

Research Article: Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid**Research Article: Isolation and Identification of Terpenoid Compounds****Vriezka Mierza** ^{1*}**Antolin S** ²**Audi Ichani** ³**Nurma Dwi** ⁴**Sridevi A** ⁵**Syfa Dwi** ⁶

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas
Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat,
Indonesia

*email:

vriezka.mierza@fikes.unsika.ac.id**Abstrak**

Terpenoid merupakan suatu golongan hidrokarbon yang banyak diproduksi oleh tumbuhan dan terutama terkandung pada getah dan vakuola selnya. Pada tumbuhan, senyawa-senyawa golongan terpena dan modifikasinya, terpenoid, merupakan metabolit sekunder. Terpenoid menyusun banyak minyak atsiri yang di produksi oleh tumbuhan. Kandungan minyak atsiri memengaruhi penggunaan produk rempah-rempah, baik sebagai bumbu, sebagai wewangian, serta sebagai bahan pengobatan, kesehatan, dll. Uji terpenoid-steroid dilakukan dengan menggunakan pereaksi lieberman-buchard menghasilkan positif terhadap terpenoid untuk semua fraksi. Hasil yang didapatkan untuk fraksi n-hexan dan fraksi etil asetat pada penambahan lieberman-buchard menghasilkan positif terhadap terpenoid yang ditandai dengan terbentuknya warna merah keunguan pada fraksi. Tujuan dari Research artikel ini dapat memberikan informasi untuk mengetahui metode apa saja yang digunakan pada isolasi dalam identifikasi senyawa terpenoid dan mengetahui jenis senyawa terpenoid yang di dapat dari hasil jurnal penelitian sebelumnya.

Kata Kunci:

Terpenoid
Tumbuhan
Senyawa

Keywords:

Terpenoids
Plant
Compound

Abstract

Terpenoids are a group of hydrocarbons that are produced in large quantities by plants and are mainly contained in the sap and cell vacuoles. In plants, terpene compounds and their modifications, terpenoids, are secondary metabolites. Terpenoids make up many of the essential oils produced by plants. The content of essential oils influences the use of spice products, both as seasonings, as fragrances, as well as ingredients for medicine, health, etc. The terpenoid-steroid test was carried out using the Lieberman-Buchard reagent which yielded positive results for terpenoids for all fractions. The results obtained for the n-hexane and ethyl acetate fractions on the addition of lieberman-buchard yielded positive results for steroids as indicated by the formation of a green color in the fractions. The purpose of this research article is to provide information to find out what methods are used in isolation in identifying terpenoid compounds and knowing the types of terpenoid compounds obtained from the results of previous research journals.



© 2023 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i2.5681>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kaya akan beraneka ragam tumbuhan dengan negara beriklim tropis yang dapat tumbuh dengan mudah. Keanekaragaman hayati diantaranya merupakan tanaman obat yang memiliki khasiat pengobatan dalam menangani masalah kesehatan. Tanaman yang berkhasiat pengobatan dari pengetahuan pengalaman dan keterampilan secara turun temurun yang diwariskan dari leluhur keturunan dari generasi ke generasi selanjutnya (Miftahul Jannah, et al. 2021). Obat tradisional merupakan dari ramuan bahan

yang berasal dari bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral dan sediaan sarian (galenik) yang dilakukan secara turun temurun yang telah digunakan untuk pengobatan menangani masalah kesehatan yang diterapkan berlaku di masyarakat. Penggunaan obat tradisional khususnya dari tumbuh-tumbuhan sudah cukup meluas digunakan dalam kalangan masyarakat menangani masalah kesehatan.

Terpenoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder atau disebut juga senyawa kimia aktif yang memberikan efek fisiologis dan efek farmakologis. Pada

tumbuhan berkhasiat pengobatan salah satunya mengandung terpenoid, komponen dari terpenoid yaitu dari minyak atsiri, resin dan aktivitas biologi sebagai antibakteri, penghambat sel kanker, inhibisi terhadap sintesis kolesterol, antiinflamasi, gangguan menstruasi, patukan ular, gangguan kulit, kerusakan hati dan malaria (Roumondang, 2013).

Senyawa golongan terpenoid merupakan komponen dari ekstrak kayu dan dari ekstrak yang diperoleh dari pelarut non polar, sebagai zat pengatur tumbuh dan anti rayap. Terpenoid komponen penyusun nya yaitu minyak atsiri mempengaruhi penggunaan produk rempah-rempah sebagai bumbu masak, wewangian, ritual upacara dan sebagai pengobatan kesehatan. Senyawa golongan ini diambil dari nama-nama umum minyak atsiri yang mengandungnya.

Suatu simplisia yang memenuhi persyaratan mutu setelah melakukan uji susut pengeringan, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol dan kandungan kimia yang terdapat di simplisia yaitu minyak atsiri dan kadar kurkuminoid (Nina Salamah, dkk. 2013).

Identifikasi senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia dilakukan dengan isolasi untuk mendapatkan isolat-isolat suatu senyawa.

Dari identifikasi isolat-isolat suatu senyawa untuk mengetahui terkandung jenis senyawa terpenoid. Tujuan dari Research artikel ini dapat memberikan informasi untuk mengetahui metode apa saja yang digunakan pada isolasi dalam identifikasi senyawa terpenoid dan mengetahui jenis senyawa terpenoid yang di dapat dari hasil jurnal peneletian sebelumnya.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan studi literatur yang diperoleh dari artikel-artikel ilmiah yang ditelusuri melalui Google Scholar, PubMed, dan Research Gate dengan menggunakan kata kunci Terpenoid, Isolasi, dan Identifikasi. Kriteria artikel yang digunakan telah diterbitkan 10 tahun, yaitu 2012-2022, judul dan isi jurnal sesuai dengan tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Sitasi Jurnal

Sitasi Jurnal	Sampel	Metode	Keterangan
(Dwisari et al., 2016)	Ekstrak metanol akar pohon kayu buta-buta	1. Maserasi 2. Fraksinasi 3. Kromatografi Vakum Cair 4. Kromatografi Kolom Gravitasi 5. Kromatografi Lapis Tipis 6. Spektrofotometer FT-IR	Hasil akhir yang didapat pada jurnal ini yaitu, senyawa murni memperlihatkan adanya gugus fungsi -OH, C-H alifatik, C=O, C-O, dan C=C.
(Furi et al., 2015)	Ekstrak etil asetat kulit batang meranti kunyit	1. Maserasi 2. Kromatografi Cair Vakum 3. Kromatografi Kolom 4. Kromatografi Lapis Tipis 5. spektrofotometer UV-VIS 6. Spektrofotometer FT-IR	Senyawa murni dalam jurnal ini menunjukkan gugus, C=O,C-O, C-H, dan C- H Alifatis. hal ini dapat dikatakan senyawa murni tersebut tergolong terpenoid dengan substituen keton.

(Astuti et al., 2017)	Ekstrak n-heksana Daun Kelopak Tambahan Tumbuhan Permot	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maserasi 2. Fraksinasi 3. Kromatografi Vakum Cair 4. Kromatografi Lapis Tipis 5. Spektroskopi UV-Vis, IR, IH-NMR dan ¹³C-NMR 	Hasil yang didapat dalam jurnal, Isolat murni pada sampel daun kelopak tambahan (<i>Passiflora foetida</i> L.) merupakan golongan senyawa terpenoid pentasiklik dimana dalam stukturanya terdapat ikatan rangkap terkonjugasi dan gugus karbonil ester.
(Rutdianti et al., 2017)	Isolat Etil Asetat Daun Ekaliptus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maserasi 2. Fraksinasi 3. Kromatografi Lapis Tipis 4. Kromatografi kolom 5. Spektrofotometri UV/Vis 6. Kromatografi Gas-Spektrometri massa (KG-SM) 	Isolat murni etil asetat menunjukkan turunan senyawa terpenoid yaitu senyawa 6, 10, 14-trimetil. 2-pentadekanon.
(Sumarni et al., 2020)	Ekstrak etanol pada sabut kelapa muda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstraksi 2. Fraksinasi 3. Kromatografi Vakum Cair 4. Kromatografi Kolom Gravitasi 5. Spektrofotometri FT-IR 	Isolat menunjukkan serapan gugus -OH, CO- alkohol, alkana CH alifatik, C=C, dan C=O keton. isolat tersebut adalah senyawa terpenoid.
(Fauzia et al., 2021)	Fraksi Heksana Dari Umbi Rumpun Teki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maserasi 2. Kromatografi vakum cair Kromatografi Lapis Tipis 3. Spektrofotometer UV-Vis, Infra Red, dan GCMS 	Hasil yang didapat pada jurnal terdapat 3 senyawa terpenoid dengan jenis seskuiterpen. senyawa tersebut diantaranya α -cyperon (C ₁₅ H ₂₂ O), Caryophyllen oxide (C ₁₅ H ₂₄ O), dan β -selinene (C ₁₅ H ₂₄).
(Sathishkumar & Anandakumar, 2021)	Ekstrak methanol Akasia caesia (L.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kromatografi kolom 2. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 3. Spektroskopi Resonansi Magnetik Nuklir Proton (IH NMR). 4. Analisis GC-MS 5. LC-MS (Kromatografi Cair - Spektrometri massa) 	Berdasarkan data spektral massa <i>Akasia caesia</i> (L.) memberikan senyawa dengan rumus molekul C ₁₈ H ₃₈ sebagai N-oktadekana (diterpen) dengan berat molekul 254 dan C ₂₀ H ₄₂ sebagai N-eikosan (isomer struktural rantai lurus dari hidrokarbon alifatik jenuh) dengan berat molekul 282.

Terpenoid adalah kelas metabolit sekunder yang terdiri dari unit isoprena yang mempunyai 5 karbon (-C₅) yang disintesis dari asetat melalui jalur mevalonat. (Hartati et al., 2016). Terpenoid dapat terekstrak dengan pelarut non-polar atau polar. Dalam bentuk glikosida, senyawa terpenoid dapat tertarik dengan pelarut semi polar atau polar (Wulansari et al., 2020). Dalam isolasi dan identifikasi senyawa terpenoid dilakukan dengan beberapa metode diantaranya ekstraksi, kromatografi cair vakum, kromatografi kolom, Kromatografi Lapis Tipis, Spektrofotometri UV-Vis, Spektrofotometri FT-IR, Spektroskopi Resonansi Magnetik Nuklir Proton (1H NMR), Kromatografi Cair - Spektrometri massa (GC-MS), dan Kromatografi Cair - Spektrometri massa (LC-MS).

Ekstraksi

Berdasarkan tinjauan literatur metode ekstraksi yang paling banyak digunakan untuk mendapatkan ekstrak dari senyawa terpenoid yaitu maserasi. Menurut (Furi et al., 2015) dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi yaitu karena maserasi memberikan ekstraksi yang cukup baik, selain itu bertujuan untuk menghindari terjadinya dekomposisi zat aktif akibat pemanasan. Sebagaimana dari peneliti oleh (Astuti et al., 2017) dan (Fauzia et al., 2021) pada proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut yang digunakan yaitu N-Heksan dimana pelarut ini merupakan senyawa nonpolar. Sedangkan pada peneliti oleh (Rutdianti et al., 2017) dan (Sumarni et al., 2020) proses ekstraksi menggunakan maserasi tetapi untuk pelarut yang digunakan yaitu pelarut semi polar diantaranya etil asetat dan etanol.

Partisi dan Fraksinasi

Pada Proses Fraksinasi ini dilakukan untuk pemisahan senyawa dari suatu ekstrak dengan berbagai pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, baik itu semi polar, polar dan pelarut non polar. pada prinsipnya pelarut non polar seperti pelarut n-heksan akan menarik senyawa-senyawa bersifat non polar (sopomo et al., 2021). Fraksinasi menurut (sopomo et al., 2021) dibedakan dalam beberapa cara metodenya, seperti

fraksinasi cair-cair dilakukannya menggunakan alat labu pemisah yang berisikan 2 pelarut tidak tercampur dengan tingkat kepolaran berbeda. Metode fraksinasi lain yaitu menggunakan kolom kromatografi, metode ini menggunakan sebuah alat berupa kolom seperti kromatografi vakum cair, kromatografi gas dan lainnya. Berdasarkan peneliti yang dilakukan oleh (Dwisari et al., 2016) dan (Sumarni et al., 2020) Sampel yang diekstraksi kemudian secara bertahap dipartisi dengan pelarut n-heksana dan etil asetat.

Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Pada umumnya teknik kromatografi adalah suatu metode untuk dilakukannya pemisahan senyawa dengan menggunakan fase diam dan fase gerak. Berdasarkan tinjauan literatur beberapa peneliti KLT digunakan berbagai macam fungsinya sesuai kebutuhan. Berdasarkan peneliti oleh (Dwisari et al., 2016) metode KLT digunakan untuk menentukan eluen atau fase gerak memberikan pola pemisahannya yang paling baik. Dimana silika gel G60 F254 sebagai fase diam dan fase gerak yaitu n-heksana: etil asetat, etil asetat : metanol dengan nilai perbandingan yang berbeda dan juga menggunakan pelarut etil asetat 100%; metanol 100%. Eluen hasil KLT ini kemudian akan dilanjutkan pada Kromatografi cair vakum (KCV).

Selain itu KLT juga dapat digunakan sebagai skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa terpenoid pada sampel yang telah diekstrak, sebagaimana yang dilakukan oleh peneliti (Dwisari et al., 2016) melakukan skrining fitokimia senyawa terpenoid menggunakan pereaksi semprot yaitu Lieberman-buchard. Plat KLT dipanaskan hasil positif menunjukkan warna merah keunguan, hal ini dikarenakan adanya reaksi reduksi oleh kedua senyawa yaitu asam sulfat dalam asam asetat (Sumarni et al., 2020). Perbedaan warna yang dihasilkan terpenoid disebabkan oleh perbedaan gugus atom karbon 4 (C-4) (Kumari et al., 2017). Sedangkan dalam penelitian oleh (Sathishkumar & Anandakumar, 2021) melakukan skrining senyawa terpenoid menggunakan reagen vanillin-asam fosfat dan plat KLT dipanaskan selama 5 menit.

Hasil positif terpenoid menunjukkan bercak berwarna biru.

Tak hanya itu pada proses pemurnian KLT juga digunakan untuk melihat pola pemisahan yang mempunyai kemiripan pada fraksi-fraksi sehingga fraksi dapat digabungkan. Seperti yang dilakukan oleh peneliti (Sumarni et al., 2020) mendapatkan 18 fraksi lalu dilakukan pemantauan dengan KLT, setelah diketahui pola pemisahan yang sama 18 digabungkan sehingga dapat dibagi menjadi 2 fraksi. Hal ini serupa dengan penelitian oleh (Astuti et al., 2017) dan (Dwisari et al., 2016) Fraksi-fraksi hasil pemisahan dimonitoring dengan KLT lalu digabungkan yang terdapat kemiripan pola pemisahan sehingga diperoleh beberapa fraksi gabungan. Untuk menggabungkan fraksi-fraksi dilihat pada nilai R_f (*rate of flow*) sama dan spot noda menunjukkan satu noda yang sama. Kemudian dimurnikan dengan rekristalisasi berulang-ulang dengan pelarut yang sesuai sampai mendapatkan isolat murni (Fauzia et al., 2021).

Kromatografi kolom

Kromatografi mencakup berbagai tahapam berdasarkan perbedaan distribusi komponen penyusun sampel antara dua fase. Dua fase tersebut yaitu fasa diam sebagai adsorben yang mana fasanya hanya tinggal pada system dan fasa gerak yaitu memperkolasi melalui celah fasa diam. Gerakan fase ini menyebabkan perbedaan migrasi dari komponen sampel, menyebabkan fraksi membentuk beberapa lapisan zona berwarna yang dinamakan dengan kromatogram. (Maslebu et al., 2012). Seperti peneliti yang dilakukan oleh (Sumarni et al., 2020) Kromatografi Kolom Gravitasi (KKG) dengan fase gerak yaitu etil asetat: n-heksana sebagai mobile fase dan fase diam yaitu silika gel. Peneliti lain oleh (Rutdianti et al., 2017) dan (Sathishkumar & Anandakumar, 2021) yang juga menggunakan metode kromatografi kolom.

Kromatografi Cair Vakum (KCV)

Kromatografi Cair Vakum merupakan suatu metode pemisahan yang memodifikasi dari kromatografi kolom gravitasi dengan menambahkan vakum (penarik udara)

pada bagian bawah kolom. KCV ini digunakan untuk fraksinasi dan dapat juga memurnikan fraksi dengan menggunakan fase diam dan fase gerak. Cara kerja dari KCV yaitu sampel dilarutkan dengan pelarut yang sesuai lalu ditambahkan langsung pada bagian atas kolom kemudian dihisap perlahan-lahan ke dalam wadah dengan memvakumnya (Fauzia et al., 2021). Berdasarkan penelitian oleh (Fauzia et al., 2021) pada metode KCV, silika gel 60 F-254 digunakan sebagai fase diam dan perbandingan pelarut Heksan: Kloroform:Metanol (6:3:1) sebagai fase gerak. Kemudian fraksi-fraksi diperoleh dimasukkan dalam botol vial. Seperti pada peneliti oleh (Astuti et al., 2017) dan (Sumarni et al., 2020) melakukan Fraksinasi dengan metode KCV.

Spektrofotometri UV-Vis

Spektroskopi merupakan sebuah alat yang mempelajari antara interaksi cahaya dengan atom dan molekul. Ketika suatu senyawa (sampel) terkena cahaya, maka struktur elektronik dari molekul zat akan mempengaruhi penyerapan cahaya oleh molekul di daerah spektrum ultraviolet (UV) dan cahaya tampak (Visible) (Maslebu et al., 2012). Spektrofotometri UV-VIS merupakan salah satu metode instrumentasi yang paling banyak digunakan untuk mendeteksi senyawa berdasarkan serapan foton dalam analisis kimia. Agar sampel dapat menyerap foton pada daerah UV-VIS, biasanya sampel perlu diolah atau diderivatisasi. Misalnya, menambahkan reagen dalam pembentukan garam kompleks (Irawan, 2019). Pada sinar UV memiliki panjang gelombang foton berkisar 200-400 nm sementara sinar tampak (visible) memiliki panjang gelombang foton berkisar 400-750 nm (Gandjar et al., 2019).

Berdasarkan peneliti oleh (Fauzia et al., 2021) hasil spektrum UV-VIS dari sampel ekstrak heksan memberikan serapan cahaya pada panjang gelombang 201 nm disebabkan karena transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ dari gugus kromofor C=C dan lalu pada panjang gelombang 306 nm dikarenakan adanya transisi $n \rightarrow \pi^*$ dari gugus

kromofor C=O. Penelitian lain oleh (Astuti et al., 2017) Spektro UV isolat BI dalam pelarut heksana menunjukkan isolat tersebut memiliki serapan pada panjang gelombang maksimum 232 nm karena adanya transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ yang disebabkan oleh ikatan rangkap terkonjugasi (-C=C-C=C-).

Spektrofotometri FT-IR

Spektroskopi inframerah transformasi Fourier (FTIR) spektroskopi bergantung pada konsep interferensi radiasi antara dua berkas untuk membentuk interferogram. Sinyal akhir yang dihasilkan adalah fungsi mengubah panjang jalur antara dua balok. Dua jarak dan frekuensi diubah menggunakan metode matematika transformasi Fourier (Stuart 2005). Komponen dasar spektrometer FTIR ditunjukkan sesuai dengan skema. Radiasi yang dipancarkan dari sumber melewati interferometer ke sampel sebelum mencapai sensor. Setelah amplifikasi, sinyal dengan kontribusi frekuensi tinggi yang diekstraksi oleh filter data diubah menjadi format digital oleh konverter analog-ke-digital dan ditransfer ke komputer untuk konversi Fourier (Stuart 2005).

Dalam identifikasi terpenoid, FT-IR digunakan untuk karakterisasi isolat. Pada penelitian (Sumarni et al. 2020), senyawa yang diperoleh dianalisis dengan FT-IR untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung dalam senyawa tersebut. Berdasarkan spektrum terlihat adanya serapan ikatan rangkap C=C pada bilangan gelombang 1635,64 cm⁻¹. Spektrum IR juga menunjukkan adanya vibrasi gugus hidroksi (OH) pada bilangan gelombang 3448,72 cm⁻¹ dan vibrasi karbonil. Adanya karbonil ester pada isolat A1.1 juga diperkuat dengan munculnya vibrasi C-O pada bilangan gelombang 1101,35 cm⁻¹. Vibrasi C-H sp³ pada bilangan gelombang 2991,59 cm⁻¹ menunjukkan adanya vibrasi ulur gugus C-H alifatik yang mengindikasikan adanya gugus metil (-CH₃) dan metilen (-CH₂). Didukung dengan penelitian (Dwisari et al. 2016), spektrum FT-IR isolat F2.1 menunjukkan adanya pita pada daerah serapan pada

bilangan gelombang 3456,44 cm⁻¹ yang menunjukkan adanya gugus hidroksil -OH. Pita serapan pada bilangan gelombang 2924,09 cm⁻¹ menunjukkan keberadaan ini. Batang C-H dari CH₃, 2862,36 cm⁻¹ diasumsikan sebagai batang C-H. Adanya fungsi karbonil (C=O) ditunjukkan dengan munculnya serapan pada daerah bilangan gelombang 1712,79 cm⁻¹. Serapan yang lemah pada bilangan gelombang 1643,35 dan 1512,19 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus C=C aromatik. Bilangan gelombang 1273,02 dan 1226,73 cm⁻¹ menunjukkan adanya serapan C-O.

Spektroskopi Resonansi Magnetik Nuklir Proton (1H-NMR)

Spektrometri resonansi magnetik nuklir (NMR) adalah alat yang sangat penting untuk mendapatkan informasi tentang senyawa kimia. Deskripsi hasil spektroskopi NMR sangat penting untuk mengamati baik senyawa kimia, struktur senyawa dari bahan alam yang tidak diketahui, pembentukan ikatan peptida dan dinamika internal polimer. NMR juga dapat memecahkan masalah atau informasi yang sebelumnya sulit diperoleh dan dipecahkan (Jenie et al. 2014).

Pada penelitian (Sathishkumar et al. 2021), 1H-NMR (CDCl₃, 300.1318534 MHz) spektra fraksi murni kolom II menunjukkan sinyal pada δ H= 0,8 -1,8 ppm ditampilkan untuk daerah alifatik. Sedangkan pada penelitian (Astuti et al. 2017) spektra 1H-NMR isolat BI menunjukkan pergeseran kimia δ H(ppm) sebesar 0,7-5,5. Pergeseran data menunjukkan bahwa senyawa tersebut memiliki proton (H) pada karbon alifatik atau siklik. Berdasarkan spektra 1H-NMR, terdapat pergeseran kimia δ H(ppm) khas proton olefin (proton yang terikat C=C), yaitu pergeseran kimia 5,369 (1H, d, J= 5,5 Hz) dan 5,347 (1H, d, J = 5,5 Hz).

Kromatografi Gas - Spektrometri massa (GC-MS)

GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) merupakan instrumen gabungan dari alat GC dan MS. Hal ini berarti sampel yang hendak diperiksa diidentifikasi dahulu dengan alat GC (Gas

Chromatography), kemudian diidentifikasi dengan alat MS (Mass Spectrometry). GC dan MS digunakan untuk memisahkan dan mengidentifikasi semua komponen campuran yang mudah menguap (LPPT UGM 2017).

Berdasarkan penelitian (Sathishkumar et al. 2021), data yang diperoleh melalui GC-MS senyawa tersebut memberikan rumus molekul $C_{18}H_{38}$ dengan berat molekul 254 dan $C_{20}H_{42}$ dengan berat molekul 282. Mereka menunjukkan bahwa senyawa tersebut untuk sementara diidentifikasi sebagai N-oktadekana (diterpen) dan N-eikosan masing-masing.

Kromatografi Cair - Spektrometri massa (LC-MS)

LC-MS merupakan gabungan teknik analisis kromatografi cair dengan kemampuan analisis deteksi spektrometri massa. Prinsip kerja LC-MS/MS adalah pemisahan komponen sampel berdasarkan tingkat kepolaran yang selanjutnya ion bermuatan akan dideteksi oleh detektor spektrometer massa (LPPT UGM 2017). Spektra massa LC-MS pada penelitian (Sathishkumar 2021), mendukung data GC dengan memiliki kemiripan berat molekul yang kuat. Hasil penelitian menunjukkan terbentuknya puncak yang dominan untuk senyawa terpenoid pada m/z 255 dan 282 yang menegaskan berat molekul senyawa I dan II berturut-turut adalah 254 dan 282.

KESIMPULAN

Proses isolasi senyawa terpenoid melalui beberapa tahap yaitu ekstraksi sebagian besar peneliti menggunakan metode maserasi. Pemisahannya dilakukan dengan menggunakan kromatografi. Diantaranya yaitu Kromatografi Lapis Tipis (KLT), dimana KLT ini dapat digunakan untuk pemilihan fase gerak yang menunjukkan pola pemisahannya paling baik, selain itu KLT juga dapat digunakan sebagai skrining fitokimia seperti pada senyawa terpenoid yang menggunakan penampak bercak Lieberman-buchard atau dapat dengan reagen vanillin-asam fosfat. kemudian kegunaan KLT terutama yaitu sebagai pemisahan pola

pada plat KLT dilakukan hingga terdapat noda tunggal, hal itu dapat dikatakan bahwa senyawa terpenoid relatif murni dan dapat dilanjutkan pada metode yang menentukan gugus fungsi senyawa. Metode lain dari pemisahan senyawa yaitu Kromatografi Cair Vakum (KCV) dan Kromatografi Kolom Gravitasi (KKG). Untuk fase gerak yang digunakan pada kromatografi yaitu menggunakan beberapa pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda baik itu pelarut non polar-semi polar-polar. Senyawa hasil isolasi selanjutnya diidentifikasi dapat digunakan metode spektroskopi UV-Vis, FTIR, (1H -NMR), GC-MS, dan LC-MS. Pada proses ini dilakukan untuk mengetahui jenis senyawa terpenoid yang ada isolat murni. dengan melihat struktur kimia atau rumus molekulnya, dengan itu senyawa terpenoid dapat terdeteksi. seperti pada spektroskopi UV-Vis, yang mendeteksi senyawa berdasarkan serapan foton dengan rentang antara 200-750 nm. Pada metode spektroskopi FTIR bergantung pada konsep interferensi radiasi antara dua berkas untuk membentuk interferogram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen pengampu, serta seluruh pihak yang terlibat.

REFERENSI

- Astuti, Maria Dewi, Tuti Sriwinarti, and Kamilia Mustikasari. (2017). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Terpenoid Dari Ekstrak N-Heksana Daun Kelopak Tambahan Tumbuhan Permot (*Passiflora Foetida* L). *Jurnal Sains Dan Terapan Kimia* 11(2):80.
- Barokati Azizah, Nina Salamah. (2013). Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumon Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 3, No. 1, 2013: 21-30.
- Dwisari, Fath, Harlia, and Andi Hairil Alimuddin. (2016). "Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Terpenoid Ekstrak Metanol Akar Pohon

- Kayu Buta-Buta (*Excoecaria Agallocha* L.).
Jurnal Kajian Komunikasi (JKK) 5(3):25–30.
- Fauzia, Dini Nur, Mukasi W. Kurniawati, Arina I. Fuady, and Khairani S. Pratiwi. (2021). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Terpenoid Fraksi Heksana Dari Umbi Rumpuk Teki (*Cyperus Rotundus*, L). *Jurnal Sintesis* 2(1):10–15.
- Furi, Mustika, Enda Mora, and Zuhriyah. (2015). Isolasi Dan Karakteristik Terpenoid Dari Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Meranti Kunyit (*Shorea Conica*). *Jurnal Penelitian Farmasi Indoneisa* 3(2):38–42.
- Gandjar, Ibnu Gholib, and Rohman, Abdul. (2019). *Kimia farmasi analisis*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.
- Jenie, Umar Anggara, Leonardus B. S. Kardono, Muhammad Hanafi, Rymond J. Rumampuk, and Akhmad Darmawan. (2014). Teknik Modern Spektroskopi NMR: Teori Dan Aplikasi Dalam Elusidasi Struktur Molekul Organik.
- LPPT UGM. (2017). Kalibrasi – Laboratorium Penelitian Dan Pengujian Terpadu.
- Masadi, Yuniar Indo, Titik Lestari, and Indri Kusuma Dewi. (2018). Identifikasi Kualitatif Senyawa Terpenoid Ekstrak N- Heksana Sediaan Losion Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* Dc). *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional* 3(1):32–40.
- Miftahul Jannah, Sumi Wijaya, Henry Kurnia Setiawan. (2021). Standarisasi Simplisia Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Dari Tiga Daerah Berbeda. *Journal Of Pharmacy Sciene and Practice*, Vol 8 no 1, 2021.
- Rutdianti, Sayu, Rudi Kartika, and Partomun Simanjuntak. (2017). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Kimia Terpenoid Dari Isolat Etil Asetat Daun Ekaliptus (*Eucalyptus Deglupta* Blume.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2017* 148–52.
- Rumondang, M., D. Kusrini, dan E. Fachriyah. (2013). Isolasi, Identifikasi, Dan Uji Antibakteri Senyawa Triterpenoid Dari Ekstrak n- Heksana Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Chem Info*. 1:156-164.
- Supomo. (2021). *Khasiat Tumbuhan Akar Kuning Berbasis Bukti*. Ypyakarta: Nas Media Pustaka.
- Stuart, Barbara H. (2005). *Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications*.
- Sumarni, Ni Ketut, Asriani Hasanuddi, Siti Nuryanti, and Gatot Siswo Hutumo. (2020). Isolation and Characterization of Terpenoid Compounds Ethanol Extract on Young Coconut Coir (*Cocos Nucifera* L). *International Journal of Scientific and Technology Research* 9(2):5622–25.
- Osward, T. T., (1995). *Tumbuhan Obat*, Baratha, Jakarta.