



**ANALISIS KUALITAS FISIKOKIMIA MADU LEBAH KELULUT  
(*Heterotrigona itama*) PADA TIGA LOKASI MELIPONIKULTUR DI  
KELURAHAN SUNGAI TIUNG, KOTA BANJARBARU**

**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**SITI AFIFAH**

**NIM. 2111013120001**

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

**2025**



**ANALISIS KUALITAS FISIKOKIMIA MADU LEBAH KELULUT  
(*Heterotrigona itama*) PADA TIGA LOKASI MELIPONIKULTUR DI  
KELURAHAN SUNGAI TIUNG, KOTA BANJARBARU**

**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**SITI AFIFAH**

**NIM. 2111013120001**

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

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI**

**ANALISIS KUALITAS FISIKOKIMIA MADU LEBAH KELULUT  
(*Heterotrigona itama*) PADA TIGA LOKASI MELIPONIKULTUR DI  
KELURAHAN SUNGAI TIUNG, KOTA BANJARBARU**

Oleh:  
Siti Afifah  
NIM. 2111013120001

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 25 Juni 2025.

Susunan Dosen :

**Pembimbing I**



Dr. Anang Kadarsah, S. Si., M. Si.  
NIP. 197810142005011002

**Dosen Penguji I**



Prof. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si.  
NIP. 196909111994031006

**Pembimbing II**



Sasi Gendro Sari, S.Si., M.Sc.  
NIP. 197912172006042001

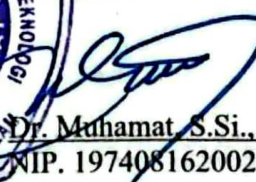
**Dosen Penguji II**



Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc.  
NIP. 197408162002121002



Banjarbaru, 11 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, 25 Juni 2025



Siti Afifah

NIM. 2111013120001

## ABSTRAK

### **ANALISIS KUALITAS FISIKOKIMIA MADU LEBAH KELULUT (*Heterotrigona itama*) PADA TIGA LOKASI MELIPONIKULTUR DI KELURAHAN SUNGAI TIUNG, KOTA BANJARBARU (Oleh: Siti Afifah; Pembimbing: Anang Kadarsah dan Sasi Gendro Sari; 2025; 70)**

Madu merupakan produk alami bernilai gizi tinggi yang kualitasnya dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk spesies lebah penghasil dan lingkungan budidayanya. Lebah tanpa sengat *Heterotrigona itama* diketahui menghasilkan madu dengan karakteristik khas, sehingga penting dilakukan analisis mutu secara fisikokimia dari berbagai lokasi budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas fisikokimia madu *Heterotrigona itama* dari tiga lokasi meliponikultur di Kelurahan Sungai Tiung, Kota Banjarbaru dan membandingkannya dengan SNI 8664-2018 serta *U.S. Patent Application Publication-2011*. Sampel madu diambil secara *purposive sampling* dari lokasi Cempaka Madu Kelulut, Cempaka Beton, dan Kelulut Kalimantan. Parameter yang diuji meliputi kadar air, gula total, HMF, gula pereduksi, sukrosa, keasaman, padatan tak larut air, kadar abu, serta cemaran logam Pb dan Cd berdasarkan metode dalam SNI. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil menunjukkan bahwa seluruh sampel memiliki kadar air 30–30,33% b/b, gula total 67,7–68°Brix, HMF 15,3–15,8 mg/kg, gula pereduksi 33,88–45,59% b/b, sukrosa 7,88–10,58% b/b, keasaman 85,33–100 mL NaOH/kg, padatan tak larut air 0,35–1,15% b/b, kadar abu 0,056–0,1% b/b, serta cemaran Pb dan Cd <0,0001 mg/kg. Sebagian parameter memenuhi SNI, namun kadar air, gula pereduksi, sukrosa, dan kadar gula total belum memenuhi batas yang ditetapkan.

Kata kunci: Fisikokimia madu, *Heterotrigona itama*, kadar air madu, meliponikultur

## ABSTRACT

### **ANALYSIS OF PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF FAMILY MADU (*Heterotrigona itama*) AT THREE PLANTING LOCATIONS IN SUNGAI TIUNG FAMILY, BANJARBARU (By: Siti Affah; Advisor: Anang Kadarsah dan Sasi Gendro Sari; 2025; 70)**

Honey is a natural product with high nutritional value, the quality of which is influenced by various factors, including the species of honeybee and the environment in which it is cultivated. The stingless bee *Heterotrigona itama* is known to produce honey with distinctive characteristics, making it important to conduct physical and chemical quality analyses of honey from various cultivation locations. This study aims to analyze the physicochemical quality of *Heterotrigona itama* honey from three meliponiculture locations in Sungai Tiung Village, Banjarbaru City, and compare it with SNI 8664-2018 and U.S. Patent Application Publication-2011. Honey samples were collected using purposive sampling from the Cempaka Madu Kelulut, Cempaka Beton, and Kelulut Kalimantan locations. The parameters tested included moisture content, total sugar, HMF, reducing sugar, sucrose, acidity, water-insoluble solids, ash content, and heavy metal contamination (Pb and Cd) based on methods outlined in SNI. Data analysis was conducted using descriptive quantitative methods. The results showed that all samples had moisture content of 30–30.33% w/w, total sugar of 67.7–68°Brix, HMF of 15.3–15.8 mg/kg, reducing sugars of 33.88–45.59% w/w, sucrose 7.88–10.58% w/w, acidity 85.33–100 mL NaOH/kg, water-insoluble solids 0.35–1.15% w/w, ash content 0.056–0.1% w/w, and Pb and Cd contamination <0.0001 mg/kg. Some parameters meet SNI standards, but moisture content, reducing sugar, sucrose, and total sugar content do not yet meet the specified limits.

Keywords: *Heterotrigona itama*, meliponiculture, moisture content of honey, physicochemistry of honey

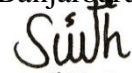
## PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, Puji dan syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Analisis Kualitas Fisikokimia Madu Lebah Kelulut (*Heterotrigona itama*) pada Tiga Lokasi Meliponikultur di Kelurahan Sungai Tiung, Kota Banjarbaru” ini guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Biologi Fakultas Matematika Universitas Lambung Mangkurat. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada

1. Mama dan abah yang selalu memberikan doa dan dukungannya. Penulis sangat mencintai dan menyayangi mama dan abah, semoga penulis bisa menjadi anak yang membanggakan dan membahagiakan kalian,
2. Bapak Dr. Anang Kadarsah, S.Si., M.Si. dan Ibu Sasi Gendro Sari, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi,
3. Bapak Prof. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si. dan Bapak Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc. selaku penguji atas saran, masukan, serta perbaikan dalam penulisan skripsi,
4. Dosen pengajar di Program Studi Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di FMIPA ULM. Serta, teknisi laboratorium Anatomi dan Fisiologi FMIPA ULM Ibu Rini Fariani, S.Si yang telah membantu dalam masa penelitian di laboratorium,
5. Pemilik meliponikultur Cempaka Madu Kelulut, Cempaka Beton, dan Kelulut Kalimantan,
6. Seluruh Angkatan 2021, terutama teman terdekat saya Mirah, Nahar, dan Nadya yang telah memberikan saya dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi dan Nadia Nurjannah selaku *partner* penelitian.

Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak terkait khususnya dalam bidang ilmu Biologi.

Banjarbaru, 25 Juni 2025



Siti Afifah

NIM. 211101312001

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Lebah Kelulut ( <i>Heterotrigona itama</i> ).....	5
2.2 Meliponikultur Lebah Madu Kelulut ( <i>Heterotrigona itama</i> ) .....	7
2.3 Proses Terbentuknya Madu Kelulut ( <i>Heterotrigona itama</i> ).....	9
2.4 Kualitas Fisikokimia Madu.....	11
2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Madu .....	17
2.6 Standar Kualitas Madu untuk Menjaga Kualitas dan Mencegah Pemalsuan .....	20
2.7 Hipotesis .....	22
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.3 Variabel Penelitian.....	26

3.4	Rancangan Penelitian.....	26
3.5	Prosedur Kerja .....	28
3.4.1	Tahap persiapan .....	28
3.4.2	Penentuan titik lokasi.....	28
3.4.3	Metode pengambilan sampel .....	31
3.4.4	Analisis Laboratorium .....	31
3.6	Analisis Data.....	38
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>39</b>
4.1	Hasil dan Pembahasan .....	39
4.1.1	Kadar Air.....	39
4.1.2	Kadar Gula Total.....	42
4.1.3	Kadar Hidroksimetilfurfural (HMF) .....	43
4.1.4	Kadar Gula Pereduksi .....	46
4.1.5	Kadar Sukrosa .....	49
4.1.6	Keasaman .....	50
4.1.7	Padatan Tak Larut dalam Air .....	52
4.1.8	Kadar Abu .....	54
4.2.9	Cemaran Logam Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) .....	56
<b>BAB V. KESIMPULAN.....</b>		<b>59</b>
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>71</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Parameter Sifat Fisikokimia pada Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	11
Tabel 2. Daftar Alat Penelitian .....	24
Tabel 3. Daftar Bahan Penelitian .....	25
Tabel 4. Lokasi Pengambilan Sampel.....	28
Tabel 5. Penetapan Kadar Gula Menurut <i>Luff Schoorl</i> .....	35
Tabel 6. Data Hasil Uji Kadar Air Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	39
Tabel 7. Data Hasil Uji Kadar Gula Total Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	42
Tabel 8. Data Hasil Uji Kadar HMF Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	44
Tabel 9. Data Hasil Uji Kadar Gula Pereduksi Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	46
Tabel 10. Data Hasil Uji Kadar Sukrosa Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	49
Tabel 11. Data Hasil Uji Kadar Keasaman Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	51
Tabel 12. Data Hasil Uji Padatan Tak Larut Air Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	53
Tabel 13. Data Hasil Uji Kadar Abu Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	55
Tabel 14. Data Hasil Uji Kandungan Timbal dan Kadmium Madu Lebah <i>Heterotrigona itama</i> .....	57

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Sarang Lebah Madu <i>Heterotrigona itama</i> .....	6
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian .....	23
Gambar 3. Rancangan Penelitian .....	27
Gambar 4. Stasiun 1 (Cempaka Madu Kelulut) .....	29
Gambar 5. Stasiun 2 (Cempaka Beton) .....	30
Gambar 6. Stasiun 3 (Kelulut Kalimantan) .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Perhitungan Pengujian Kualitas Madu.....	71
Lampiran 2. Kadar Air dan Kadar Gula Total pada Madu.....	88
Lampiran 3. Pengujian Kadar Hidroksimetilfurfural (HMF) pada Madu .....	89
Lampiran 4. Pengujian Kadar Gula Pereduksi pada Madu .....	90
Lampiran 5. Pengujian Kadar Sukrosa pada Madu .....	91
Lampiran 6. Pengujian Keasaman Madu.....	92
Lampiran 7. Pengujian Padatan Tidak Larut dalam Air pada Madu .....	93
Lampiran 8. Pengujian Kadar Abu pada Madu .....	94
Lampiran 9. Hasil SPSS Kadar Air pada Madu .....	95
Lampiran 10. Hasil SPSS Kadar Gula Total pada Madu .....	96
Lampiran 11. Hasil SPSS Hidroksimetilfurfural (HMF) pada Madu.....	97
Lampiran 12. Hasil SPSS Gula Pereduksi pada Madu.....	98
Lampiran 13. Hasil SPSS Sukrosa pada Madu .....	99
Lampiran 14. Hasil SPSS Keasaman pada Madu.....	100
Lampiran 15. Hasil SPSS Padatan Tak Larut dalam Air Pada Madu .....	101
Lampiran 16. Hasil SPSS Kadar Abu pada Madu.....	102