

Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak Etil Asetat Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.)

Norman Ferdinal^{a*}, Fitri Khairuni^a, Suryati^a

^aDepartemen Kimia, Universitas Andalas, Padang - 25156, Indonesia

*Corresponding author: ferdinalnorman@yahoo.co.id

Abstract

Morinda citrifolia L., commonly known as the *Noni* plant, is a plants from the Rubiaceae family that can be found in Indonesia has various benefits. Traditionally, *noni* is often used as a cough medicine, flu, pain, hypertension, malaria, anthelmintic, and diarrhea. The purpose of this study is to isolate and characterize triterpenoid compounds from ethyl acetate extract of noni leaves. The isolation process was carried out by liquid vacuum chromatography and column chromatography. The compound was obtained in the form of white solids as much as 0,0038 g with a melting point of 233 – 235 °C. This compound identified on the TLC plate using the *Liebermann-Burchard* (LB) reagent which produced a single purple spot. The results of UV spectrophotometry characterization obtained a spectrum with $\lambda_{\text{max}} = 292$ nm, indicating an $n \rightarrow \pi^*$ electron transition. The IR spectrum shows the presence of the O-H functional group at a wavelength of 3853,94 cm^{-1} , 3742,55 cm^{-1} and 3613,18 cm^{-1} . the C-H functional group at wave number 2922,32 cm^{-1} , the C=O functional group at wave number 1690,13 cm^{-1} and the C-O group at wave numbers 1033,12 cm^{-1} . The absorption of the geminal dimethyl group, which is characteristic of triterpenoid compounds at 1454,77 cm^{-1} dan 1376,97 cm^{-1} .

Keywords

Morinda citrifolia L.
triterpenoids
liquid vacuum chromatography
gravity column chromatography

Received: August 2025

Revised: September 2025

Accepted: November 2025

Available online: November 2025

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai hutan hujan tropis dengan keanekaragaman hayati yang melimpah. Berbagai jenis tumbuhan tumbuh subur di seluruh Indonesia yang disebabkan oleh iklim tropis. Sekitar 30.000 jenis tanaman khas indonesia, 990 spesies diketahui memiliki khasiat sebagai obat. Jumlah tersebut berkisar 90 % dari jumlah tumbuhan obat yang ada di kawasan Asia. Terdapat banyak spesies tumbuhan yang telah dikenal oleh masyarakat secara turun temurun, diantaranya banyak digunakan sebagai obat tradisional. Manfaatnya dapat diperoleh dari bagian akar hingga daunnya, dengan demikian satu jenis obat tanaman bisa memiliki manfaat yang beragam. Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai obat tradisional adalah daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)^[1].

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) adalah salah satu tumbuhan asli dari indonesia, yang termasuk dalam famili Rubiaceae (kopi-kopian). Tanaman ini dapat tumbuh alami baik dari dataran rendah maupun dataran tinggi sekitar 1500 meter di atas permukaan laut. Mengkudu telah banyak dimanfaatkan oleh berbagai

negara seperti Australia, Hawaii, dan seluruh Asia Tenggara^[2].

Di Indonesia tanaman mengkudu juga sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Semua bagian tanaman ini dapat dijadikan obat herbal seperti akar, batang, daun, buah, dan biji. Pada bagian buah, digunakan oleh masyarakat sebagai obat amandel, sariawan, hipertensi, sakit kuning, dan demam^[3]. Menurut Hariana (2009) dalam Rohmah, dkk (2021) daun mengkudu bermanfaat dalam pengobatan penyakit yang disebabkan bakteri seperti diare^[4].

Seiring semakin banyaknya penggunaan daun mengkudu dalam pengobatan tradisional, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis senyawa-senyawa yang terkandung melalui pengujian fitokimia. Penelitian Parida, S (2022) melaporkan senyawa aktif pada ekstrak daun mengkudu meliputi alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin^[5]. Kandungan senyawa aktif di dalam daun mengkudu menurut penelitian di atas salah satunya yaitu triterpenoid.

Triterpenoid merupakan kelompok terpenoid yang tersebar luas dan banyak ditemukan pada tumbuhan. Se-

nyawa ini tersusun dari kerangka karbon dengan 6 satuan isoprena^[6]. Aktivitas menarik dari tumbuhan ini yaitu sebagai antibakteri karena tumbuhan ini digunakan masyarakat sebagai obat tradisional untuk diare. Triterpenoid termasuk salah satu senyawa yang bersifat nonpolar hingga semi polar maka dilakukan isolasi ekstrak etil asetat pada tumbuhan ini. Hasil uji fitokimia oleh Miftahul Jannah (2024) terhadap ekstrak etil asetat daun mengkudu menunjukkan positif mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, alkaloid, dan kumarin.

Berdasarkan uraian tersebut, daun mengkudu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan isolasi senyawa triterpenoid dari ekstrak etil asetat daun mengkudu. Pada penelitian ini isolasi dilakukan dengan kromatografi vakum cair, selanjutnya dipisahkan dengan kromatografi kolom, hingga didapatkan senyawa murni. Senyawa murni hasil isolasi dikarakterisasi menggunakan Spektrofotometer *Ultraviolet-Visible* (UV-Vis), dan Spektrofotometer *Fourier Transform Infrared* (FTIR).

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan Kimia

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya pelarut distilat yaitu heksana, etil asetat, metanol. Fasa diam pada kromatografi vakum cair adalah silika gel 60 (230 - 400 mesh ASTM) (merck KGaA), dan kromatografi kolom menggunakan silika gel 60 (0,063 - 0,200 mm). Analisis kromatografi lapis tipis digunakan plat Kromatografi Lapis Tipis (KLT) (silika gel F₂₅₄) (Merck), dan pereaksi *Liebermann-Burchard* (anhidrida asetat dan asam sulfat pekat) untuk mengidentifikasi adanya senyawa triterpenoid.

2.2. Peralatan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain rangkaian alat distilasi, botol reagen, peralatan kromatografi vakum cair (KVC), peralatan kromatografi kolom, lumpang dan alu, kapas, pipet tetes, spatula, neraca analitik (KERN ABJ 220 - 4NM), *hotplate* (Cole-Palmer), pipa kapiler, *chamber*, pipa kapiler gelas ukur 100 mL (pyrex), gelas kimia 500 mL (pyrex), botol vial, plat kromatografi lapis tipis (KLT) (Merck), lampu UV-Vis (λ 254 nm dan 365 nm), *melting point apparatus* (Stuart SMP10), spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10S), dan spektrofotometer *Fourier Transform Infrared* FTIR (Perkin Elmer Spectrum IR Version 10.6.1).

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1 Uji Kromatografi Lapis Tipis Pendahuluan

Sampel kering daun mengkudu sebanyak $\pm$ 1,5 kg dikumpulkan dari daerah Padang Panjang, Provinsi Sumatera Barat. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi (perendaman) bertingkat menggunakan pelarut heksana, etil asetat dan metanol. Ketiga filtrat diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental heksana, etil asetat dan metanol kemudian ditentukan rendemennya, ekstrak etil Asetat yang didapatkan sebanyak 52,5 g.

Ekstrak etil asetat daun mengkudu dilarutkan dengan etil asetat lalu ditotolkan pada plat KLT. Pengelusan dilakukan hingga tanda batas didalam *chamber* yang berisi eluen heksan : etil asetat (9:1, 8:2, 7:3). Hasil elusi pada plat KLT diamati menggunakan lampu UV λ 254 nm dan 365 nm. Hasil KLT pendahuluan ini menjadi dasar dalam menentukan sistem elusi yang akan digunakan pada kromatografi vakum cair.

2.3.2 Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder

a. Kromatografi Vakum Cair

Sampel ekstrak etil asetat daun mengkudu dipreabsorpsi sebelum dimasukkan ke kromatografi vakum cair. Sampel ekstrak etil asetat daun mengkudu sebanyak 45 gram dengan silika gel 45 gram dicampurkan dan digerus menggunakan lumpang dan alu hingga menjadi bubuk halus dengan perbandingan sampel dan silika gel (1:1). Pemisahan senyawa dari ekstrak etil asetat daun mengkudu menggunakan kromatografi vakum cair. Silika gel dimasukkan ke dalam kolom vakum cair dan dielusi menggunakan pelarut heksana agar silika gel memadat. Pemisahan dilakukan dengan fasa gerak dimulai dari pelarut nonpolar yaitu 100% heksana. Setelah itu dilanjutkan dengan perbandingan pelarut heksana : etil asetat hingga 100% etil asetat dan etil asetat : metanol (8:2), volume masing-masing eluen sebanyak 500 mL. Hasil elusi (eluat) ditampung dengan botol vial 100 mL. Selanjutnya eluat yang diperoleh dilakukan uji KLT dan hasilnya diamati dengan lampu UV 254 dan 365 nm. Eluat dengan pola noda yang sama digabungkan hingga diperoleh 8 fraksi, kemudian pelarutnya diuapkan hingga kering dan setiap fraksi ditimbang. Kemudian dilakukan uji KLT kembali untuk menentukan fraksi yang akan dipisahkan lebih lanjut. Berdasarkan hasil KLT, fraksi 6 dipilih karena terdapat noda yang mengindikasikan adanya triterpenoid dan pola noda yang sederhana.

b. Kromatografi Kolom Gravitasi

Fraksi 6 hasil kromatografi kolom vakum dipreabsorpsi sebelum dimasukkan ke kromatografi kolom gravitasi. Fraksi tersebut dicampurkan dengan silika gel dan digerus menggunakan lumpang dan alu hingga menjadi bubuk halus dengan perbandingan sampel dan silika gel (1:1).

Pemisahan senyawa dari fraksi 6 menggunakan kromatografi kolom fasa normal dengan fasa diam silika gel dan fasa gerak heksana, etil asetat, dan metanol. Fasa diam ditambahkan dengan pelarut heksana secukupnya dan diaduk hingga membentuk bubuk silika gel. Selanjutnya bubuk silika gel dimasukkan ke dalam kolom yang sudah diberi kapas pada dasar kolom kemudian dielusi dengan pelarut heksana terus menerus sambil diketuk-ketuk secara perlahan agar bubuk silika gel memadat di dalam kolom. Sampel yang telah dipreabsorpsi dimasukkan ke dalam kolom yang telah di-*packing*. Berdasarkan uji KLT pendahuluan, sistem elusi yang digunakan pada kromatografi kolom gravitasi adalah metode *Step Gradient Polarity* (SGP). Pemisahan dimulai dari 100% heksana hingga 100% metanol masing-masing sebanyak 300 mL. Hasil elusi (eluat) ditampung di dalam botol vial 100 mL terlebih dahulu, ketika pita senyawa sudah terlihat turun maka eluat ditampung menggunakan vial 10 mL. Tiap eluat dengan interval 5 vial diuji menggunakan plat KLT dengan perbandingan eluen heksana : etil asetat dan dilihat pola nodanya. Eluat yang mempunyai pola noda yang sama digabung, sehingga didapatkan 21 subfraksi. Hasil subfraksi di KLT kembali. Subfraksi yang memiliki pola noda paling sederhana yaitu subfraksi 7 dipisahkan dan dilakukan identifikasi lebih lanjut.

c. Rekromatografi Kolom Gravitasi

Subfraksi 7 yang telah kering dipreabsorpsi sebelum dimasukkan ke kromatografi kolom gravitasi.

Pemisahan senyawa dari subfraksi 7 menggunakan kromatografi kolom fasa normal dengan fasa diam silika gel dan fasa gerak heksana, etil asetat, dan metanol. Fasa diam ditambahkan dengan pelarut heksana secukupnya dan diaduk hingga membentuk bubuk silika gel. Selanjutnya bubuk silika gel dimasukkan ke dalam kolom yang sudah diberi kapas pada dasar kolom kemudian dielusi dengan pelarut heksana terus menerus sambil diketuk-ketuk secara perlahan agar bubuk silika gel memadat di dalam kolom. Sampel yang telah dipreabsorpsi dimasukkan ke dalam kolom yang telah di-*packing*. Berdasarkan uji KLT pendahuluan, sistem elusi yang digunakan pada kromatografi kolom gravitasi

adalah metode *Step Gradient Polarity* (SGP). Pemisahan dimulai dari 100% heksana hingga 100% metanol masing-masing sebanyak 300 mL. Ketika pita senyawa sudah terlihat turun, eluat ditampung menggunakan vial 10 mL. Tiap eluat dengan interval 5 vial diuji menggunakan plat KLT dengan perbandingan eluen heksana : etil asetat dan dilihat pola nodanya. Eluat yang mempunyai pola noda yang sama digabung hingga diperoleh 11 sub-subfraksi. Tiap sub-subfraksi dilakukan uji KLT kembali dan dipilih pola noda paling sederhana ditunjukkan pada sub-subfraksi 10. Kemudian sub-subfraksi ini dimurnikan dan dilakukan identifikasi lebih lanjut.

2.3.3. Pemurnian Senyawa Hasil Isolasi

Senyawa hasil isolasi yang mempunyai pola noda paling sederhana berdasarkan uji KLT dimurnikan dengan cara trituras. Padatan senyawa hasil isolasi dilarutkan dengan heksana, pengotor yang larut dengan heksana dipindahkan ke dalam vial lain. Pemurnian ini dilakukan berulang-ulang hingga didapatkan senyawa yang murni. Hasil trituras dilakukan uji KLT kembali untuk memastikan pola nodanya.

2.3.4. Uji Kemurnian Senyawa Hasil Isolasi

a. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Senyawa hasil isolasi berbentuk padatan putih dilarutkan dengan etil asetat, ditotolkan pada plat KLT lalu dielusi menggunakan 3 jenis eluen, yaitu heksana : etil asetat dengan perbandingan 8:2; 7,5:2,5; 7:3. Hasil elusi diamati menggunakan lampu UV 254 dan 365 nm, lalu diberi penampak noda, *Liebermann-Burchard* (LB) dan dipanaskan diatas *hotplate* untuk mengidentifikasi senyawa triterpenoid^[7]. Senyawa hasil isolasi dapat dikatakan murni apabila hanya muncul satu noda pada plat KLT dengan pengujian minimal tiga jenis eluen^[8].

b. Pengukuran Titik Leleh

Padatan putih senyawa hasil isolasi diukur titik lelehnya menggunakan alat *Melting Point Apparatus*, diamati melalui kaca pembesar dan dicatat suhu padatan mulai meleleh hingga meleleh sempurna. Senyawa hasil isolasi dikatakan murni apabila memiliki rentang titik leleh $\leq 2^{\circ}\text{C}$ ^[9].

c. Karakterisasi

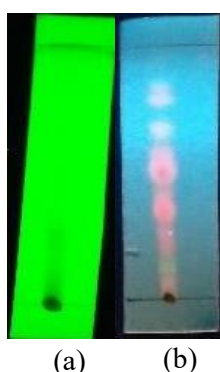
Senyawa triterpenoid hasil isolasi dikarakterisasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Padatan putih murni dilarutkan dengan etil asetat lalu dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang

gelombang 200 - 400 nm. Selanjutnya, dilakukan karakterisasi terhadap padatan senyawa triterpenoid hasil isolasi menggunakan spektrofotometer FTIR untuk mengidentifikasi gugus fungsi yang terdapat pada senyawa.

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Uji Kromatografi Lapis Tipis Pendahuluan

Uji KLT pendahuluan terhadap ekstrak etil asetat daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dilakukan untuk menentukan sistem elusi yang akan digunakan dalam proses isolasi. Sistem elusi terbagi atas dua jenis yaitu *Step Gradient Polarity* (SGP), merupakan teknik elusi menggunakan komposisi eluen dengan polaritas yang berbeda diubah secara bertahap selama proses pemisahan. Selain itu, ada sistem elusi isokratik digunakan untuk memisahkan senyawa dengan komposisi eluen yang tetap selama proses isolasi^[10]. Berdasarkan hasil pengamatan pola noda pada KLT (Gambar 1) menunjukkan bahwa komponen tidak terpisah dengan baik dan terdapat banyak noda disepanjang plat KLT, artinya noda-noda tersebut memiliki rentang kepolaran yang luas, sehingga sistem elusi SGP cocok digunakan dalam proses isolasi agar diperoleh pemisahan yang optimal.



Gambar 1. Hasil KLT pendahuluan ekstrak etil asetat daun Mengkudu

3.2. Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder

Ekstrak etil asetat daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebanyak 45 gram diisolasi menggunakan metode kromatografi vakum cair fasa normal dengan silika gel sebagai fasa diam dan pelarut etil asetat, heksana, metanol sebagai fasa gerak serta sistem elusi yang digunakan adalah SGP. Hal ini bertujuan untuk memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya. Prinsip yang mendasari pemisahan ini adalah *like dissolve like*, senyawa metabolit sekunder yang bersifat nonpolar akan larut dengan pelarut nonpolar, begitupun pada senyawa yang bersifat polar dan semi polar^[11].

Kromatografi vakum cair (KVC) digunakan sebagai metode isolasi pertama dalam proses pemisahan senyawa metabolit sekunder, karena mampu mengisolasi senyawa dari sampel yang jumlahnya banyak dan membutuhkan waktu yang singkat. Hal ini disebabkan karena pada KVC dilengkapi dengan tekanan vakum yang membantu eluen mengalir lebih cepat melewati fasa diam.

Sebelum tahap pemisahan, sampel dan silika dilakukan preabsorpsi. Preabsorpsi ini dilakukan untuk memperoleh campuran yang homogen antara sampel, serta meningkatkan luas permukaan sampel. Dengan demikian, sampel dapat tertahan dan turun secara bertahap pada proses elusi sehingga senyawa dapat terpisahkan dengan baik. Hasil isolasi dari ekstrak etil asetat daun mengkudu diperoleh sebanyak 65 botol eluat dalam 100 mL. Kemudian setiap botol vial dilakukan uji KLT dan dilihat dibawah lampu UV 254 dan 365 nm, pola noda yang sama digabung karena diduga adalah senyawa metabolit dari golongan yang sama. Berdasarkan hasil pengujian KLT, didapatkan 8 fraksi gabungan.

Fraksi 6 diambil untuk dilakukan kromatografi kolom gravitasi karena pola pemisahan noda yang cukup baik dan mengindikasikan adanya senyawa triterpenoid yang berwarna ungu setelah diberikan penampak noda, *Liebermann-Burchard* (LB)^[7]. Sebanyak 5,5306 gram fraksi 6 dipreabsorpsi dan dilakukan pemisahan kembali dengan kromatografi kolom fasa normal dengan metode elusi SGP.

Hasil dari kromatografi kolom diperoleh sebanyak 425 vial eluat dalam vial 10 mL. Tiap interval 5 vial dilakukan uji KLT dibawah cahaya lampu UV 254 nm dan 365 nm yang bertujuan agar senyawa dapat dikelompokkan berdasarkan pola noda pemisahan yang sama. Dari hasil penggabungan diperoleh sebanyak 21 subfraksi. Kemudian setiap subfraksi ini dilakukan uji KLT kembali.

Pada subfraksi 7, memiliki pola noda yang lebih sederhana dan sedikit *tailing* jika dibandingkan dengan subfraksi lain. Setelah pemberian *Liebermann-Burchard* (LB), mengindikasikan adanya senyawa triterpenoid yang ditandai dengan spot noda berwarna ungu pada plat KLT^[7]. Oleh karena itu, subfraksi 7 diambil untuk pemisahan lebih lanjut dengan rekromatografi kolom gravitasi. Sebanyak 1,0667 gram subfraksi 7 dipreabsorpsi kembali dan dilakukan elusi dengan metode SGP.

Hasil isolasi diperoleh sebanyak 140 vial eluat dalam vial 10 mL. Setiap interval 5 dilakukan uji KLT untuk melihat pola noda pemisahannya. Senyawa dengan pola

noda yang sama digabung menjadi satu sub-subfraksi, sehingga didapatkan 11 sub-subfraksi. Kemudian tiap sub-subfraksi dilakukan uji KLT kembali dan dilihat dibawah lampu UV 254 dan 365 nm.

Pada sub-subfraksi 10 (vial 116 - 125) dengan berat 0,0205 gram terlihat adanya padatan putih sedikit hijau yang menempel. Berdasarkan hasil KLT, sub-subfraksi ini memiliki pola noda yang sangat sederhana dan adanya triterpenoid setelah penyemprotan *Liebermann-Burchard* (LB). Kemudian dilakukan pemurnian padatan putih tersebut dengan cara trituras menggunakan pelarut etil asetat dan heksana. Prinsip trituras adalah pemurnian pencucian padatan dengan melarutkan pengotor tetapi tidak melarutkan padatan yang terbentuk. Sehingga diperoleh padatan putih sebanyak 0,0038 gram.

3.3. Uji Kemurnian Senyawa Hasil Isolasi

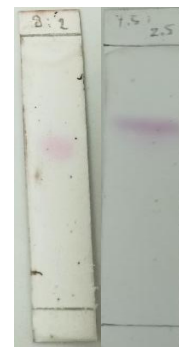
3.3.1. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Uji kemurnian senyawa hasil isolasi dapat dilakukan menggunakan KLT dengan perbandingan kepolaran eluen yang berbeda, untuk membuktikan senyawa yang diperoleh benar-benar murni. Perbandingan eluen yang digunakan adalah heksana:etil asetat (8:2; 7,5:2,5; 7:3) (Tabel 1). Pengamatan hasil uji KLT dilihat dibawah lampu UV 254 nm dan 365 nm menunjukkan bahwa tidak muncul satupun pola noda untuk kedua panjang gelombang.

Tabel 1. Hasil Uji KLT Senyawa Hasil Isolasi

Perbandingan Eluen		R _f	Pereaksi LB
Heksana	Etil Asetat		
8	2	0,5875	1 noda ungu
7,5	2,5	0,6875	1 noda ungu
7	3	0,850	1 noda ungu

Pada plat KLT untuk melihat pola noda yang terbentuk, disemprotkan penampak noda *Liebermann-Burchard* dan dipanaskan hingga muncul noda tunggal berwarna ungu pada setiap variasi eluen (Gambar 2). Senyawa dapat dikatakan murni apabila memiliki pola noda tunggal disetiap perbandingan eluen yang digunakan^[7]. Ini mengindikasikan bahwa senyawa hasil isolasi telah murni yaitu senyawa dari golongan triterpenoid.



Gambar 2. Hasil KLT senyawa murni dengan pereaksi *Liebermann-Burchard*

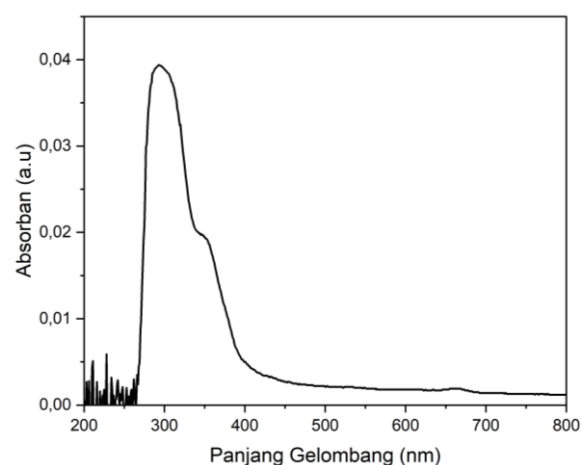
3.3.2. Uji Titik Leleh

Pengujian titik leleh merupakan salah satu uji kemurnian senyawa hasil isolasi. Kemurnian suatu senyawa dapat ditentukan apabila senyawa tersebut mencapai titik leleh dengan rentang $\leq 2^{\circ}\text{C}$. Berdasarkan pengujian titik leleh, padatan kristal senyawa hasil isolasi memiliki titik leleh pada rentang 233 - 235 $^{\circ}\text{C}$, hal ini menandakan bahwa kristal senyawa hasil isolasi telah murni. Karena memiliki selisih titik didih rentang 2 $^{\circ}\text{C}$ dari awal meleleh hingga meleleh sempurna.

3.4. Karakterisasi

3.4.1. Spektrofotometri UV-Vis

Karakterisasi senyawa triterpenoid hasil isolasi dengan instrumen spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk mengetahui keberadaan sistem kromofor pada senyawa organik. Interaksi antara radiasi elektromagnetik pada daerah UV dengan senyawa kimia dapat menyebabkan terjadinya transisi elektron. Spektrum UV senyawa hasil isolasi dapat dilihat pada Gambar 3.



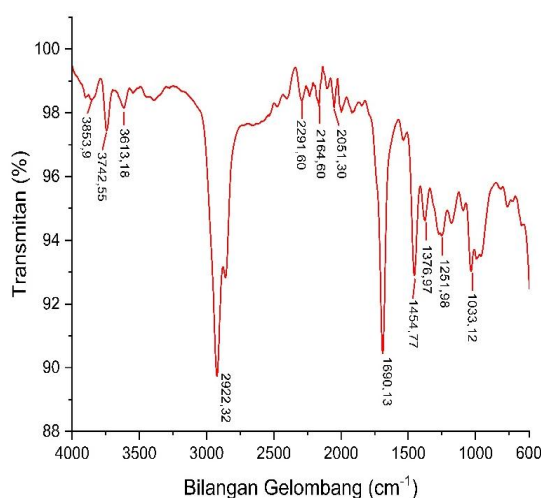
Gambar 3. Spektrum UV senyawa hasil isolasi

Berdasarkan hasil spektrum UV yang diperoleh dari senyawa triterpenoid hasil isolasi pada gambar 3.3, menunjukkan puncak serapan maksimum pada panjang

gelombang 292 nm dengan absorbansi 0,0400. Serapan maksimum pada spektrum UV tersebut mengindikasikan adanya transisi elektron dari $n - \pi^*$. Senyawa dengan transisi elektron tersebut menyerap sinar pada panjang gelombang >275 nm dan biasanya terjadi pada senyawa organik yang memiliki gugus fungsi dengan pasangan elektron bebas, seperti gugus karbonil ($C=O$)^[12].

3.4.2. Spektrofotometri FTIR

Spektrum IR senyawa triterpenoid hasil isolasi dilakukan untuk menentukan ada atau tidaknya gugus fungsi spesifik yang diperoleh dari senyawa hasil isolasi. Spektrum IR senyawa hasil isolasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Spektrum IR senyawa hasil isolasi

Berdasarkan hasil analisis data spektrum IR senyawa triterpenoid (Gambar 4) menunjukkan adanya serapan beberapa gugus fungsi. Hasil dari spektrum FTIR menunjukkan pita serapan pada bilangan gelombang 3853,94 cm^{-1} , 3742,55 cm^{-1} , dan 3613,18 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya O-H tanpa ikatan hidrogen, bilangan gelombang 2922,32 cm^{-1} menandakan adanya vibrasi ulur (*stretching vibration*) C-H alifatik, pada 1690,13 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus fungsi karbonil $C=O$. Pada bilangan gelombang 1454,77 cm^{-1} dan 1376,97 cm^{-1} terdapat -C-H *bending* dari CH_3 . Serapan tersebut menunjukkan adanya serapan gugus geminal dimetil, sebagai ciri khas dari senyawa triterpenoid^[13]. Selain itu, terdapat serapan pada bilangan gelombang 1033,12 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus fungsi C-O.

4. Kesimpulan

Senyawa hasil isolasi dari ekstrak etil asetat daun mengkudu adalah triterpenoid berupa padatan putih (3,8 mg) dengan titik leleh 233 – 235 °C. Berdasarkan data

spektrum UV terdapat puncak serapan maksimum pada panjang gelombang 292 nm dengan transisi elektron $n - \pi^*$. Hasil spektrum IR menunjukkan senyawa triterpenoid hasil isolasi mengandung gugus fungsi O-H bebas, C-H, C-O, dan $C=O$.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam Departemen Kimia, FMIPA Universitas Andalas.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: N.F.

Kurasi Data: N.F., F.K.

Analisis Formal: N.F., S.S.

Investigasi: N.F., F.K.

Methodologi: N.F., S.S.

Supervisi: N.F., S.S.

Validasi: N.F., S.S.

Visualisasi: N.F., F.K.

Penulisan – draf asli: N.F., F.K.

Penulisan – peninjauan & penyuntingan: N.F., S.S.

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam pengerjaan dan penulisan manuskrip.

Daftar Pustaka

- [1] A.-F. F. Abu, *Keanekaragaman Tumbuhan Berkhasiat Obat Di Indonesia*. Lamongan: Cv Dunia Penerbitan Buku, 2025.
- [2] N. Kadek, A. Murtini, And E. I. Setyawan, "Aktivitas Antioksidan Alami dari Daun Dan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) sebagai Penangkal Radikal Bebas," *Work. Dan Semin. Nas. Farm.*, Vol. 2, Pp. 593–603, 2023, Doi:10.24843/Wsnf.2022.V02.P47.
- [3] S. I. J. D. I. D. W. Tri Eko Wahjono, *Buku Saku Tanaman Obat Warisan Tradisi Nusantara untuk Kesejahteraan Rakyat*. Bogor: Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perkebunan, 2021.
- [4] S. Rohmah, E. Erlin, And J. Rachmawati, "Uji Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) terhadap Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* secara In-Vitro," *Bioed J. Pendidik. Biol.*, Vol. 9, No. 1, Pp. 34–38, 2021.
- [5] S. Parida, "Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) dan Potensinya Sebagai Antibakteri," *2-Trik Tuntas-Tunas Ris. Kesehat.*, Vol. 12, No. 3, Pp. 225–228, 2022, Doi:10.33846/2trik12304 Skringing.
- [6] L. H. Nurani, C. A. Edityaningrum, A. Guntarti, dan Zainab, *Teknik Ekstraksi dan Analisis Kimia*

- Tumbuhan Obat*. Yogyakarta: UAD Press, 2024.
- [7] N. Ferdinal, M. Fadli, R. Septiardi, dan A. Santoni, "Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak Etil Asetat Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.) serta Uji Sitotoksik Menggunakan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)," Pp. 1–7, 2023, Doi: 10.25077/Jku.12.1.7-13.2023.
- [8] A. Damayanti, A. Ilyas, dan Firmanely, "Senyawa Golongan Alkaloid dari Ekstrak Etanol Spons *Stylorella* Sp. Asal Kepulauan Selayar," *Alchemy J. Chem. Artik.*, Vol. 8, No. 2, Pp. 12–15, 2021, Doi: 10.18860/Al.V8i2.10213.
- [9] N. Ferdinal And R. Devryonda, "Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etil Asetat Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.)," Vol. 11, No. 1, 2022, Doi: 10.25077/Jku.11.1.19-24.2022.
- [10] Salamah Nina dan Any Guntari, "Analisis Instrumen: Kromatografi dan Elektroforesis," *Uad Press*, Pp. Viii–42, 2023.
- [11] M. Muryani, M. Rahma, dan M. Alfianti, "Pemisahan dan Pemurnian Senyawa Organik dengan Metode Modern," University Of Lampung, 2021, Pp. 1–50.
- [12] R. I. Lerrick, *Fotoluminesensi Organik: Sintesis, Desain, dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2022.
- [13] N. Ferdinal, Muhamad Fadli, Rizki Septiardi, And Adlis Santoni, "Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak Etil Asetat Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.) serta Uji Sitotoksik Menggunakan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)," *J. Kim. Unand*, Vol. 12, No. 1, Pp. 7–13, 2023, Doi: 10.25077/Jku.12.1.7-13.2023.