PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS MADU KELULUT (*Trigona itama*)

SKRIPSI

M. BAYU SYOFIAN
NIM G1011221220

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PEMEGANG HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Madu Kelulut (*Trigona itama*) adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Hak cipta skripsi serta berbagai penemuan ilmiah dalam skripsi dipegang oleh mahasiswa dan pembimbing.

Pontianak, Juni 2026

M. Bayu Syofian
NIM G1011221220

ABSTRAK

M. BAYU SYOFIAN. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Madu Kelulut (*Trigona itama*). Dibimbing oleh FARAH DIBA dan GUSTI EVA TAVITA.

Suhu dan lama penyimpanan berpengaruh pada kualitas madu dan SNI 8664:2018 menetapkan syarat kualitas madu yang baik. Tujuan penelitian untuk menganalisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kualitas madu kelulut (*Trigona itama*) serta menganalisis kesesuaian terhadap SNI 8664:2018. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Kehutanan selama 2 bulan. Analisis data menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan masing-masing tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan madu menyebabkan penurunan organoleptik (bau, rasa, warna, dan kesukaan), serta memengaruhi beberapa parameter, yaitu HMF, gula pereduksi, sukrosa, dan keasaman dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan, sedangkan kadar air dan kadar abu relatif stabil. Secara umum, sebagian besar parameter masih memenuhi SNI kecuali gula pereduksi pada beberapa perlakuan, keasaman pada suhu ruang 30 hari, dan padatan tak larut dalam air pada seluruh perlakuan, sehingga penyimpanan pada suhu *chiller* lebih mampu mempertahankan kualitas madu dibandingkan suhu ruang.

Kata kunci: kualitas, lama, madu, penyimpanan, suhu

ABSTRACT

M. BAYU SYOFIAN. The Effect of Temperature and Storage Duration on the Quality of Kelulut Honey (*Trigona itama*). Supervised by FARAH DIBA and GUSTI EVA TAVITA.

Temperature and storage duration affect honey quality, and SNI 8664:2018 establishes the quality requirements for good honey. The objective of this study was to analyze the effect of temperature and storage duration on the quality of Kelulut honey (*Trigona itama*)
and to assess compliance with SNI 8664:2018. The study was conducted at the Forestry Faculty Laboratory over a period of 2 months. Data analysis used a completely randomized factorial design with three replicates each. The results showed that honey storage caused a decline in organoleptic properties (odor, taste, color, and acceptability), and affected several parameters, namely HMF, reducing sugars, sucrose, and acidity, which were influenced by temperature and duration of storage, while moisture content and ash content remained relatively stable. In general, most parameters still met SNI standards except for reducing sugars in some treatments, acidity at room temperature after 30 days, and water-insoluble solids in all treatments; thus, storage at chiller temperature
was more effective in maintaining honey quality compared to room temperature.

Keywords: duration, honey, quality, storage, temperature

PENGARUH SUHU DN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS MADU KELULUT (*Trigona itama*)

M. BAYU SYOFIAN
NIM G1011221220

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana dalam bidang kehutanan

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS MADU KELULUT
(*Trigona itama*)

Skripsi dipersiapkan dan disusun oleh:
M. BAYU SYOFIAN
telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 17 Juli 2026

Disetujui oleh

Pembimbing I

Dr Ir Farah Diba, SHut, MSi, IPU
NIP 197011161996012001

Pembimbing II

Ir Gusti Eva Tavita, MSi
NIP 196503121991032003

Penguji I

Ir Nurhaida, SHut, MSi, IPU
NIP 197601152002122006

Penguji II

Fathul Yusro, SHut, MSi, PhD
NIP 198105212005011001

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Tanjungpura

Dr Ir Farah Diba, SHut, MSi, IPU
NIP 197011161996012001

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2026 ialah kualitas madu, dengan judul Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Madu Kelulut (*Trigona itama*). Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr Ir Farah Diba, SHut, MSi, IPU dan Ibu Ir Gusti Eva Tavita, MSi sebagai pembimbing, serta Ibu Ir Nurhaida, SHut, MSi, IPU dan Bapak Fathul Yusro, SHut, MSi, PhD sebagai penguji yang telah banyak memberi saran. Penelitian ini didukung dengan dana program Penelitian DIPA Fakultas Kehutanan tahun 2025 dengan peneliti Ibu Dr Ir Farah Diba, SHut, MSi, IPU. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Pontianak, Juni 2026

M. Bayu Syofian

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA.....i
DAFTAR ISI.....ii
DAFTAR GAMBAR.....iii
DAFTAR TABEL.....iii
DAFTAR LAMPIRAN.....iv
PENDAHULUAN.....1
Latar Belakang.....1
Rumusan Masalah.....2
Tujuan dan Manfaat.....2
TINJAUAN PUSTAKA.....3
Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK).....3
Madu Kelulut.....3
Kualitas Madu.....4
Suhu dan Lama Penyimpanan.....6
Hipotesis.....7
METODE PENELITIAN.....8
Lokasi dan Waktu Penelitian.....8
Bahan dan Alat Penelitian.....8
Jenis dan Sumber Data.....8
Rancangan Percobaan.....8
Prosedur Kerja.....10
Analisis Data.....15
HASIL DAN PEMBAHASAN.....16
Hasil Uji Organoleptik Madu.....16
Hasil Uji Laboratoris Madu.....17
PENUTUP.....32
Kesimpulan.....32
Saran.....32
LAMPIRAN.....33
DAFTAR PUSTAKA.....42

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1 Diagram Prosedur Penelitian.....10

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Perlakuan suhu dan lama penyimpanan.....9
Tabel 2 Kombinasi kontrol dan perlakuan.....9
Tabel 3 Batasan penilaian organoleptik madu..... 12
Tabel 4 Hasil uji organoleptik madu.....16
Tabel 5 Rata-rata hasil uji laboratoris madu kelulut..... 17
Tabel 6 Hasil pengujian hidroksimetilfurfural(HMF).....19
Tabel 7 Hasil analisis keragaman faktor suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar hidroksimetilfurfural (HMF)..... 20
Tabel 8 Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) terhadap kadar hidroksimetilfurfural (HMF).....20
Tabel 9 Hasil pengujian kadar air..... 21
Tabel 10 Hasil analisis keragaman faktor suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar air..... 22
Tabel 11 Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) terhadap kadar air..... 22
Tabel 12 Hasil pengujian kadar gula pereduksi..... 23
Tabel 13 Hasil analisis keragaman faktor suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar gula pereduksi.....24
Tabel 14 hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) terhadap kadar gula pereduksi..... 24
Tabel 15 Hasil uji kadar sukrosa..... 25
Tabel 16 Hasil analisis keragaman faktor suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar sukrosa..... 26
Tabel 17 Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) kadar sukrosa..... 26
Tabel 18 Hasil uji kadar keasaman.....27
Tabel 19 Hasil analisis keragaman faktor suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar keasaman.....28
Tabel 20 Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) kadar keasaman.....28
Tabel 21 Hasil uji padatan tak larut air..... 29
Tabel 22 Hasil analisis keragaman faktor suhu dan lama penyimpanan terhadap padatan tak larut air.....30
Tabel 23 Hasil uji kadar abu.....30
Tabel 24 Hasil analisis keragaman faktor suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar abu.....31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengambilan sampel madu..... 33
Lampiran 2 Pengujian organoleptik..... 34
Lampiran 3 Pengujian Hidroksimetilfurfural (HMF).....35
Lampiran 4 Pengujian kadar air..... 36
Lampiran 5 Pengujian kadar gula pereduksi..... 36
Lampiran 6 Pengujian kadar sukrosa..... 37
Lampiran 7 Pengujian total keasaman..... 38
Lampiran 8 Pengujian padatan tak larut air..... 39
Lampiran 9 Pengujian kadar abu.....40
Lampiran 10 Data responden uji organoleptik..... 41

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Hutan tidak hanya menyediakan hasil berupa kayu, tetapi juga menghasilkan berbagai produk bernilai ekonomi tinggi yang dikenal sebagai hasil hutan bukan kayu (HHBK). Salah satu jenis HHBK yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah madu. Madu merupakan cairan alami yang diproduksi oleh lebah hasil dari olahan sari bunga tanaman atau bagian lain tanaman, umumnya madu berasa manis. Madu termasuk dalam sumber pangan, sehingga kualitas mutu madu perlu diperhatikan guna memberikan jaminan keaslian madu dan kesehatan konsumen (Rusmalina *et al.* 2024). Salah satu bentuk pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) adalah melalui budidaya lebah madu. Kegiatan ini telah lama menjadi bagian dari keseharian masyarakat yang bermukim di sekitar kawasan hutan. Masyarakat Indonesia banyak yang tinggal dekat hutan dan memanfaatkan budidaya lebah madu sebagai salah satu sumber mata pencaharian mereka (Ahsani *et al*. 2023). Pengembangan HHBK seperti madu tidak hanya berkontribusi terhadap perekonomian masyarakat sekitar hutan, tetapi juga mendukung pelestarian ekosistem melalui pendekatan pemanfaatan yang berkelanjutan.

Salah satu jenis madu yang kini banyak dikembangkan di Indonesia adalah madu kelulut, yang dihasilkan oleh lebah tanpa sengat dari genus *Trigona*. Definisi madu lebah tanpa sengat (*Trigona* sp.) menurut SNI 8664:2018 adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah tanpa sengat (*Trigona* sp.) baik liar maupun budidaya dari segi bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral). Lebah kelulut memiliki keunggulan dalam hal adaptasi terhadap lingkungan tropis dan tahan terhadap penyakit, sehingga budidayanya relatif lebih mudah dan ramah lingkungan. Madu kelulut dikenal memiliki komposisi kimia yang berbeda dari madu konvensional (*Apis* spp.), di antaranya tekstur yang lebih encer, rasa yang sedikit asam, serta kandungan senyawa bioaktif yang tinggi.

Kualitas madu dinilai dari parameter seperti uji organoleptik (bau, rasa, dan warna) dan uji laboratoris (hidroksimetilfurfural/HMF, kadar air, gula pereduksi, sukrosa, keasaman, padatan tak larut dalam air, abu) sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 8664:2018). Kualitas madu kelulut juga dipengaruhi oleh faktor eksternal, salah satunya adalah suhu penyimpanan madu pasca pemanenan. Mutu madu trigona harus diperhatikan dengan baik agar dapat tetap terjaga selama penyimpanan. Suhu penyimpanan menjadi faktor penting yang dapat mempertahankan mutu madu trigona (Rizki *et al.* 2023). Penelitian tentang pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas madu kelulut (*Trigona itama*) sangat penting karena madu kelulut memiliki karakteristik fisik dan kimia yang sensitif terhadap perubahan lingkungan. Suhu penyimpanan yang tidak sesuai dapat memengaruhi kadar air, warna, bau, serta senyawa bioaktif di dalam madu. Madu kelulut memiliki sifat antioksidan, mengandung asam organik, dan senyawa fenolik yang mudah terdegradasi pada suhu tinggi (Rizki *et al*.

2023). Oleh karena itu, penelitian ini dibutuhkan untuk menentukan suhu penyimpanan yang ideal agar kualitas madu tetap stabil selama periode penyimpanan.

Selain itu, penelitian ini akan menjadi data dasar dalam menjamin standar mutu produk madu kelulut yang dipasarkan, baik untuk konsumsi lokal maupun ekspor. Data suhu penyimpanan yang optimal bermanfaat bagi produsen dan pelaku usaha madu kelulut untuk dapat menjaga nilai gizi, cita rasa, dan daya simpan produk secara berkelanjutan. Hasil penelitian ini juga menjadi acuan bagi pengembangan pedoman penyimpanan hasil lebah tanpa sengat (*stingless bee*) yang sesuai dengan prinsip keamanan pangan, sehingga mampu meningkatkan daya saing dan nilai ekonomi madu kelulut di pasar nasional maupun internasional. Penyimpanan madu pasca pemanenan biasanya dilakukan dalam suhu ruang dan juga di suhu *chilling*. Penelitian tentang pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kualitas madu kelulut masih belum dilakukan oleh karena itu perlu dilakukan penelitiannya untuk mengevaluasi dampak suhu dan lama penyimpanan madu terhadap kualitas madu kelulut.

Rumusan Masalah

Suhu memiliki pengaruh yang sangat penting dalam penyimpanan madu kelulut (*Trigona itama*) pasca panen karena secara langsung memengaruhi stabilitas fisik, kimia, dan biologis madu. Suhu yang terlalu tinggi akan terjadi peningkatan aktivitas enzim yang menyebabkan karamelisasi gula, warna madu menjadi lebih gelap, aroma dan rasa alami menurun, serta kandungan nutrisi berkurang. Selain itu, suhu tinggi dapat mempercepat proses fermentasi karena kadar air madu kelulut relatif tinggi (umumnya >25%), sehingga menyebabkan gas, gelembung, dan perubahan cita rasa.

Sebaliknya, suhu penyimpanan yang terlalu rendah dapat menyebabkan kristalisasi dan peningkatan viskositas madu, yang meskipun tidak merusak kandungan gizi, dapat memengaruhi tampilan dan penerimaan konsumen. Oleh karena itu, suhu penyimpanan sangat penting untuk mempertahankan kualitas madu kelulut baik secara fisik dan kimia. Pengaturan suhu dan lama penyimpanan yang tepat pasca panen menjadi kunci utama agar madu kelulut tetap bernilai gizi tinggi, aman dikonsumsi, dan memiliki daya simpan optimal. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kualitas madu kelulut *Trigona itama*
2. Berapa suhu dan lama penyimpanan yang optimal dalam menjaga kualitas madu *Trigona itama* sesuai Standar Nasional Indonesia 8664:2018

Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kualitas madu kelulut *Trigona itama*
2. Menganalisis suhu dan lama penyimpanan yang optimal dalam menjaga kualitas madu *Trigona itama* sesuai Standar Nasional Indonesia 8664:2018.

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi masyarakat peternak lebah kelulut sebagai pedoman penyimpanan madu kelulut yang sesuai dengan prinsip keamanan pangan, sehingga mampu meningkatkan daya saing dan nilai ekonomi madu kelulut di pasar nasional maupun internasional.