



**ANALISIS METABOLOMIK DENGAN GC-MS PADA BUAH, DAUN,  
AKAR, DAN KULIT BATANG MANGGA BINJAI (*Mangifera caesia*) DI  
KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

**Oleh :**

**GHAYDA**

**NIM 2111013320014**

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2025**



**ANALISIS METABOLOMIK DENGAN GC-MS PADA BUAH, DAUN,  
AKAR, DAN KULIT BATANG MANGGA BINJAI (*Mangifera caesia*) DI  
KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

**Oleh :**

**GHAYDA**

**NIM 2111013320014**

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI**

**ANALISIS METABOLOMIK DENGAN GC-MS PADA BUAH, DAUN,  
AKAR, DAN KULIT BATANG MANGGA BINJAI (*Mangifera caesia*) DI  
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:  
Ghayda  
NIM 2111013320014

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal: 21 Juli 2025

**Susunan Dosen Penguji:**

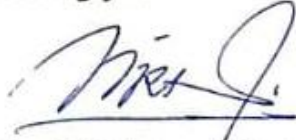
**Pembimbing**

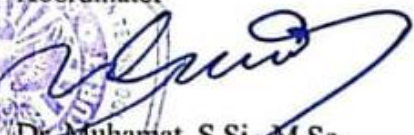
  
Dr. Gunawan, S.Si., M. Si.  
NIP 197911012005011002


**1. Dosen Penguji I**

  
Dr. Dindin Hidavatul Mursyidin, S.Si., M.Si.  
NIP 197907292005011003

**2. Dosen Penguji II**

  
Dr. Dra. Evi Mintowati Kuntorini, M.Si.  
NIP 196901012002122001

Banjarbaru, 21 Juli 2025  
Program Studi Biologi FMIPA ULM  
Koordinator  
  
Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc.  
NIP 197408162002121002



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana dalam suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 21 Juli 2025



Ghayda  
NIM 2111013320014

## ABSTRAK

### **ANALISIS METABOLOMIK DENGAN GC-MS PADA BUAH, DAUN, AKAR, DAN KULIT BATANG MANGGA BINJAI (*Mangifera caesia*) DI KALIMANTAN SELATAN (Oleh: Ghayda; Pembimbing: Gunawan; 2024)**

*Mangifera caesia* atau juga dikenal sebagai binjai merupakan salah satu spesies tanaman buah tropis yang berkerabat dengan mangga (*Mangifera indica*). Binjai di manfaatkan masyarakat sebagai salah satu tanaman obat tradisional untuk berbagai tujuan Kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan profil senyawa metabolit sekunder pada buah, daun, akar, dan kulit batang pohon binjai (*Mangifera caesia*) di Kalimantan Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengambilan sampel buah, daun, akar, dan kulit batang pohon binjai yang diikuti dengan analisis dengan menggunakan teknik *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) *Head Space* di Laboratorium Terpadu, Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan. Senyawa metabolit sekunder hasil analisis GC-MS diidentifikasi kelompok senyawanya dan ditentukan berdasarkan rumus molekul atau gugus fungsinya. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat kelompok 88 senyawa bioaktif teridentifikasi dari seluruh bagian tanaman. Kelompok senyawa setiap bagian tanaman mengandung senyawa bioaktif dengan kelompok berbeda, seperti asam amino, ester, alkohol, keton, alkaloid, anhidrida, aldehida, alkana, amina (aromatik), amina (alifatik), furan, nitril, lignan, hidrokarbon, hidrokarbon (siklik) sulfon, halogen (aromatik), fenol, ester karbamat, ester (aromatik) amida (lipid), organol, siloksan, hidroksi (keton), silyl ester, isosianat, terpenoid, boronat, hingga barbiturat. Senyawa-senyawa tersebut memiliki potensi farmakologis seperti antioksidan, antibakteri, antimikroba, antikonvulsan, antiinflamasi, antijamur, dan antikanker.

Kata kunci: binjai, borneo, GC-MS, metabolomik

## ABSTRACT

### **METABOLOMIC ANALYSIS WITH GC-MS ON THE FRUIT, LEAVES, ROOTS, AND BARK OF THE BINJAI MANGO (*Mangifera caesia*) IN SOUTH KALIMANTAN**

**(By: Ghayda; Advisor: Gunawan; 2024)**

*Mangifera caesia*, also known as binjai, is a tropical fruit species related to mango (*Mangifera indica*). Binjai is used by the community as a traditional medicinal plant for various health purposes. This study aims to reveal the profile of secondary metabolites in the fruit, leaves, roots, and bark of the binjai tree (*Mangifera caesia*) in South Kalimantan. The methods used in this study include sampling of fruit, leaves, roots, and bark of the binjai tree, followed by analysis using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) Head Space technique at the Integrated Laboratory, Lambung Mangkurat University, South Kalimantan. The secondary metabolites identified through GC-MS analysis were classified into groups based on their molecular formulas or functional groups. The results showed that 88 groups of compounds were identified from all plant parts. Each plant part contained bioactive compounds belonging to different groups, such as amino acids, esters, alcohols, ketones, alkaloids, anhydrides, aldehydes, alkanes, aromatic amines, aliphatic amines, furans, nitriles, lignans, hydrocarbons, cyclic hydrocarbons, sulfones, aromatic halogens, phenols, carbamate esters, aromatic esters, amides (lipids), organols, siloxanes, hydroxy (ketones), silyl esters, isocyanates, terpenoids, boronates, and barbiturates. These compounds exhibit pharmacological potential such as antioxidant, antibacterial, antimicrobial, anticonvulsant, anti-inflammatory, antifungal, and anticancer properties.

Keywords: binjai, borneo, GC-MS, metabolomics

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini yang berjudul “Analisis Metabolomik Dengan GC-MS pada Buah, Daun, Akar, dan Kulit Batang Mangga Binjai (*Mangifera caesia*) di Kalimantan Selatan”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Sains di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Demikian pula shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi besar Muhammad *Shalallahu alaihi wassalam*.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan oleh beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Allah SWT yang telah memberikan umur, Kesehatan dan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini,
2. Kedua orang tua penulis Ummi dan Abi, dan juga adik yang memberikan kasih sayang, perhatian, semangat serta doa yang telah diberikan demi kelancaran dan kesuksesan penyusunan skripsi ini,
3. Kepada Bapak Dr. Gunawan, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan ilmu, arahan, dukungan, dan semangat serta kritik dan saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini,
4. Kepada dosen penguji, Bapak Dr. Dindin Hidayatul Mursyidin, S.Si., M.Sc. dan Ibu Dr. Dra. Evi Mintowati, M.Si. atas waktu, perhatian, serta masukan dan koreksi yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini. Saran dan kritik yang diberikan telah membantu saya dalam menyempurnakan karya ini secara lebih baik,
5. Kepada Rahimah, Ibnu, Dandy, M.noor serta teman teman seperjuangan skripsi atas dukungan, semangat, perhatian, dan doanya,
6. Kepada teman-teman Biologi angkatan 2021 atas dukungan, doa, dan persahabatan selama ini dan beberapa pihak yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan pengambilan sampel sampai selesainya penyusunan skripsi ini,

7. Kepada sahabat perjuangan skripsi dari awal masuk perkuliahan tahun 2021 sampai tahap penyusunan skripsi sangat *support* serta motivasinya yang terus di berikan kepada saya,
8. Kepada Muhammad Aditya Rahman atas setiap langkah yang dilalui selama proses pengerjaan skripsi ini. Dukungan dan kehadiran beliau menjadi sumber kekuatan dan inspirasi bagi saya untuk terus maju dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Saya sangat berterima kasih atas kesabaran dan motivasi yang beliau berikan kepada saya.

Skripsi ini ditulis dengan tujuan untuk menjelaskan terkait profil senyawa fitokimia dari bagian-bagian tanaman mangga binjai, yaitu buah, daun, akar, dan kulit batang pohon. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat yang besar dan menjadi referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang studi metabolomik dan konservasi tanaman binjai di Kalimantan Selatan.

Banjarbaru, 21 Juli 2025



Ghayda  
NIM 2111013320014

## DAFTAR ISI

## Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>2</b>
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Metabolit Sekunder .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Analisis Metabolomik.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1 Tumbuhan Binjai (<i>Mangifera caesia</i>).....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.2. Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Manfaat <i>Mangifera caesia</i> .....</b>	<b>7</b>
<b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Bagan Alir .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4 Prosedur Kerja <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....</b>	<b>10</b>
<b>3.5 Analisis Data .....</b>	<b>10</b>
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Hasil Analisis <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) pada         Buah <i>Mangifera caesia</i> .....</b>	<b>11</b>

4.2 Hasil Analisis <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) pada Daun <i>Mangifera caesia</i> .....	16
4.3 Hasil Analisis <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) pada Akar <i>Mangifera caesia</i> .....	19
4.4 Hasil Analisis <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) pada Kulit Batang Pohon <i>Mangifera caesia</i> .....	22
4.5 Perbandingan Kandungan Fitokimia Binjai ( <i>Mangifera caesia</i> ) Dengan Kasturi ( <i>Mangifera casturi</i> ) dan Tandui ( <i>Mangifera rufocostata</i> ).....	25
<b>BAB V. PENUTUP</b> .....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	29
<b>LAMPIRAN</b> .....	32

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Hasil Analisis <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) pada Buah Binjai.....	11
Tabel 2. Hasil Analisis <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) pada Daun Binjai .....	16
Tabel 3. Hasil Analisis <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) pada Akar Binjai.....	19
Tabel 4. Hasil Analisis <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) pada Kulit Batang Binjai .....	22

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. <i>Mangifera caesia</i> . (1) Pohon, (2) Warna bunga dan bentuk daun (Flora Fauna Web, 2023), (3) Buah binjai (Dokumentasi Pribadi) .....	6
Gambar 2. Bagan alir penelitian.....	9
Gambar 3. Kelompok Jenis Senyawa pada Sampel Buah Binjai.....	12
Gambar 4. Kelompok Jenis Senyawa pada Sampel Daun Binjai.....	17
Gambar 5. Kelompok Jenis Senyawa pada Sampe Akar Binjai .....	19
Gambar 6. Kelompok Jenis Senyawa pada Sampel Kulit Batang Binjai.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Hasil Tabel Komposisi Analisis GC-MS *Head Space* pada Buah Binjai
2. Hasil Tabel Komposisi Analisis GC-MS *Head Space* pada Daun Binjai
3. Hasil Tabel Komposisi Analisis GC-MS *Head Space* pada Akar Binjai
4. Hasil Tabel Komposisi Analisis GC-MS *Head Space* pada Kulit Batang Pohon Binjai
5. Dokumentasi Pribadi Pohon Binjai di Desa Sungai Tabuk Keramat
6. Riwayat Hidup