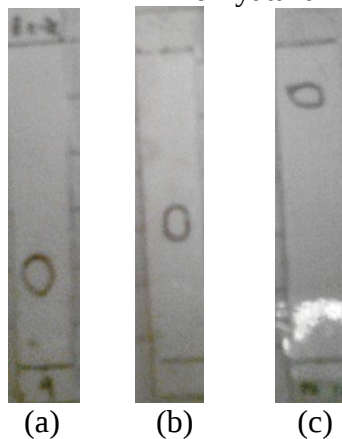
Gambar 4. Kromarogram Isolat

2. Pemurnian dan Identifikasi

Isolat 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*-heksan. Setelah dilakukan rekristalisasi diperoleh isolat murni

berbentuk serbuk berwarna kuning kehijauan dengan berat 4 mg.

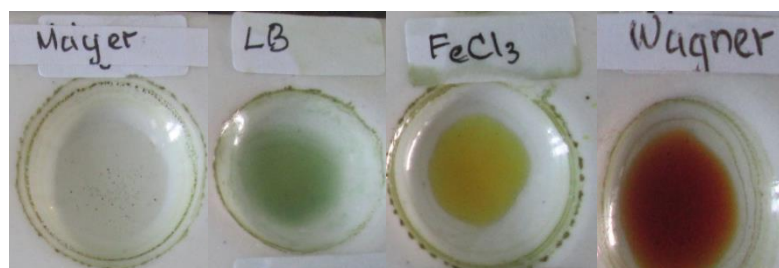
Analisis KLT menunjukkan satu noda pada tiga macam eluen yaitu eluen *n*-heksana: etil asetat (8:2) etil asetat:kloroform (1,5:8,5) *n*-heksana:kloroform (5:5), dan. Kromatogramnya seperti yang terlihat pada Gambar 4.5. Isolat dari fraksi dinyatakan murni secara KLT.



Gambar 5. Kromarogram Hasil KLT 3 Macam Eluen (a) Eluen *n*-heksana: etil asetat (8:2); (b) Eluen etil asetat:kloroform (1,5:8,5); (c) Eluen *n*-heksana:kloroform (5:5)

Isolat yang diperoleh diuji pendahuluan dengan beberapa pereaksi untuk mengetahui jenis golongan

senyawanya. Gambar hasil uji warna fraksi E_{4,4} pada Gambar 6.

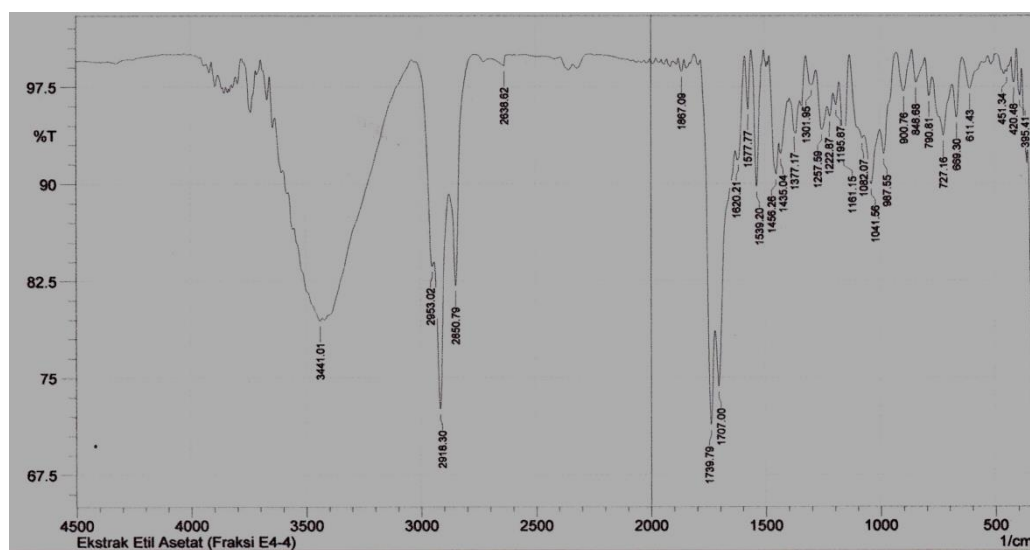


Gambar 6. Hasil Uji Warna Fraksi E_{4.4} (a)Meyer (b)Lieberman-Burchard (c)FeCl₃ 1% (d)Wagner

Hasil uji warna yang diperoleh menunjukkan bahwa senyawa golongan steroid. Hal ini ditunjukkan dengan reaksi positif antara isolat murni dengan pereaksi Lieberman-Burchard.

Identifikasi dilanjutkan dengan menggunakan spektrometer FTIR yang bertujuan untuk mengidentifikasi gugus

fungsional dari suatu senyawa yang diperoleh. Berikut adalah spektrum isolat yang ditunjukkan pada Gambar 7. dan Hasil interpretasi spektrum infra merah dari isolat fraksi berupa data bilangan gelombang, bentuk pita, intensitas dan gugusnya.



Gambar 7. Spektrum Infra Merah Isolat

B. Pembahasan

1. Uji Pendahuluan

Hasil ekstraksi sampel daun *L.coromandelica* berupa ekstrak kental etil asetat diuji pendahuluan. Uji pendahuluan bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak etil asetat daun *L.coromandelica* dengan berdasarkan perubahan warna yang terjadi.

a. Uji alkaloid

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak daun *L.coromandelica* memberikan hasil endapan putih pada plat tetes pada uji meyer sedangkan pada uji Wagner menunjukkan endapan coklat. Berdasarkan kedua pereaksi, hal ini menunjukkan bahwa positif alkaloid. Pengujian ini mengindikasikan adanya

senyawa alkaloid yang umumnya bersifat polar namun kemungkinan besar sedikit terekstrak dalam pelarut semipolar seperti etil asetat.

b. Uji fenolik

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun *L.coromandelica* mengalami perubahan dari warna hijau menjadi berwarna kuning yang mengindikasikan tidak adanya senyawa fenolik. Senyawa fenolik termasuk tannin maupun flavanoid umumnya larut dalam pelarut polar, sehingga kemungkinan besar senyawa fenolik tidak terekstrak dalam pelarut etil asetat.

c. Uji Steroid dan Terpenoid

Ekstrak etil asetat daun *L.coromandelica* memberikan reaksi positif terhadap pereaksi Liebermann-Burchard yang ditandai dengan ekstrak berwarna hijau. Hal ini mengindikasikan adanya senyawa steroid yang umumnya bersifat nonpolar mampu terekstrak dalam pelarut semipolar seperti etil asetat.

2. Fraksinasi

Ekstrak kental etil asetat batang daun *L.coromandelica* yang diperoleh, difraksinasi dengan kromatografi kolom cair vakum (KKCV). Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa pada sampel berdasarkan tingkat kepolarannya. Sebelum dilakukan KKCV ekstrak kental yang diperoleh terlebih dahulu diuji KLT dengan beberapa jenis eluen yakni eluen *n*-heksana:etil asetat, *n*-heksana:kloroform. Perbandingan eluen yang memiliki pola pemisahan yang baik dan memberikan penampakan noda yang jelas yaitu eluen *n*-heksana:etil asetat (8:2).

Kolom fraksinasi KKCV yang telah dikemas tersebut dielusi dengan pelarut. Pengelusan dilakukan secara SGP (*step gradient polarity*) dimulai dari pelarut non polar sampai polar sebagai fase gerak. Elusi secara bergradien dimaksudkan agar semua senyawa non polar maupun polar

dapat terfraksinasi. Eluat ditampung dan diperoleh sebanyak 52 fraksi. Fraksi-fraksi yang diperoleh dari hasil Kromatografi Kolom Cair Vakum kemudian dilanjutkan dengan analisis kromatografi lapis tipis, fraksi yang memiliki R_f dan profil noda yang sama digabungkan dan diperoleh sebanyak 8 fraksi gabungan (fraksi A hingga H) berdasarkan fraksi gabungan, fraksi E telah membentuk padatan pada dasar wadah.

Pemilihan fraksi didasarkan pada jumlah noda yang nampak lebih sedikit, ada jarak yang antara noda sehingga mudah dipisahkan, dan bobot fraksi yang cukup. Berdasarkan kriteria tersebut maka fraksi gabungan E yang dipilih untuk difraksinasi lebih lanjut. Fraksi E dengan bobot 1,9188 gram telah terbentuk padatan berwarna hijau pada dasar vial fraksi E. Fraksi E diidentifikasi dengan KLT untuk menentukan eluen yang akan digunakan pada KKF dan diperoleh kombinasi *n*-heksana:etil asetat dengan perbandingan (8:2) memberikan pola pemisahan yang paling baik. Fasa diam yang digunakan pada KKF adalah silika gel 60 (0,063-0,200mm) Merck sedangkan fasa geraknya menggunakan eluen mulai *n*-heksana 100%, kombinasi *n*-heksana-etil asetat dengan perbandingan 9:1 hingga etil asetat 100%, kemudian dilanjutkan kombinasi etil asetat-aseton dengan perbandingan 9:1, 8:2, 2:8 dan aseton 100%. Eluat ditampung dan diperoleh sebanyak 24 fraksi. Pelarut dari fraksi-fraksi tersebut dibiarkan menguap dan penggabungan fraksi berdasarkan hasil KLT dengan profil noda yang sama sehingga diperoleh 7 fraksi gabungan (fraksi E₁-E₇). Setelah semua fraksi gabungan menguap pelarutnya, fraksi E₄ terbentuk padatan berwarna kuning kehijauan. Metode KKF kembali dilakukan dengan prosedur yang sama yaitu pemilihan eluen yang sesuai dengan menggunakan KLT. Hasil dari KKF 10 fraksi gabungan dan dipilih fraksi E_{4.4} (terdiri dari fraksi 4-8) yang telah menunjukkan kemurnian secara KLT.

3. Uji Kemurnian dan Identifikasi

Isolat hasil KKF kemudian dipilih untuk dimurnikan secara berulang-ulang dengan *n*-heksan dan sedikit campuran antara *n*-heksan:etil asetat yang bersifat tidak melarutkan padatan proses tersebut bertujuan untuk melarutkan pengotor yang terdapat pada padatan tersebut. Sehingga diperoleh berat isolat E_{4.4} sebanyak 4 mg berwarna kuning kehijauan.

Isolat yang diperoleh selanjutnya diuji kemurniannya dengan KLT tiga macam eluen dengan pelarut dan perbandingan yang berbeda. Analisis ini bertujuan untuk memastikan kemurnian dari suatu isolat, ditunjukkan dengan munculnya satu noda pada tiap KLT. Kromatogram terlihat setelah pemberian penampak noda CeSO₄ 2% dan dipanaskan yakni kedua isolat berwarna merah muda. Analisis KLT isolat menunjukkan satu noda pada tiga macam eluen yaitu eluen *n*-heksan:etil asetat (8:2), kloroform:etil asetat (8,5:1,5) dan kloroform:*n*-heksan (5:5)). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa isolat relatif murni secara KLT.

Identifikasi kemudian dilanjutkan uji pendahuluan dengan beberapa pereaksi untuk mengetahui jenis golongan senyawanya. Hasil uji menunjukkan bahwa isolat memberikan reaksi positif steroid terhadap pereaksi Lieberman-Burchard

yang ditandai dengan terjadinya warna menjadi hijau, yang menunjukkan bahwa isolat mungkin merupakan senyawa steroid.

4. Uji Spektroskopi

Uji spektroskopi menggunakan spektroskopi IR Shimadzu Prestige-21 yang bertujuan untuk mengetahui gugus fungsi dari senyawa yang diperoleh. Daerah serapan dari spektrum IR yang tampak menunjukkan adanya beberapa gugus fungsi, daerah serapan dari spektrum IR yang tampak menunjukkan adanya beberapa gugus fungsi pada daerah serapan (cm⁻¹) yakni 1041, 1377, 1456, 1539, 1707, 1739, 2850, 2918, 2953 dan 3441. Daerah serapan 3441cm⁻¹ tajam dan lebar menunjukkan adanya gugus -OH. Serapan lemah nampak pada 1456,26 dan 13777cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus C-H bending yang didukung adanya serapan ulur yang tampak pada daerah gelombang 2953 dan 2918cm⁻¹ yang mengidentifikasi adanya gugus C-H alifatik dan 2850cm⁻¹ sebagai gugus C-H alisiklik.

Daerah serapan 1739 dan 1707cm⁻¹ diidentifikasi sebagai gugus C=O. Kemudian pada daerah serapan 1539cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus C=C. Berdasarkan data hasil analisis spektrometri infra merah menunjukkan bahwa isolat mengandung gugus -OH, -CH₃, -CH₂, -C=O, -C=C, dan -C=C.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada ekstrak etil asetat daun kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt) Merr.) diperoleh senyawa metabolit sekunder berupa serbuk berwarna kuning kehijauan 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 yang menunjukkan bahwa isolat merupakan senyawa steroid dengan gugus fungsi -OH, -CH₃, -CH₂, C=O dan -C=C

B. Saran

Adapun hal-hal yang disarankan berkaitan dengan penyempurnaan penelitian ini adalah sebagai berikut: (a) Disarankan untuk penelitian lebih lanjut dengan melakukan analisis yang lebih lengkap yaitu dengan spektrofotometer MS, NMR-¹H dan NMR-¹³C (b) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk

mengetahui senyawa-senyawa aktif dalam tumbuhan tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Joseph, dkk. 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.
- Rao, V.S., Einstein, J.K., Das, K. 2014. *Hepatoprotective And Antioxidant Activity Of Lannea coromandelica* Linn. *On Thioacetamide Induced Hepatotoxicity In Rats*. *International Letters Of Natural Science* Vol.3 : 30-43. ISSN : 2300-9675.
- Sathish, R., dkk. 2010. *Evaluation of wound healing and antimicrobial activity of Lannea coromandelica* (Houtt) Merr. *Journal of Pharmacy Research*. Vol. 3 Issue 6. ISSN: 0974-6943