

**ANALISIS PROFIL FISIKOKIMIA MADU LEBAH GALO-GALO
(*Heterotrigona itama*) ASAL KOTA PADANG**

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD ALWI

21110043



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
PADANG**

2025

**ANALISIS PROFIL FISIKOKIMIA MADU LEBAH GALO-GALO
(*Heterotrigona itama*) ASAL KOTA PADANG**

SKRIPSI

Oleh:
MUHAMMAD ALWI

21110043

Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana pada
Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Profil Fisikokimia Madu Lebah Galo-galo
(*Heterotrigona Itama*) Asal Kota Padang
Nama Mahasiswa : Muhammad Alwi
Nim : 21110043
Program Studi : Farmasi

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

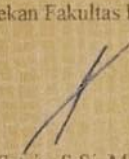

Dedi Satria, S.Si, M.Eng., Ph.D
NIDN. 1030098001

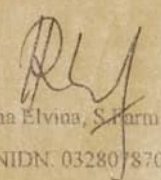

apt. Afdhil Arel, S.Farm, M.Farm
NIDN. 1020128401

Mengetahui

Dekan Fakultas Farmasi

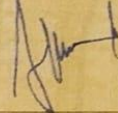
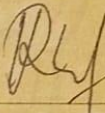
Ketua Program Studi Farmasi


Dedi Satria, S.Si, M.Eng., Ph.D
NIDN. 1030098001


apt. Ridha Elvina, S.Farm, M.Farm
NIDN. 0328018701

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan pembahas Uji Komprehensif
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Pada
Tanggal: 29 Agustus 2025

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dedi Satria, S.Si, M.Eng., Ph.D	Ketua	
2	apt. Afdhil Arel, M.Farm	Penguji 1	
3	apt. Ridha Elvina, M.Farm	Penguji 2	
4	Dr. Femi Earnestly, M.Si	Penguji 3	
5	apt. Uly Chairunisa, M.Farm	Penguji 4	

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Alwi adalah nama penulis skripsi ini. Lahir pada tanggal 27 juli 1999, di Sungai Aur Kabupaten Pasman Barat. Penulis merupakan anak kedelapan dari pasangan Bapak Safril dan Ibu Zalar. Penulis pertama kali masuk taman kanak-kanak pada tahun 2005, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 15 Sungai Aur pada tahun 2006 dan di tamatkan pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Pesantren Darussalam sampai tahun 2014 dan pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 1 Sungai Aur dan di tamatkan pada tahun 2018. Pada tahun 2021 ini penulis terdaftar sebagai Mahasiswa di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada allah subhana wa ta'ala atas rahmad dan ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dalam keadaan baik dan sehat wal'afiat. Terimakasih kepada orang tua, dosen-dosen, civitas akademika Fakultas Farmasi dan teman-teman yang membantu menyelesaikan proses ini.

Padang, 29 Agustus 2025

Muhammad Alwi

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanggung jawab di bawah ini:

Nama : Muhammad Alwi

Nim : 21110043

Judul Skripsi : Analisis Profil Fisikokimia Madu Lebah Galo-Galo
(*Heterotrigona itama*) Asal Kota Padang

Dengan ini menyatakan bahwa:

- Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
- Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut kepada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, 29 Agustus 2025



Muhammad Alwi

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PROFIL FISIKOKIMIA MADU LEBAH GALO-GALO (*Heterotrigna itama*) ASAL KOTA PADANG”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Padang.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dedi Satria, S.Si., M.Eng., Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Sekaligus pembimbing utama yang sudah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.
2. Ibu Apt. Ridha Elvina S.Farm., M.Farm selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
3. Bapak Apt. Afdhil arel S.Farm, M.farm sebagai pembimbing pendamping yang sudah membantu dan membimbing penulis.
4. Kelompok Tani Hutan (KTH) Sungai Bangek Madu Minang beserta jajaran perangkatnya.
5. Dosen dan Staf Pengajar Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
6. Keluarga besar Batu Bara yang telah menyokong, memberi nasehat dan sejumlah materi hingga penulis dapat menyelesaikan Program Studi S1.
7. Sahabat dan teman yang menemani dari awal perkuliahan hingga selesai, saya ucapkan terima kasih banyak.

Akhir kata, penulis meminta maaf atas kesalahan yang mungkin terdapat pada proposal ini dan berharap skripsi ini berguna bagi penulis khususnya dan kepada pembaca pada umumnya.

Padang, 29 Agustus 2025

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

ABSTRAK

ANALISIS PROFIL FISIKOKIMIA MADU LEBAH GALO-GALO (*Heterotrigona itama*) ASAL KOTA PADANG

Oleh:

Muhammad Alwi
21110043

Lebah Galo-galo (*Heterotrigona itama*) merupakan salah satu lebah tak bersengat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil fisikokimia madu lebah Galo-galo (*Heterotrigona itama*) asal Kota Padang dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia Tahun 2018. Parameter yang diuji meliputi organoleptik, keasaman, kadar air, hidroksimetil furfural (HMF), dan aktivitas enzim diastase. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dengan desain eksperimental kuantitatif. Sampel madu diambil dari enam lokasi yaitu Air Dingin (AD), Tanjung Aur (TA), Sungai Bangek (SB), Lubuk Minturun (LM), Koto Panjang (KP), dan Beringin (B). Hasil penelitian menunjukkan karakteristik organoleptik madu meliputi warna kuning kecoklatan, rasa asam, dan aroma khas madu. Uji Keasaman madu berada pada rentang 133-166 mL NaOH/kg. Kadar Air pada rentang 22,8-25,4 %. Uji HMF pada rentang 2,35-49,24 mg/kg. dan aktivitas enzim diastase pada rentang 0,8-10,9 DN. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) satu arah untuk mengetahui perbedaan yang signifikan diantara kelompok sampel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa madu lebah Galo-galo asal Kota Padang memiliki kualitas fisikokimia yang baik sesuai SNI 2018 dan berpotensi dikembangkan menjadi produk madu unggulan daerah Sungai Bangek, Koto Tangah Padang.

Kata kunci: Madu Galo-galo, *Heterotrigona itama*, Fisikokimia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE PHYSICOCHEMICAL PROFILE OF GALO-GALO BEE HONEY (*Heterotrigona itama*) FROM PADANG CITY

By:

Muhammad Alwi

21110043

Galo-galo Bee (*Heterotrigona itama*) is a type of stingless bee. This study aimed to analyze the physicochemical profile of Galo-galo honey (*Heterotrigona itama*) from Padang City based on the Indonesian National Standard year of 2018. The parameters tested included organoleptic properties, acidity, moisture content, hydroxymethylfurfural (HMF), and diastase enzyme activity. The research was conducted at the Laboratory of the Faculty of Pharmacy, Muhammadiyah University of West Sumatra, using a quantitative experimental design. Honey samples were collected from six locations: Air Dingin (AD), Tanjung Aur (TA), Sungai Bangek (SB), Lubuk Minturun (LM), Koto Panjang (KP), and Beringin (B). The organoleptic characteristics of the honey included a yellowish-brown color, sour taste, and distinctive honey aroma. Acidity values ranged from 133 to 166 mL NaOH/kg, moisture content ranged from 22.8% to 25.4%, HMF levels ranged from 2.35 to 49.24 mg/kg, and diastase enzyme activity ranged from 0.8 to 10.9 DN. The data obtained were analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA) to determine whether there were significant differences among sample groups. The results showed that Galo-galo honey from Padang City possesses good physicochemical quality and has the potential to be developed into a superior regional honey product, particularly from the Sungai Bangek area, Koto Tangah, Padang.

Keywords: Galo-galo honey, *Heterotrigona itama*, Physicochemical.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Keaslian Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Lebah galo-galo (Heterotrigona itama)	6
2.2 Madu.....	7
2.3 Parameter Fisikokimia.....	8
2.4 Kerangka Konsep	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Desain Penelitian	11
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.3 Sampel Penelitian	11
3.4 Variabel Penelitian	11
3.5 Definisi Operasional	11
3.6 Alat dan Bahan	12
3.7 Pengambilan Sampel atau Prosedur Kerja	12

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

3.8	Karakteristik fisikokimia	12
3.9	Analisis Data	16
3.10	Skema Langkah Kerja	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		18
4.1	Uji Organoleptik.....	18
4.2	Uji Keasaman	18
4.3	Uji Kadar Air	19
4.4	Uji Hidroksimetil Furfural (HMF)	20
4.5	Uji Enzim Diastase	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		23
5.1	Kesimpulan.....	23
5.2	Saran	23
DAFTAR PUSTAKA		24
LAMPIRAN.....		26

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Organoleptik Madu Lebah Galo-galo asal Kota Padang	26
Lampiran 2. Tabel Uji Keasaman Madu Galo-galo asal Kota Padang	27
Lampiran 3. Tabel uji Kadar Air Madu Galo-galo asal Kota Padang.....	29
Lampiran 4. Tabel uji HMF Madu Galo-galo asal Kota Padang	31
Lampiran 5. Tabel uji Enzim Diastase Madu Galo-galo asal Kota Padang.....	33
Lampiran 6. Table hasil Spektrofotometri Uv-Vis uji HMF	35
Lampiran 7. Tabel hasil Spektrofotometri Uv-Vis uji Enzim Diastase	36
Lampiran 8. Gambar hasil uji Enzim Diastase setelah pencampuran Iod.....	37
Lampiran 9. Data Standar Nasional Indonesia Tahun 2018 tentang Madu.....	38
Lampiran 10. Surat Identifikasi Madu Lebah galo-galo Heterotrigona itama	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lebah Galo-galo (<i>Heterotrigona itama</i>)	7
Gambar 2.4 Kerangka Konsep	10
Gambar 3.10 Skema Langkah Kerja	17



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

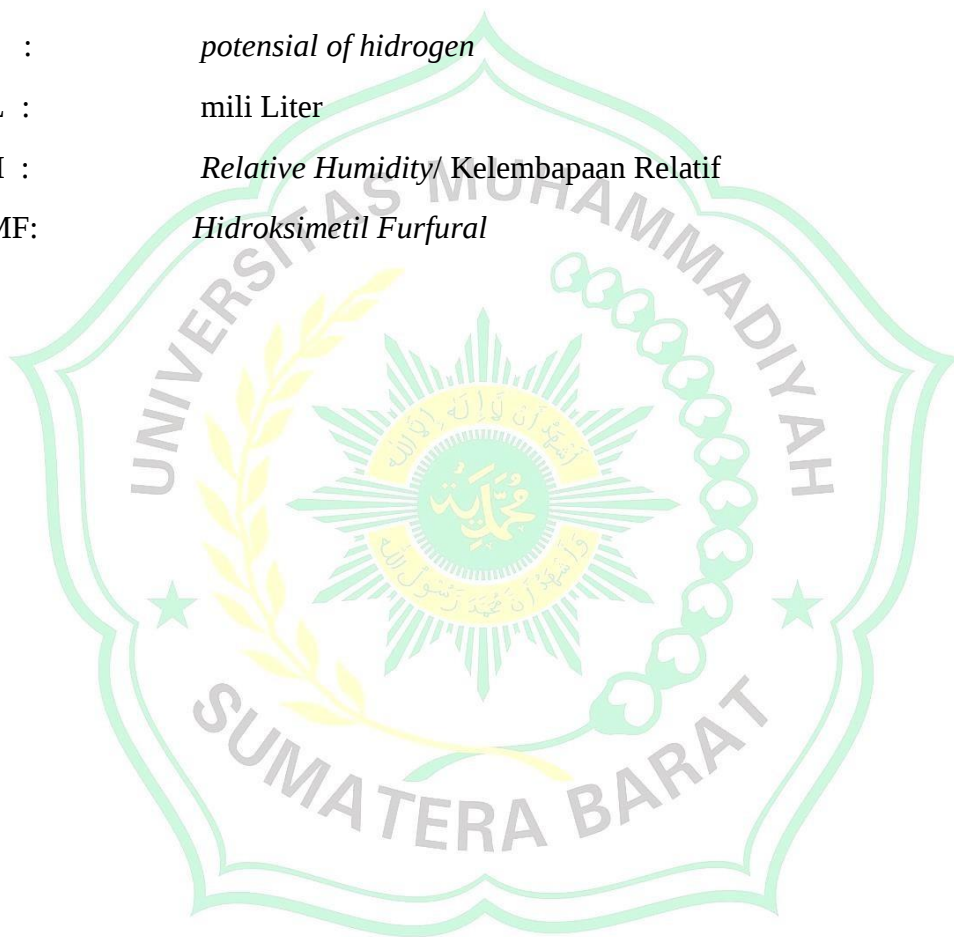
Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan

Nama

SNI :	Standar Nasional Indonesia
PP :	fenolftalein
pH :	<i>potensial of hidrogen</i>
mL :	mili Liter
RH :	<i>Relative Humidity/ Kelembagaan Relatif</i>
HMF:	<i>Hidroksimetil Furfural</i>



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Lebah *Heterotrigona itama* merupakan salah satu spesies lebah tak bersengat (stingless bee) yang umum dibudidayakan oleh kelompok tani di Indonesia, karena keberadaannya yang melimpah baik di kawasan urban maupun wilayah hutan [1]. Lebah mengumpulkan nektar dari bunga tanaman, yang kemudian diproses melalui sekresi saliva yang mengandung enzim, sehingga menghasilkan perubahan kimia pada nektar tersebut[2].

Lebah *Heterotrigona itama* menghasilkan madu yang dikenal sebagai madu *Heterotrigona itama*. Madu ini memiliki beragam aktivitas biologis, seperti sifat antibakteri, antiinflamasi, antidiabetes, penyembuh luka, antikanker, serta berperan sebagai imunomodulator dan lain sebagainya[3].

Masyarakat umum menggunakan madu untuk pengobatan tradisional dan sebagai bahan makanan, sedangkan pada skala industri madu terus berkembang dengan permintaan yang meningkat. Di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, budidaya lebah galo-galo (*Heterotrigona itama*) mengalami perkembangan signifikan dalam lima tahun terakhir. Berdasarkan data Dinas Kehutanan Sumatera Barat, pada tahun 2021 tercatat 2.400 sarang lebah trigona tersebar di kawasan hutan kota dan permukiman masyarakat[4]. Produksi rata-rata madu galo-galo mencapai 100-300 ml per koloni per bulan, dengan harga jual Rp800.000 - 1.200.000 per liter.

Namun demikian, kajian mendetail terkait profil fisikokimia madu galo-galo asal Kota Padang masih terbatas. Padahal, parameter fisikokimia seperti organoleptik, keasaman, kadar air, hidroksimetil furfural (HMF) yaitu senyawa organik yang terbentuk dari dehidrasi gula pereduksi dan sering digunakan sebagai indikator kualitas madu, dan aktivitas enzim diastase yaitu enzim yang diproduksi oleh lebah selama proses pematangan madu dan menjadi salah satu parameter penting dalam menilai kemurnian serta kualitas madu, beberapa uji ini merupakan indikator utama untuk menentukan mutu, keaslian, dan kesesuaian dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 8664:2018)[5].

Hasil penelitian di beberapa daerah menunjukkan bahwa madu *Heterotrigona itama* umumnya memiliki kadar air tinggi, keasaman lebih tinggi, dan aktivitas enzim diastase lebih rendah, sehingga perlu dikaji apakah madu asal Kota Padang memenuhi standar mutu yang diharapkan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil fisikokimia madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama*) asal Kota Padang guna menghasilkan data ilmiah yang valid dalam bidang Farmasi bahan alam, Teknologi Farmasi dan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana profil fisikokimia madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama*) asal Kota Padang yang dianalisis berdasarkan parameter Standar Nasional Indonesia (SNI)?
- 1.2.2 Apakah hasil analisis parameter fisikokimia madu lebah (*Heterotrigona itama*) asal Kota Padang memenuhi standar mutu madu yang berlaku?

1.3 Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Deskripsi	Penelitian sebelumnya
Peneliti	Sulistyo Prabowo, 2019
Judul	Penentuan Karakteristik Fisiko-Kimia Beberapa Jenis Madu Menggunakan Metode Konvensional dan Metode Kimia
Variable	1. <i>Variabel Dependen</i> : uji fisik dan kimia, Kadar air, Kadar abu, padatan tak larut dalam air, dan uji aktifitas Keasaman. 2. <i>Variabel Independen</i> : Jenis madu yang diuji.
Metode	Analisis fisikokimia menggunakan metode konvensional dan kimia.
Hasil	Hasil kadar abu pada sampel mb, md, mk, my, mh. memenuhi standar SNI (0,1-0,4-0,2-0,2-0,2-0,2) Uji padatan tak larut sesuai dengan standar SNI (0,3-0,1-0,2-0,1-0,1) hasil keasaman memenuhi standar SNI (47, 43, 26, 48, 48) hasil kadar air 4 diantaranya memenuhi standar SNI (18, 18, 16, 17 dan 1 tidak memenuhi (md 24) hasil gula pereduksi tidak memenuhi standar SNI (41, 39, 36, 31, 41)
Peneliti	Avry Pribadi, 2023
Judul	Karakterisasi Fisikokimia <i>Madu Heterotrigona itama</i> Asal Provinsi Riau.
Variable	1. <i>Variable dependen</i> : parameter fisikokimia (HMF, kadar air, keasaman, enzim diastase, gula reduksi, sukrosa 2. <i>Variable independen</i> : madu, klasifikasi madu, lokasi pengambilan madu.
Metode	Analisis fisikokimia madu lebah (<i>Heterotrigona itama</i>) menggunakan uji parameter standar.
Hasil	Enzim diastase pada 4 sampel Rumbio jaya, kuok, tambang, ukui. memenuhi standar SNI (4,1-3,25- 3,80-3,30). Hasil HMF pada 4 sampel memenuhi standar SNI (34,00-34,50-26,30-37,00) hasil kadar air pada 4 sampel 3 memenuhi syarat 1 tidak tidak memenuhi

standar SNI (27,5-29-28,2-29,10) hasil uji keasaman memenuhi standar SNI (46,40-52,00-48,50-55,40) hasil gula reduksi memenuhi standar SNI (66,90-65,80-67,30-66,10)

Peneliti	Halimah Vira Maulida, 2024
Judul	Deskripsi Uji HMF (<i>Hidroksimetil Furfural</i>) Glukosa dan Kadar Air pada Madu kelulut.
Variable	1. <i>Variabel dependen</i> : organoleptik, HMF, kadar air, glukosa. 2. <i>Variable independent</i> : madu, waktu panen, lokasi panen, pengambilan sampel.
Metode	Analisis parameter fisikokimia dengan uji parameter standar.
Hasil	Sampel madu kelulut diuji dengan 1 kali uji dan hasil uji gula pereduksi, kadar HMF, dan kaadar air memenuhi standar SNIGula pereduksi sebanyak 72,68% b/b, HMF sebanyak 5,7 mg/kg dan kadar air adalah 25%. Dengan demikian, madu kelulut memenuhi standar kualitas dan aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

Deskripsi Penelitian yang dilakukan

Peneliti	Muhammad Alwi, 2025
Judul	Analisis Profil Fisikokimia Madu Galo-Galo (<i>Heterotrigona itama</i>) Asal Kota Padang.
Variable	1. <i>Variabel dependen</i> : parameter fisikokimia (uji keasaman, kadar air, HMF, aktivitas enzim diastase). 2. <i>Variabel independen</i> : madu, waktu panen, lokasi pengambilan sampel.
Metode	Analisis profil madu <i>Heterotrigona itama</i> berdasarkan parameter standar asal Kota Padang.
Hasil	-

1.4 Tujuan Penelitian

- 1.4.1 Untuk mengetahui profil fisikokimia madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama*) asal Kota Padang meliputi tingkat keasaman, kadar air, Hidoksimetil furfural (HMF), dan aktivitas enzim diastase.
- 1.4.2 Untuk membandingkan hasil analisis mutu madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama*) asal Kota Padang dan Standar Nasional Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat praktis

- a. Menjadi acuan madu dalam menjaga kualitas produk sesuai standar mutu SNI.
- b. Memberikan informasi kepada konsumen untuk memilih madu yang berkualitas baik.
- c. Memberikan data pendukung bagi lembaga pengawasan pangan dalam menjamin keaslian madu yang beredar di pasaran.
- d. Mendukung pengembangan potensi madu galo-galo sebagai produk unggulan daerah Koto Tangah, Padang.

1.5.2 Manfaat Teoritis

- a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya informasi ilmiah mengenai profil fisikokimia madu dari lebah galo-galo (*Heterotrigona itama*)
- b. Dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait mutu madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama*).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lebah galo-galo (*Heterotrigona itama*)

Heterotrigona itama merupakan jenis lebah tak bersengat yang umum dijumpai di wilayah Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Spesies ini memiliki pola hidup *eusosial* yaitu hidup berkelompok dengan sistem pembagian tugas yang terorganisir. *Heterotrigona itama* termasuk lebah tak bersengat yang paling banyak ditemukan di kawasan hutan, bersifat agresif, dan memiliki ukuran tubuh sekitar $\pm 6,15$ mm. Ciri morfologis lebah ini antara lain: memiliki satu gigi kecil pada bagian mandibula, scutellum yang pendek dan tidak menonjol, serta rambut lurus berwarna hitam pada bagian kepala. Bagian mesonotum, scutellum, dan mesopleura ditunjang dengan basitarsus yang lebar, yakni sekitar 2/3 dari tinggi tubuh lebah. Mesothorax tampak jelas dan scutellum tertutup oleh rambut. Selain itu, bagian mesopleura ditutupi tomentum (rambut halus) dengan warna keperakan di kedua sisinya. Secara keseluruhan, tubuh lebah ini didominasi warna hitam[6].

2.1.1 Taksonomi lebah

Heterotrigona itama memiliki taksonomi sebagai berikut:[7].

Klasifikasi ilmiah:

Kingdom: Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Apidae
Genus : trigona
Spesies: *Heterotrigona itama*



Gambar 2.1 Lebah Galo-galo (*Heterotrigona itama*) [7].

2.2 Madu

2.2.1 Definisi Madu

Madu adalah hasil alami dari aktivitas lebah yang memanfaatkan nektar tumbuhan, yaitu cairan yang disekresikan oleh kelenjar tanaman dan mengandung berbagai karbohidrat, seperti fruktosa, glukosa, dan sukrosa[8]. Madu mengandung lebih dari 200 jenis senyawa, dengan gula sebagai komponen utama. Kandungan gula tersebut meliputi fruktosa sebesar 38,3%, glukosa 30,3%, maltosa 7,1%, dan sukrosa 1,3%. Selain gula, madu juga mengandung berbagai zat lain seperti asam organik (0,5%), protein (0,3%), mineral (0,2%), serta senyawa metabolit sekunder, antara lain senyawa fenolik, asam askorbat, enzim seperti katalase dan peroksidase, serta karotenoid [9]. Menurut SNI tahun 2018 madu yang dipanen sebaiknya memiliki kadar air kurang dari 22%, dengan kisaran ideal antara 17% hingga 21%.

Di Indonesia, kelembapan relatif (RH) yang tinggi, yaitu sekitar 60–90%, menyebabkan kadar air madu cenderung bervariasi antara 18,3% hingga 33,1%. Kadar air yang tinggi dapat mempercepat proses fermentasi dan menurunkan kualitas madu, karena meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme, termasuk jamur, yang dapat merusak kandungan nutrisi serta mempercepat kerusakan madu.

Penyimpanan madu Galo-galo memerlukan penanganan khusus karena tingginya kadar air membuatnya lebih rentan terhadap fermentasi. Penyimpanan sebaiknya dilakukan pada suhu di bawah 25 °C menggunakan wadah kedap udara berbahan kaca atau plastik *food grade*, serta dihindarkan dari paparan cahaya dan

kelembapan tinggi. Lama simpan yang disarankan adalah 6–12 bulan untuk menjaga mutu, karena penyimpanan yang kurang tepat dapat meningkatkan kadar hidroksimetilfurfural (HMF) dan menurunkan aktivitas enzim diastase[5].

Dengan karakteristik unik dan kandungan bioaktif yang melimpah, madu lebah galo-galo berpotensi besar sebagai produk unggulan yang tidak hanya bernilai ekonomis tetapi juga bermanfaat bagi kesehatan.

2.2.2 Manfaat Madu Galo-galo

- Aktivitas antioksidan madu Galo-galo memiliki kemampuan untuk melawan radikal bebas.
- Melindungi hati dari kerusakan akibat zat beracun,
- Antibakteri yang kuat efektif terhadap berbagai bakteri patogen, termasuk *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
- Meningkatkan Sistem Imun.

2.2.3 Keunggulan Madu Galo-galo.

- Produksi madu Galo-galo dihasilkan dalam jumlah kecil dibandingkan dengan madu hutan, sehingga kualitasnya sering kali lebih tinggi dan lebih dicari.
- Rasa dan aroma unik: madu ini memiliki rasa yang khas dengan kombinasi manis, asam, dan pahit, memberikan rasa yang berbeda bagi konsumen.
- Keamanan penggunaan: lebah Galo-galo tidak bersengat, sehingga lebih aman untuk dibudidayakan dan diambil madunya tanpa risiko sengatan.

2.3 Parameter Fisikokimia

2.3.1 Organoleptik

Uji organoleptik adalah metode pengujian yang menggunakan indera manusia untuk menilai kualitas suatu produk, termasuk aspek seperti warna, bau dan rasa. Proses ini melibatkan penginderaan, yang merupakan kemampuan fisio-psikologis untuk mengenali sifat-sifat benda melalui rangsangan yang diterima oleh indra. Uji ini dapat dilakukan dengan berbagai jenis, termasuk uji perbedaan, deskripsi, dan afektif, yang mengukur kesukaan atau penerimaan terhadap produk[10].

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

2.3.2 Uji Keasaman

Uji keasaman mengukur tingkat keasaman suatu produk, yang dapat mempengaruhi rasa dan stabilitas produk tersebut. Menurut SNI Tahun 2018 kriteria keasaman madu galo-galo yaitu maksimal 200 mL NaOH/kg. Keasaman madu merupakan parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas madu kadar keasaman akan menunjukkan jumlah asam bebas per kg madu. Uji ini penting untuk memastikan bahwa produk tidak hanya aman untuk dikonsumsi tetapi juga memiliki karakteristik rasa yang diinginkan[15].

2.3.3 Kadar air

Kadar air adalah persentase air yang terkandung dalam suatu bahan, dan merupakan parameter penting dalam menentukan kualitas produk pangan. Menurut SNI Tahun 2018 kriteria kadar air madu lebah galo-galo yaitu maksimal 27,5 % b/b. Pengujian kadar air sering dilakukan menggunakan metode gravimetri atau alat refraktometer. Misalnya, dalam penelitian terhadap madu hutan (*Apis dorsata*), kadar air ditemukan sebesar 15,18%, yang memenuhi syarat (SNI) 8664-2018. Kadar air yang tepat penting untuk menjaga stabilitas dan kualitas produk[12].

2.3.4 Hidroksimetil Furfural (HMF)

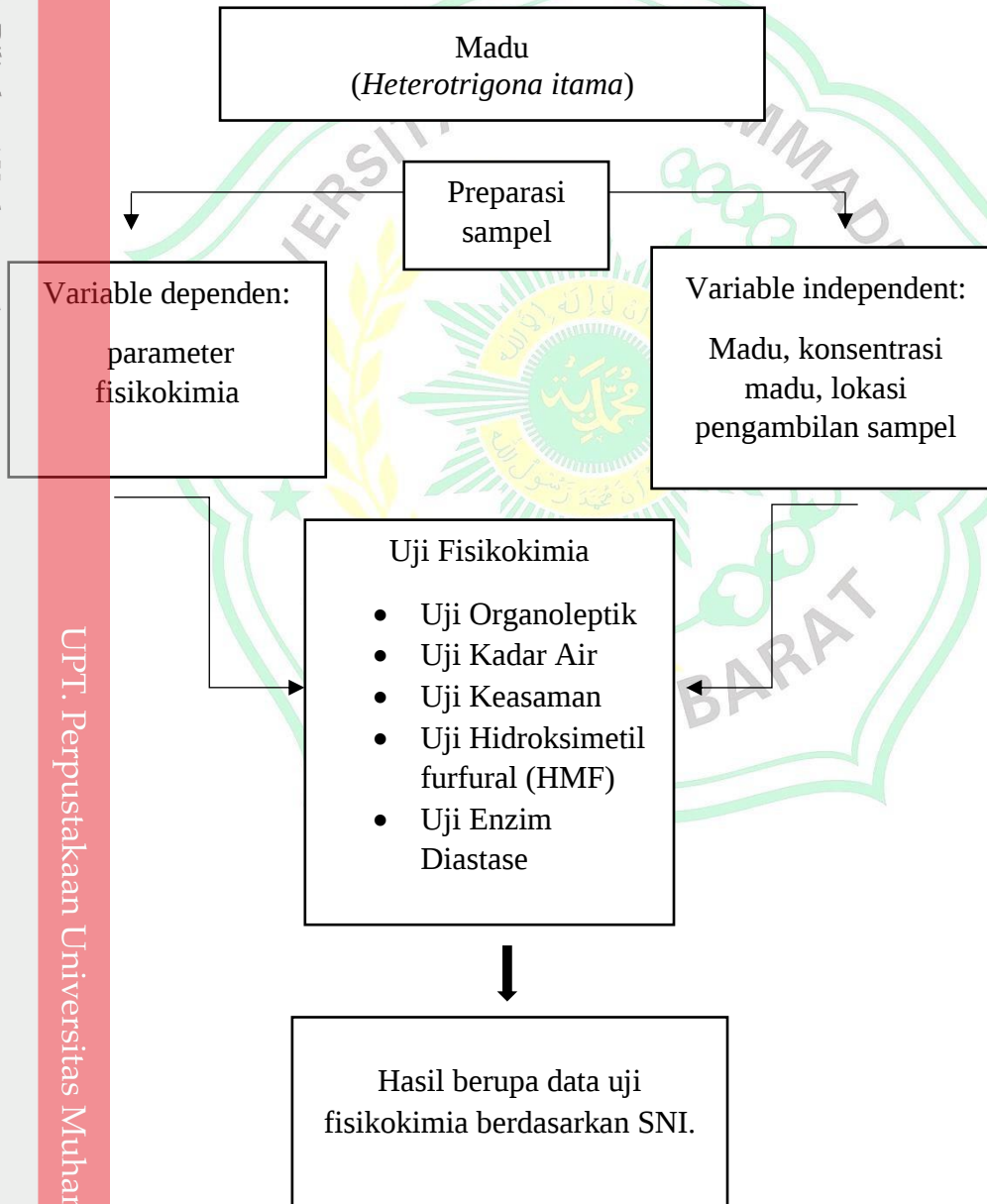
Hidroksimetilfurfural (HMF) adalah senyawa organik yang terbentuk dari dehidrasi gula pereduksi dan sering digunakan sebagai indikator kualitas madu. Menurut SNI Tahun 2018 kriteria HMF madu lebah galo-galo yaitu maksimal 40 mg/kg. Uji HMF dilakukan untuk memastikan bahwa kadar HMF dalam produk madu tidak melebihi batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI, menunjukkan bahwa madu tersebut berkualitas baik dan tidak terdegradasi oleh proses pemanasan atau penyimpanan yang buruk[13].

2.3.5 Enzim Diastase

Enzim diastase diproduksi oleh lebah selama proses pematangan madu dan menjadi salah satu parameter penting dalam menilai kemurnian serta kualitas madu. Enzim diastase tidak diukur berdasarkan aktifitas enzim namun dihitung saat enzim dapat memecah pati. Menurut SNI Tahun 2018 kriteria aktivitas enzim diastase madu lebah galo-galo yaitu minimal 1 DN. Keberadaan enzim diastase menandakan

bahwa madu belum mengalami pemrosesan atau pemanasan berlebih yang dapat merusak kandungan alaminya. [14].

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep