KARAKTERISASI PARAMETER MUTU SIMPLISIA DAN PROFIL KLT METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL DAUN GEGARANG (*Mentha piperita* L.)

Vivi Sofia[1*], Ayu Agustina Pardede[1], Tamara Luthfi Fissahari[1], Salmah Handayani Lubis[1], Anisa Adiningrum[1], Elida Hanum Nasution[1]
[1]Fakultas Farmasi dan Kesehatan Universitas Tjut Nyak Dhien
[1*]vivi@utnd.ac.id, ayuagustinapardede32@gmail.com, fissaharitamara@gmail.com, salmahhandayani@gmail.com, anisaadiningrum5@gmail.com, elidahanumnasution99@gmail.com

ABSTRAK

***Mentha piperita* L. atau daun gegarang merupakan tanaman herbal yang mengandung berbagai metabolit sekunder. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi parameter mutu serbuk simplisia dan mengkarakterisasi profil KLT ekstrak etanol daun gegarang asal Bener Meriah, Aceh. Daun dikeringkan dan diserbukkan, kemudian dimaserasi menggunakan etanol 70%. Pengujian mutu simplisia meliputi kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut etanol, dan kadar sari larut air. Skrining fitokimia dilakukan terhadap golongan alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. KLT dilakukan secara kualitatif menggunakan fase diam silika gel GF254 dan fase gerak sesuai golongan senyawa. Profil bercak diamati pada UV 254 dan 366 nm dan dinyatakan sebagai nilai Rf. Rendemen ekstrak sebesar 10,49%. Hasil pengujian simplisia menunjukkan kadar air 10,69%, kadar abu total 10,32%, kadar abu tidak larut asam 2,16%, kadar sari larut etanol 8,84%, dan kadar sari larut air 24,60%. Empat parameter memenuhi batas persyaratan yang digunakan, sedangkan kadar air melebihi syarat kurang dari 10%. Skrining fitokimia memberikan indikasi keberadaan alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Profil KLT menunjukkan nilai Rf 0,13 dan 0,28 pada pengujian tanin, 0,44 pada saponin, serta 0,09; 0,30; dan 0,46 pada steroid. Hasil ini menyediakan data awal karakterisasi mutu simplisia dan profil kromatografi ekstrak daun gegarang yang masih memerlukan konfirmasi dan validasi lebih lanjut.**

Kata Kunci : *Mentha piperita* L., mutu simplisia, ekstrak etanol, KLT, metabolit sekunder

PENDAHULUAN

Standardisasi bahan baku herbal merupakan tahapan penting dalam menjamin mutu, konsistensi, dan kesesuaian karakteristik simplisia maupun ekstrak tanaman obat. Variasi kualitas bahan alam dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, antara lain kondisi lingkungan tumbuh, waktu pemanenan, proses pengeringan, serta metode ekstraksi yang digunakan. Oleh karena itu, penetapan parameter mutu dan karakterisasi profil kimia diperlukan sebagai dasar pengendalian mutu bahan baku herbal. Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku herbal adalah daun gegarang (*Mentha piperita* L.), anggota famili Lamiaceae yang mengandung berbagai metabolit

sekunder, khususnya senyawa fenolik, flavonoid, dan terpenoid (Hudz et al., 2023).

Penelitian mengenai *Mentha piperita* L. telah banyak dilakukan, terutama dalam aspek identifikasi kandungan fitokimia, karakterisasi minyak atsiri, komposisi senyawa fenolik, dan aktivitas biologisnya. Hudz et al. (2023) melalui Penelitian komprehensif melaporkan bahwa minyak atsiri dan ekstrak *Mentha piperita* mengandung berbagai komponen kimia, antara lain mentol, menton, asam rosmarinat, eriocitrin, dan beberapa turunan flavonoid. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa komposisi kimia ekstrak dipengaruhi oleh jenis pelarut dan kondisi pengolahan bahan tanaman. Meskipun demikian, informasi yang dihimpun lebih banyak berfokus pada karakterisasi fitokimia, proses ekstraksi, dan potensi biologis tanaman. Penelitian tersebut belum menyediakan data eksperimental yang secara khusus mengintegrasikan pengujian parameter mutu simplisia dengan profil kromatografi lapis tipis (KLT) dari bahan *Mentha piperita* yang berasal dari Bener Meriah, Aceh.

Daun gegarang yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Desa Pondok Baru, Kecamatan Bandar, Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh. Asal geografis bahan tanaman perlu diperhatikan dalam proses standardisasi karena kondisi agroekologi, seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, serta karakteristik tanah, berpotensi memengaruhi pertumbuhan tanaman dan pembentukan metabolit sekundernya. Selain itu, penanganan pascapanen dan proses pengeringan dapat memengaruhi karakteristik mutu simplisia. Dengan demikian, karakterisasi daun gegarang yang berasal dari Bener Meriah diperlukan untuk memperoleh data mutu yang spesifik terhadap bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian. Akan tetapi, pengaruh langsung faktor agroekologi terhadap profil metabolit tidak dievaluasi dalam penelitian ini sehingga hubungan tersebut masih memerlukan pembuktian melalui penelitian komparatif.

Penetapan parameter mutu simplisia dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik bahan sebelum dikembangkan menjadi ekstrak herbal. Parameter yang dievaluasi dalam penelitian ini meliputi kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut etanol,

dan kadar sari larut air. Pengukuran kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan air yang berpotensi memengaruhi stabilitas simplisia selama penyimpanan, sedangkan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam digunakan untuk mengevaluasi residu anorganik. Sementara itu, penetapan kadar sari larut etanol dan air bertujuan memberikan gambaran mengenai jumlah komponen yang dapat tersari dalam pelarut dengan karakteristik kepolaran berbeda. Kelima parameter tersebut memberikan informasi awal mengenai karakteristik mutu simplisia berdasarkan persyaratan yang digunakan dalam penelitian (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Selain pengujian parameter mutu, karakterisasi metabolit sekunder melalui kromatografi lapis tipis (KLT) dapat digunakan sebagai pendekatan awal dalam penyusunan profil kimia bahan herbal. Kowalska dan Sajewicz (2022) menjelaskan bahwa KLT dan *high-performance thin-layer chromatography* (HPTLC) memiliki peranan penting dalam analisis bahan alam, terutama untuk skrining fitokimia dan pengendalian mutu produk herbal. Pemisahan senyawa berdasarkan interaksinya dengan fase diam dan fase gerak menghasilkan pola bercak yang dapat diamati melalui karakteristik warna, respons terhadap sinar ultraviolet, serta nilai faktor retardasi (Rf). Profil kromatografi yang diperoleh dapat memberikan informasi mengenai karakteristik kimia sampel, meskipun identifikasi senyawa secara definitif masih memerlukan analisis pembanding atau metode instrumental lanjutan.

Berdasarkan penelitian terdahulu, karakterisasi kimia *Mentha piperita* telah banyak dilaporkan, tetapi data yang secara khusus menggabungkan evaluasi lima parameter mutu simplisia, skrining fitokimia, dan profil KLT beberapa golongan metabolit sekunder dari daun gegarang asal Bener Meriah belum teridentifikasi dalam literatur yang ditelaah. Kesenjangan tersebut menjadi dasar penelitian ini, dengan menitikberatkan pada penyediaan data karakteristik mutu dan profil kromatografi sebagai informasi awal untuk pengendalian mutu bahan herbal. Penelitian ini tidak dimaksudkan untuk mengevaluasi pengaruh perbedaan geografis maupun membuktikan aktivitas farmakologis ekstrak, melainkan untuk mendokumentasikan karakteristik sampel yang berasal dari satu lokasi pengambilan bahan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menentukan rendemen ekstrak etanol 70% daun gegarang (*Mentha piperita*L.) asal Bener Meriah, mengevaluasi kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut etanol, dan kadar sari larut air simplisia, serta melakukan skrining fitokimia terhadap golongan alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Selain itu, penelitian bertujuan mengkarakterisasi profil KLT masing-masing golongan metabolit sekunder berdasarkan karakteristik bercak dan nilai Rf sebagai data awal pengembangan profil kromatografi untuk pengendalian mutu bahan herbal.

METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan yang digunakan meliputi gelas ukur (Pyrex®), erlenmeyer (Pyrex®), timbangan analitik (And®), timbangan hewan (Kenmaster®), blender (Miyako®), lemari pengering (Memmert®), rotary evaporator (Buchi®), penangas air (Memmert®), kamera (Oppo A3X), animal box, spuit, oral sonde, mortar dan stamper, tabung EDTA, tabung reaksi (Pyrex®), corong (Pyrex®), serta alat ukur kadar glukosa (Sinocare®) dan kolesterol (Easy Touch®), *alluminium foil*, plat KLT, *chamber,* plat GF254, botol semprot, kertas saring, oven, sarung tangan, kertas perkamen, *animal box.*

Bahan

Daun tanaman gegarang (*Mentha piperita* L.) yang diperoleh dari Desa Pondok Baru, Kecamatan Bandar, Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh. Bahan – bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Na-CMC (*Sigma Aldrich*®), etanol 70% (*Smart-Lab*®), aquadest, HCl (*Smart-Lab*®), CHCl3 (*Merck*®), Piperin, Saponin (*Sigma),* Quersetin, B-sisterol (*Sigma*), Asam galat, reagensia (Mayer, Dragendorff, Bouchart).

Identifikasi tanaman

Identifikasi tumbuhan dilaksanakan di Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara dengan nomor referensi 2763/MEDA/2024. Proses identifikasi dimulai dengan pengiriman sampel bagian tumbuhan berupa daun.

Etika penelitian

Penelitian ini telah memperoleh izin dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas Prima Indonesia selaku institusi penyelenggara penelitian dengan No: 169/KEPK/UNPRI/IV/2025.

Preparasi simplisia

Daun gegarang sebanyak 3 kg dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan,lalu dilakukan pengeringan menggunakan lemari pengering dengan suhu 40 ^{0}C selama 48 jam. Untuk memastikan tidak adanya pengotor dilakukan sortasi kering. Setelah sortasi kering daun gegarang dihaluskan dengan blender hingga diperoleh serbuk daun gegarang kemudian diayak menggunakan ayakan mesh no.40. Lalu sebanyak 500 gram serbuk dicampur dengan 5 liter pelarut etanol 70% di dalam botol berwarna gelap). Perbandingan larutan yang dimaserasi yaitu 75% : 25%, untuk 5 hari pertama larutan yang dimasukan pada botol kaca gelap adalah 75% dari 5 liter jadi dimasukkan sekitar 3.750 ml. Selanjutnya, wadah dibiarkan selama 5 hari dengan pengadukan dan pengocokan secara berkala. Setelah 5 hari, filtrat disaring. Ampas hasil penyaringan dimasukkan kembali ke dalam botol berwarna gelap dan dibersihkan dengan etanol 70% sebanyak 25% dari volume larutan awal. Campuran ini didiamkan selama 3 hari sebelum disaring kembali. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan alat rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Hasil rendemen ekstrak kemudian dihitung dengan cara dihitung persentase antara berat ekstrak per berat simplisia (Kemenkes RI, 2017).

Parameter spesifik

Evaluasi bahan diawali dengan pengujian makroskopis dan organoleptis yang dilakukan secara visual menggunakan panca indera. Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk memberikan gambaran awal mengenai mutu dan karakteristik simplisia yang digunakan (Kemenkes RI, 2017). Selain itu juga dilakukan evaluasi rendemen untuk mengetahui perbandingan antara jumlah fraksi yang diperoleh dengan berat ekstrak awal sebelum proses fraksinasi. Pengukuran rendemen bertujuan untuk menilai efisiensi proses pemisahan serta menentukan besarnya hasil fraksi yang dihasilkan dari ekstrak awal (Kemenkes RI, 2017).

Parameter non spesifik

1. Kadar air

Penentuan kadar air pada simplisia dilakukan untuk memastikan bahwa kadar airnya tidak melebihi batas yang disyaratkan, yaitu 10%. Metode Gravimetri diterapkan untuk penetapan kadar air ini. Timbang seksama lebih kurang 10 g serbuk

simplisia, masukkan ke dalam wadah yang telah ditara. Keringkan di dalam oven pada suhu 105 ^{0}C selama 5 jam, dan timbang. Proses pengeringan dilanjutkan, dan penimbangan dilakukan setiap interval waktu 1 jam hingga perbedaan antara dua penimbangan berturut-turut tidak melebihi 0,25% (Kemenkes RI, 2017).

% Kadar air = $\frac{\text{volume akhir}-\text{volume awal}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$

2. Kadar abu total

Penentuan kadar abu total bertujuan untuk mengevaluasi kualitas simplisia. Simplisia yang baik seharusnya tidak mengandung logam berat. Metode yang digunakan adalah pemanasan pada suhu tinggi menggunakan krus dan tanur. Sejumlah 2-3 gram sampel yang telah dihaluskan ditimbang secara cermat, dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara, dipijarkan hingga tidak ada lagi komponen yang mudah menguap, kemudian didinginkan dan ditimbang (Kemenkes RI, 2017).

% Kadar abu total = $\frac{\text{volume akhir}-\text{volume awal}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$

3. Kadar abu tidak larut asam

Abu hasil penetapan kadar abu total tersebut direbus dengan 25 ml asam klorida encer selama 5 menit. Bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, disaring menggunakan kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, lalu dipijarkan kembali dalam krus pada suhu 800 ± 25º C hingga diperoleh bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap berat bahan uji dan dinyatakan dalam persentase (% b/b) (Kemenkes RI, 2017).

4. Kadar sari larut etanol

Sekitar 5 gram serbuk simplisia yang telah dikeringkan di udara ditimbang secara saksama. Sampel dimasukkan ke dalam labu bersumbat, ditambahkan 100 ml etanol, dikocok berulang kali selama 6 jam pertama, lalu dibiarkan selama 18 jam. Filtrat disaring dengan cepat untuk mencegah penguapan etanol. Sejumlah 20 ml filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan datar yang telah dipanaskan pada suhu 105°C dan ditara. Residu dipanaskan kembali pada suhu 105°C hingga bobotnya konstan. Kadar sari larut etanol dihitung dalam persentase (Kemenkes RI, 2017).

% Kadar sari larut etanol = $\frac{\text{Berat sari}}{\text{Berat sampel}} \text{x} \frac{10}{20} \text{x} 100\%$

5. Kadar sari larut air

Sekitar 5 gram serbuk simplisia yang telah dikeringkan di udara ditimbang secara saksama. Sampel dimasukkan ke dalam labu bersumbat, ditambahkan 100 ml air jenuh kloroform, dikocok berulang kali selama 6 jam pertama, lalu dibiarkan selama 18 jam. Filtrat disaring dan 20 ml filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan datar yang telah dipanaskan pada suhu 105°C and ditara. Residu dipanaskan kembali pada suhu 105° C hingga bobotnya konstan. Kadar sari larut air dihitung dalam persentase (Kemenkes RI, 2017).

% Kadar sari larut air =

$$\frac{\text{Berat sari}}{\text{Berat sampel}} \text{x} \frac{10}{20} \text{x} 100\%$$

Skrining Fitokimia

1. Alkaloid

Skrining fitokimia untuk alkaloid dilakukan dengan melarutkan 0,5 g serbuk simplisia dalam campuran asam klorida 2 N dan air suling, kemudian dipanaskan dalam penangas air selama dua menit. Setelah didinginkan dan disaring, filtrat diuji menggunakan pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat. Hasil pengujian menunjukkan adanya endapan berwarna putih kekuningan dengan pereaksi Mayer, endapan merah bata dengan pereaksi Dragendorff, dan endapan cokelat-hitam dengan pereaksi Bouchardat. Berdasarkan temuan ini, ekstrak dinyatakan positif mengandung alkaloid.

2. Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram sampel simplisia ditambahkan 10 ml aquadest panas, dididihkan selama 10 menit, dan disaring dalam keadaan panas. Dari filtrat yang diperoleh, diambil 5 ml lalu ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 1 ml asam klorida (HCl) pekat serta 2 ml amil alkohol. Campuran dikocok dan dibiarkan memisah. Adanya warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol mengindikasikan hasil positif flavonoid.

3. Saponin

Ekstrak uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan, lalu dikocok kuat selama 10 detik. Pembentukan buih yang stabil setinggi 1-10 cm selama minimal 10 menit, yang tidak hilang setelah penambahan HCl 2 N, menunjukkan adanya saponin.

4. Tanin

Sebanyak 1 g sampel uji ditimbang, direbus selama 3 menit dalam 100 ml air suling, kemudian didinginkan dan disaring. Dua mililiter larutan hasil saringan ditambahkan 1-2

tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Terbentuknya warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan keberadaan tanin.

5. Steroid

Serbuk simplisia ditambahkan 20 ml kloroform dan ditempatkan dalam tabung reaksi kering. Pereaksi Liebermann Burchard (asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat) ditambahkan. Terbentuknya cincin berwarna jingga/ungu mengindikasikan keberadaan triterpenoid dan steroid, sedangkan warna hijau kebiruan menunjukkan keberadaan steroid (Sofia *et al.*, 2024).

KLT

1. Alkaloid

Identifikasi alkaloid dilakukan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) dengan eluen etil asetat : n-heksan (7:3). Eluen dijenuhkan dalam chamber menggunakan kertas saring. Lempeng KLT yang telah ditotolkan ekstrak dimasukkan ke dalam chamber dan dielusi. Noda diamati menggunakan sinar UV 254 nm, kemudian disemprot dengan pereaksi Dragendorff. Apabila positif alkaloid, akan tampak bercak berwarna merah jingga yang dapat langsung terlihat. Nilai Rf kemudian dihitung (Herman *et al*., 2020).

$$\mathrm{Rf} = \frac{\text{Jarak yang ditempuh oleh senyawa}}{\text{Jarak yang ditempuh oleh pelarut}}$$

2. Flavonoid

Ekstrak etanol dari daun gegarang dilarutkan dalam etanol, kemudian ditotolkan pada plat silika GF 254 menggunakan eluen kloroform-metanol (9:1) v/v. Penampakan noda berupa warna kuning atau kuning-cokelat setelah pemberian uap amonia menunjukkan adanya flavonoid. Nilai Rf kemudian dihitung (Oktapiya *et al.*, 2022).

3. Saponin

Lempeng silika gel F254 berukuran 15 cm x 5 cm disiapkan sebagai fase diam. Garis penanda untuk penotolan sampel dan batas elusi pelarut dibuat pada ujung masing-masing plat KLT. Ekstrak kemudian ditotolkan pada garis penanda sampel. Sebelum dielusi, fase gerak dalam chamber dijenuhkan. Komposisi pelarut fase gerak adalah kloroform: metanol: akuades dengan rasio 14:6:1. Setelah chamber mencapai kejenuhan, plat KLT dimasukkan dengan posisi miring untuk memfasilitasi proses elusi. Plat dikeluarkan setelah pelarut mencapai batas elusi, lalu diamati bercak atau noda yang muncul. Nilai Rf kemudian dihitung (Ngginak *et al.*, 2021).

4. Tanin

Ekstrak dilarutkan menggunakan etanol lalu ditotolkan di atas plat KLT. Plat kemudian dielusi dengan pelarut yang telah dijenuhkan dalam chamber. Fase gerak yang digunakan adalah kloroform:etil asetat (9:1) dan dielusi hingga batas yang ditentukan. Selanjutnya, plat disemprot dengan pereaksi $FeCl_3$ (Ngginak *et al.*, 2021).

5. Steroid

Analisis dilakukan dengan KLT menggunakan plat silika GF254 sebagai fase diam, campuran n-heksana:etil asetat (7:3) sebagai eluen, dan pereaksi Liebermann Burchard sebagai penampak bercak. Plat silika gel GF 254 dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 15 menit sebelum KLT. Fraksi n-heksana, etil asetat, dan air ditotolkan pada silika gel GF 254 yang telah diberi batas elusi. Selanjutnya, plat dimasukkan ke dalam chamber berisi fase gerak dan ditutup rapat. Setelah proses elusi selesai, plat diangkat dan dikeringkan. Penampakan noda diamati setelah penyemprotan dengan pereaksi Liebermann Burchard dan penggunaan sinar ultraviolet pada panjang gelombang 366 nm dan 254 nm (Oktapiya *et al*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi

Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. Tabel I menunjukkan hasil ekstrak daun gegarang. Proses ekstraksi terhadap 300 gram serbuk simplisia daun gegarang menghasilkan ekstrak kental dengan rendemen sebesar 10,49 %.

Hasil standarisasi spesifik

Hasil pemerikasaan organoleptik daun gegarang pada Tabel II. Hasil pemeriksaan parameter non-spesifik serbuk simplisia daun gegarang dapat dilihat pada tabel III.

Tabel I. Hasil rendeman ekstrak

Sampel	Bobot Serbuk (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (%) b/b
Daun gegarang	300	31,486	10,49 %

Tabel II. Hasil pemeriksaan makroskopik dan organoleptik

No.	Uraian	Keterangan	
		Daun Utuh	Serbuk
1	Bentuk	Lanset	Serbuk
2	Warna	Hijau gelap dengan bercak ungu	Hijau gelap
3	Bau	Khas (aromatis)	Khas (aromatis)
4	Rasa	Pahit sedikit pedas	Pahit sedikit pedas
5	Tulang daun	Menjari	-

6	Ujung daun	Meruncing	-
7	Pangkal daun	Tumpul	-
8	Permukaan daun	Berbulu halus	-
9	Tepi daun	Bergerigi kasar	-
10	Ukuran daun	P : 1 – 9 cm L : 1,5 – 4 cm	-

Tujuan pemeriksaan ini adalah untuk mengkarakterisasi bentuk, aroma, rasa, dan warna, baik untuk simplisia daun dalam keadaan utuh maupun yang telah dihaluskan menjadi serbuk. Warna ungu yang teramati pada daun *Mentha piperita* merupakan ekspresi pigmen antosianin, sebuah fenomena yang dipengaruhi oleh konstitusi genetik dan kondisi lingkungan. Mengingat statusnya sebagai tanaman hibrida, *Mentha piperita* menunjukkan variabilitas genetik yang cukup luas dalam spesies lain yang termasuk dalam genus Mentha (Olofsson *et al*., 2024).

Tabel III. Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia daun gegarang

No	Parameter	Hasil	Syarat
1	Kadar air	10,69%	<10%
2	Kadar abu total	10,32%	<11,8%
3	Kadar abu tidak larut asam	2,16%	<2,9%
4	Kadar sari larut etanol	8,84%	>3,1%
5	Kadar sari larut air	24,60%	>8,7%

Keterangan: syarat yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia Edisi II

Pengujian mutu simplisia daun gegarang memberikan hasil yang berbeda terhadap batas persyaratan yang digunakan. Kadar air sebesar 10,69 % masih melebihi batas kurang dari 10 %, sehingga kondisi pengeringan yang diterapkan perlu dievaluasi. Pengeringan daun pada suhu 40°C selama 48 jam belum menghasilkan kadar air sesuai persyaratan tersebut. Hasil pengukuran kadar air saja belum dapat memastikan keamanan mikrobiologis bahan selama penyimpanan.

Kadar abu total sebesar 10,32% dan kadar abu tidak larut asam 2,16% berada di bawah batas yang digunakan, masing-masing 11,8% dan 2,9%. Hasil ini menggambarkan karakteristik residu anorganik pada simplisia, tetapi tidak menggantikan pengujian khusus cemaran logam berat.

Kadar sari larut etanol sebesar 8,84% dan kadar sari larut air sebesar 24,60% menunjukkan lebih banyak komponen tersari dalam air pada kondisi uji dibandingkan etanol. Perbedaan kelarutan ini tidak cukup untuk memastikan dominasi flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, atau golongan tertentu tanpa analisis kimia tambahan.

Penelitian terdahulu mengenai *Mentha piperita* menunjukkan bahwa

komposisi ekstrak dapat dipengaruhi oleh pelarut, kondisi pertumbuhan, waktu panen, dan proses pengolahan bahan (Hudz et al., 2023). Perbandingan angka antar penelitian perlu mempertimbangkan perbedaan matriks, metode, dan kondisi pengeringan, sehingga hasil pengujian ini terutama menjadi data karakteristik simplisia dari lokasi dan prosedur yang diteliti.

Hasil skrining fitokimia

Skrining fitokimia serbuk daun gegarang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam daun gegarang. Hasil skrining fitokimia serbuk daun gegarang dapat dilihat pada tabel IV.

Tabel IV. Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia daun gegarang

No	Skrining	Pereaksi	Keterangan	Hasil
1	Flavonoid	Mg + HCl(p)	Jingga	(+)
2	Alkaloid	Mayer	Tidak terdapat endapan	(-)
		Bouchardart	Terdapat endapan	(+)
		Dragendorf	Orange	(+)
3	Steroid	Lieberman-bouchardart	Biru-hijau	(+)
4	saponin	Aquadest	Terdapat buih	(+)
5	Tanin	$FeCL_3$ 1%	Hijau	(+)

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, serbuk simplisia daun gegarang diketahui mengandung beberapa golongan metabolit sekunder, yaitu flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, dan tanin. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut ditunjukkan oleh terbentuknya warna maupun endapan khas setelah penambahan pereaksi tertentu. Hasil ini menunjukkan bahwa daun gegarang memiliki kandungan senyawa bioaktif yang cukup beragam dan berpotensi mendukung berbagai aktivitas biologis. Skrining fitokimia sendiri merupakan tahap awal yang penting dalam penelitian tanaman obat karena dapat memberikan informasi mengenai golongan senyawa yang terkandung sebelum dilakukan identifikasi dan karakterisasi lebih lanjut (Yasser *et al.,* 2023; Fitratul *et al*., 2025).

Pada pengujian flavonoid, terbentuknya warna jingga setelah penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat menunjukkan hasil yang positif. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada tumbuhan dan dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Selain berperan sebagai penangkap radikal bebas, flavonoid juga dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi, antimikroba, serta mampu melindungi sel dari kerusakan

akibat stres oksidatif. Oleh karena itu, keberadaan flavonoid dalam daun gegarang diduga dapat berkontribusi terhadap potensi terapeutik tanaman ini (Chen *et al.*, 2023).

Hasil skrining alkaloid menunjukkan respons yang berbeda, yaitu negatif dengan pereaksi Mayer tetapi positif dengan Bouchardat dan Dragendorff. Perbedaan ini dapat berkaitan dengan sensitivitas dan selektivitas pereaksi. Oleh sebab itu, hasilnya hanya mengindikasikan kemungkinan adanya alkaloid dan memerlukan konfirmasi lebih lanjut.

Senyawa alkaloid diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis, antara lain sebagai antimikroba, analgesik, antihipertensi, dan antioksidan (Yasser *et al*., 2022).

Keberadaan steroid ditandai dengan munculnya warna biru kehijauan pada pengujian menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard. Hasil ini menunjukkan bahwa daun gegarang mengandung senyawa steroid yang secara alami terdapat pada jaringan tumbuhan. Beberapa penelitian melaporkan bahwa golongan steroid memiliki aktivitas antiinflamasi dan berpotensi berperan sebagai imunomodulator. Dengan demikian, senyawa ini diduga turut mendukung aktivitas biologis yang dimiliki daun gegarang (Goswami *et al*., 2023).

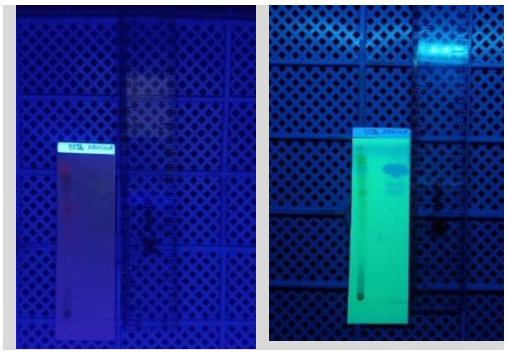
Pada pengujian saponin, terbentuknya busa yang stabil setelah pengocokan menandakan hasil positif. Saponin dikenal sebagai senyawa yang memiliki sifat seperti sabun karena mampu menurunkan tegangan permukaan. Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa saponin memiliki aktivitas antimikroba, antiinflamasi, serta dapat merangsang respons imun. Kehadiran saponin dalam daun gegarang juga berpotensi meningkatkan efektivitas senyawa aktif lain melalui peningkatan permeabilitas membran sel (Yasser *et al*., 2022).

Sementara itu, hasil positif tanin ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi hijau setelah penambahan $FeCl_3$ 1%. Tanin merupakan kelompok senyawa polifenol yang banyak ditemukan pada tanaman obat dan dikenal memiliki aktivitas antioksidan serta antimikroba. Kemampuannya dalam mengikat protein dan berbagai makromolekul biologis diduga menjadi salah satu mekanisme yang mendasari aktivitas tersebut. Ditemukannya tanin bersama flavonoid menunjukkan bahwa daun gegarang mengandung

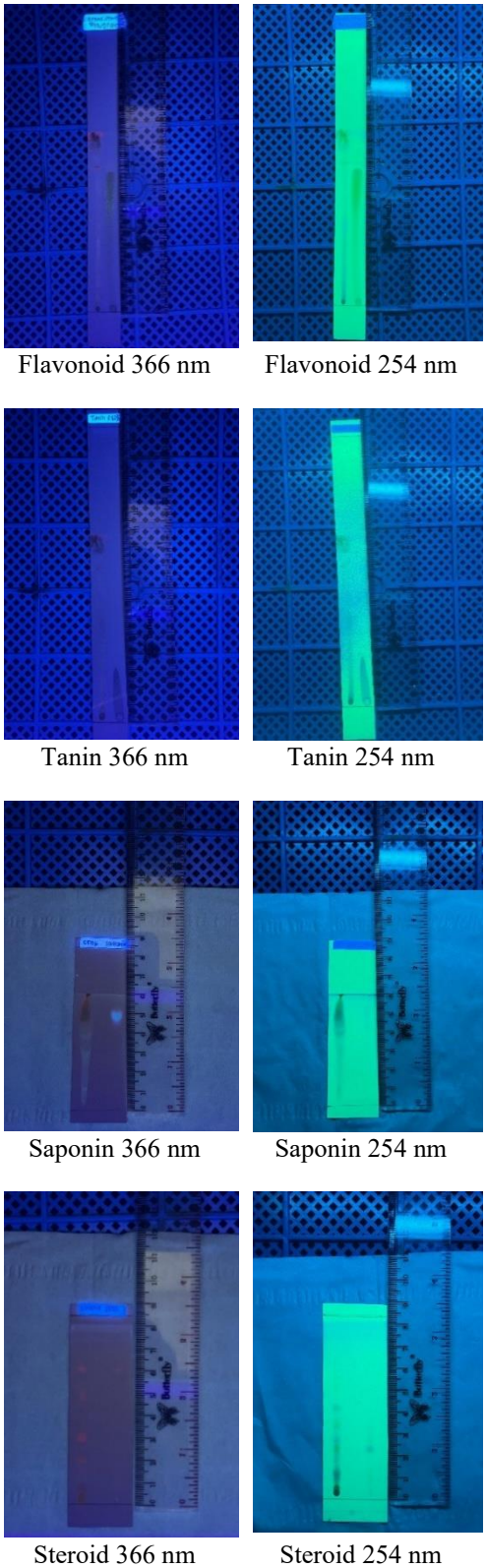
senyawa fenolik dalam jumlah yang cukup untuk mendukung potensi farmakologisnya (Yasser *et al*., 2022). Secara umum, hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun gegarang merupakan sumber berbagai metabolit sekunder yang berpotensi memberikan efek biologis yang menguntungkan. Keberadaan flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, dan tanin memberikan gambaran awal mengenai potensi pemanfaatan tanaman ini sebagai bahan baku herbal. Namun demikian, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi senyawa aktif secara lebih spesifik serta mengonfirmasi aktivitas farmakologisnya melalui pengujian in vitro maupun in vivo.

Hasil uji KLT

Analisis profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menggunakan fase diam silika gel GF 254 berhasil memetakan pemisahan komponen kimia sampel di bawah lampu UV.



Alkaloid 366 nm Alkaloid 254 nm



Flavonoid 366 nm Flavonoid 254 nm

Tanin 366 nm Tanin 254 nm

Saponin 366 nm Saponin 254 nm

Steroid 366 nm Steroid 254 nm

Gambar 1. Hasil KLT pada panjang gelombang 254 dan 366 nm

Pada pengamatan KLT di bawah

UV 254 dan 366 nm, pengujian alkaloid dan flavonoid menunjukkan bercak dengan respons fluoresensi berbeda. Respons UV dan bentuk bercak menggambarkan karakteristik komponen yang terpisah, tetapi belum menentukan struktur ataupun identitas senyawa. Penegasan identitas memerlukan senyawa pembanding dan metode analisis lanjutan (Kowalska dan Sajewicz, 2022).

Profil KLT pada pengujian tanin memperlihatkan dua bercak dengan nilai Rf 0,13 dan 0,28. Nilai tersebut merupakan karakteristik migrasi komponen dalam sistem fase diam dan fase gerak yang digunakan dan tidak dengan sendirinya memastikan identitas molekul tanin tertentu.

Pada pengujian saponin, bercak yang diamati pada UV 366 nm memiliki nilai Rf 0,44. Nilai Rf dan fluoresensi tersebut menjadi informasi profil kromatografi awal, tetapi belum cukup untuk menyimpulkan keberadaan glikosida jantung atau sapogenin tertentu.

Pengujian steroid menghasilkan bercak dengan nilai Rf 0,09; 0,30; dan 0,46. Keberadaan beberapa bercak menunjukkan komponen dengan migrasi berbeda, tetapi pengamatan KLT dan UV saja belum dapat membuktikan struktur steroid spesifik.

Daun gegarang dalam penelitian ini berasal dari Kabupaten Bener Meriah, Aceh. Karakteristik agroekologi suatu wilayah, seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan kondisi tanah, berpotensi memengaruhi pembentukan metabolit sekunder tanaman. Hudz et al. (2023) melaporkan bahwa komposisi kimia *Mentha piperita* dapat bervariasi berdasarkan asal tanaman, kondisi pertumbuhan, dan waktu pemanenan. Meskipun demikian, penelitian ini belum mengevaluasi faktor lingkungan secara langsung sehingga pengaruh lokasi tumbuh terhadap karakteristik simplisia dan profil KLT belum dapat disimpulkan.

Keterbatasan penelitian meliputi penggunaan sampel dari satu lokasi, belum adanya perbandingan waktu panen dan kondisi pengeringan, serta belum dilakukannya validasi profil KLT menggunakan senyawa penanda. Selain itu, pengujian cemaran mikroba dan logam berat belum dilakukan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini masih bersifat karakterisasi awal dan perlu dikembangkan melalui penelitian komparatif serta pengujian mutu lanjutan.

KESIMPULAN

Simplisia daun gegarang (*Mentha piperita* L.) menunjukkan kadar air 10,69%, kadar abu total 10,32%, kadar abu tidak larut asam 2,16%, kadar sari larut etanol 8,84%, dan kadar sari larut air 24,60%. Empat parameter memenuhi persyaratan yang digunakan, sedangkan kadar air belum memenuhi batas kurang dari 10%. Skrining fitokimia memberikan indikasi keberadaan flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, dan tanin. Profil KLT ekstrak etanol menunjukkan bercak dengan nilai Rf yang bervariasi sebagai karakterisasi kromatografi awal. Data tersebut dapat mendukung pengembangan acuan evaluasi mutu simplisia dan karakteristik ekstrak, dengan kebutuhan pengujian dan validasi lebih lanjut.

SARAN

Studi berikutnya disarankan menguji kuantitas senyawa penanda memakai instrumen LC-MS/MS atau GC-MS demi menyempurnakan akurasi karakterisasi metabolit tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Chen, S., Wang, X., Cheng, Y., Gao, H., & Chen, X. (2023). A review of classification, biosynthesis, biological activities and potential applications of flavonoids. Molecules, 28(13), 4982.https://doi.org/10.3390/molecules28134982

Fidyasari, A., Estiasih, T., Wulan, S. N., & Khatib, A. (2025). Standardization of Moringa oleifera leaf powder extracts from different leaf stalk colors as raw material for herbal pharmaceuticals. Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering (AFSSAAE), 8(3). https://doi.org/10.21776/ub.afssaae.2025.008.03.4

Fitratul, W., Vivi, S., & Widya, K. (2025). Karakterisasi, Skrining Fitokimia, Identifikasi dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Baby (*Citrus sinensis* L. Osbeck). Pharmacoscript, 8(2), 435-451.

Gadaka, M., Muazu, A., & Muhammad, I. (2021). Phytochemicals and elemental analysis of methanol leave extract of peppermint tea (*Mentha piperita*L.). Food Science and Quality Management, 108, 50-53. https://doi.org/10.7176/fsqm/108-07

Gaikwad, V. R., & Jha, A. N. (2025). Standardization and Phytochemical Profiling of Medicinal Plant Extracts: Approaches and Advances. https://doi.org/10.5281/zenodo.16631208

Goswami, M., Jaswal, S., Gupta, G. D., & Verma, S. K. (2023). A

comprehensive update on phytochemistry, analytical aspects, medicinal attributes, specifications and stability of stigmasterol. Steroids, 196, 109244.https://doi.org/10.1016/j.steroids.2023.109244

Herman, H. et al. (2020) "Uji Identifikasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Metanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk) Menggunakan Metode Metode Kromatografi Lapis Tipis," Jurnal Farmasi Sandi Karsa, 6(2). https://doi.org/10.36060/jfs.v6i2.75.

Hudz, N., Kobylinska, L., Pokajewicz, K., Horčinová Sedláčková, V., Fedin, R., Voloshyn, M.,& Lipok, J. (2023). Mentha piperita: Essential oil and extracts, their biological activities, and perspectives on the development of new medicinal and cosmetic products. Molecules, 28(21), 7444. https://doi.org/10.3390/molecules28217444

Jayani, N. I. E., Jaya, I. G. N. S., Martins, M. P. P., & Rani, K. C. (2025). Thin Layer Chromatography (TLC) Fingerprint Analysis of Moringa oleifera Leaves Extract. MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana), 7(2), 148-157. https://doi.org/10.24123/mpi.v7i2.7441

Kemenkes RI, 2017. Farmakope Herbal Indonesia edisi II. Jakarta.

Khairi, W., Safwan, & Hendriyani, I. (2025). Identification of metabolite compounds in extract and extract fractions of Moringa oleifera using thin layer chromatography (TLC) method. Jurnal Biosains Pascasarjana, 27(2), 175–182. https://doi.org/10.20473/jbp.v27i2.2025.175-182

Kowalska, T., & Sajewicz, M. (2022). Thin-layer chromatography (TLC) in the screening of botanicals–its versatile potential and selected applications. Molecules, 27(19), 6607. https://doi.org/10.3390/molecules27196607

Lakhdari, W., Benyahia, I., Bouhenna, M. M., Bendif, H., Khelafi, H., Bachir, H.,& Dehliz, A. (2023). Exploration and evaluation of secondary metabolites from Trichoderma harzianum: GC-MS analysis, phytochemical profiling, antifungal and antioxidant activity assessment. Molecules, 28(13), 5025. https://doi.org/10.3390/molecules28135025

Nafti, K., Giacinti, G., Marghali, S., & Raynaud, C. D. (2022). Screening for Astragalus hamosus triterpenoid saponins using HPTLC methods: Prior identification of azukisaponin isomers. Molecules, 27(17), 5376. https://doi.org/10.3390/molecules27175376

Ngginak, J., Apu, M. T., & Sampe, R. (2021). Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Seratmatang Buah Lontar (Borassus flabellifer Linn). BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 12(2), 221. https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i2.4451

Oktapiya, T. R., Pratama, N. P., &

Purnamaningsih, N. A. (2022). Analisis fitokimia dan kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun rosella (Hibiscus sabdariffa L.). Sasambo Journal of Pharmacy, 3(2), 105-110. https://doi.org/10.29303/sjp.v3i2.181

Olofsson, J. K., Tyler, T., Dunning, L. T., Hjertson, M., Rühling, Å., & Hansen, A. J. (2024). Morphological and genetic evidence suggest gene flow among native and naturalized mint species. American Journal of Botany, 111(2). https://doi.org/10.1002/ajb2.16280

Pratiwi, E. D., & Dewi, N. P. (2022). Screening of phytochemical secondary metabolites of Muntingia calabura: A potential as hepatoprotector. Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical Science, 2(2), 59-65. https://doi.org/10.18196/jfaps.v2i1.12364

Setyowatiningsih, E., Palupi, D. H. S., & Kusmita, L. (2026). Standardization and Total Flavonoid Content of White Mangrove (Avicennia marina) Ethanolic Extract from Three Locations in Central Java, Indonesia. Asian Journal of Research in Medical and Pharmaceutical Sciences, 15(1), 94-103. https://doi.org/10.9734/ajrimps/2026/v15i1368

Sofia, V., Firdaus, T. N., & Saputri, M. (2024). Phytochemical Screening and Anti-hyperglycemic Effect Test of Ethanol Extract of Waru Leaf (Hibiscus tiliaceus) on Glucose-loaded Mice. Pharmacy & Pharmaceutical Sciences Journal/Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia, 11(3). https://doi.org/10.20473/jfiki.v11i32024.345-355

Tampang, R., Alaydrus, S., Dewi, N. P., & Tandi, J. (2024). Determination of specific and non-specific standardization parameters for ethanol extract of purple leaves (Graptophyllum pictum (L) Griff). Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10(9), 6594-6602. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i9.8812

Tmušić, N., Ilić, Z. S., Milenković, L., Šunić, L., Lalević, D., Kevrešan, Ž.,& Cvetković, D. (2021). Shading of medical plants affects the phytochemical quality of herbal extracts. Horticulturae, 7(11), 437. https://doi.org/10.3390/horticulturae7110437

Wang, H., Chen, Y., Wang, L., Liu, Q., Yang, S., & Wang, C. (2023). Advancing herbal medicine: enhancing product quality and safety through robust quality control practices. Frontiers in pharmacology, 14, 1265178. https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1265178

Wilorianza, R., Emelda, E., Munir, M. A., & Fatmawati, A. (2023). The Effect of Solvent Concentration Against Specific and Non Specific Parameters of Standardization: Ethanolic Extract of Papaya Seed (Carica papaya Linn.). Journal

of Tropical Pharmacy and Chemistry, 7(2), 105-113. https://doi.org/10.30872/j.trop.pharm.chem.v7i2.158

Yasser, M., Ilham, N. M., Amri, Herman, B., Ninin, A., & Ririn, U. S. (2022). Skrining Fitokimia Senyawa Flavonoid, Alkaloid, Saponin, Steroid Dan Terpenoid Dari Daun Kopasanda (Chromoloena odorata L.). Bidang Ilmu Teknik Kimia, Kimia Analisis, Teknik Lingkungan, Biokimia Dan Bioproses , 90–94.

Zakiyah, W., Agustin, A. E., Fauziah, A., Maharani, D., & Mukti, G. I. (2021). Metode Pemisahan Fitokimia Tanin pada Tanaman Herbal Indonesia. PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science, 2(1), 51-59.https://doi.org/10.35706/pc.v2i1.5582

Sari, R., Ferdinan, A., Sari, R., & Ferdinan, A. (2018). Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. Pharmaceutical Sciences and Research (PSR), 4(3), 111–120. https://doi.org/10.7454/PSR.V4I3.3763