

Analisis Mutu Madu Trigona Kelompok Tani Hutan Tambak Mandiri di Desa Tambak Kecamatan Langgam, Riau

Wimpy Prendika^{*1}, Reiza Mutia AR², Riri Nasirly³, Fachri Ibrahim Nasution⁴, Rannando⁵, Arief Fazlul Rahman⁶, Fadli Arsi⁷

^{1,2,3,4,6}Program Studi Teknologi Pascapanen, Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia, Indonesia

^{3,7}Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia, Indonesia

⁵Program Studi Teknologi Agroteknologi, Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia, Indonesia

*e-mail: wimpyprendika@itp2i-yap.ac.id¹, reizamutiaar@itp2i-yap.ac.id², ririnasirly11@gmail.com³, fnasution62@gmail.com⁴, rannando15@gmail.com⁵, arieffazlulrahman@itp2i-yap.ac.id⁶, fadliarsy04@gmail.com⁷

Abstrak

Beredarnya madu palsu atau madu kualitas rendah, dan kurangnya pemahaman petani tentang standar mutu madu menyebabkan kekhawatiran akan kualitas mutu madu. Pengujian mutu madu dapat dilakukan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 8664:2018 meliputi uji bau, rasa, kadar air, uji aktivitas enzim diatase (DN), uji kadar Hidroximetilfurfural (HMF), uji kadar gula pereduksi dan sukrosa. Hasil pengujian kualitas mutu madu trigona Kelompok Tani Hutan Tambak Mandiri memenuhi kriteria SNI dimana hasil bau dan rasa memenuhi syarat mutu khas madu, kadar air 26,57%, aktivitas enzim diatase minimal 1,39 DN, kadar HMF 0,4 mg/kg, kadar gula pereduksi dan sukrosa sebesar 38,6 dan 1,3% b/b. Hasil pengujian mutu madu diharapkan memberikan dampak peningkatan pengetahuan tentang mutu madu, Kesejahteraan Ekonomi, Peningkatan Produksi dan Kualitas, Kemandirian Ekonomi, Keberlanjutan Usaha dan Peningkatan Kesejahteraan Kelompok Tani.

Kata kunci: Analisis Mutu Madu, Kelulut, Madu Trigona, SNI

Abstract

The circulation of fake honey or low-quality honey, and the lack of understanding of farmers about honey quality standards cause concern about the quality of honey. Honey quality testing can be carried out in accordance with Indonesian National Standard (SNI) number 8664:2018 including odor, taste, moisture content, diatase enzyme activity test (DN), hydroxymethylfurfural (HMF) content test, reducing sugar and sucrose content test. The results of the quality test of trigona honey of the Tambak Mandiri Forest Farmers Group met the SNI criteria where the smell and taste results met the typical quality requirements of honey, moisture content of 26.57%, diatase enzyme activity of at least 1.39 DN, HMF level of 0.4 mg/kg, reducing sugar and sucrose content of 38.6 and 1.3% b/b. The results of honey quality testing are expected to have an impact on increasing knowledge about honey quality, Economic Welfare, Increasing Production and Quality, Economic Hygiene, Business Sustainability and Improving the Welfare of Farmer Groups.

Keywords: Kelulut, Quality Analysis of Honey, SNI, Trigona Honey

1. PENDAHULUAN

Produksi madu yang terbatas menyebabkan harga madu relatif tinggi sehingga produsen tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen oleh karena itu madu menjadi target potensial untuk pemalsuan produk (Riswahyuli, et al 2020). Jumlah konsumsi madu masyarakat Indonesia mencapai 7.000 - 15.000 ton setiap tahunnya, sedangkan kemampuan produksi madu domestik hanya 4.000 ton per tahun (CU pancur Kasih, 2024). Dalam Kompasiana pada 10 Juli 2024 menyebutkan dampak dari beredarnya madu palsu menciptakan persaingan tidak sehat produsen madu, dapat menurunkan reputasi, menimbulkan ancaman serius untuk populasi lebah dan keanekaragaman hayati serta berdampak pada perekonomian secara luas karna dapat menurunkan nilai pasar produk madu asli sehingga menimbulkan kerugian finansial bagi produsen madu asli (Kompasnia, 2024). Informasi komponen dan komposisi madu dapat membantu konsumen untuk menentukan kualitas produk madu sesuai yang ditetapkan dalam SNI 8664:2018, parameter yang menjadi salah satu indikator madu asli yang valid yaitu hasil uji

organoleptik (bau dan rasa) dan hasil uji laboratoris seperti aktivitas enzim diatase (DN), kadar Hidroksimetilfurfural (HMF), kadar air, keasaman, kadar gula pereduksi dan Sukrosa (Wildiana, dkk., 2023).

Hasil pengujian Madu Trigonadi daerah Tahura Lati Petangis, Kalimantan Timur menunjukkan hasil yang memenuhi SNI seperti bau dan rasa yang khas madu dengan kadar air 27,7%, gula pereduksi 41,1 % dan kadar sukrosa 0,47% (Ibnu, E.R., dkk., 2021). Hasil pengujian madu Trigona dari Desa Mangkauk Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan menunjukkan kadar air memenuhi SNI sebesar 25% namun, untuk kadar gula pereduksi melewati batas SNI sebesar 54,13% (Rama. R., dkk., 2020), dan untuk hasil pengujian mutu madu Trigona dari 6 peternakan di Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat menunjukkan kadar air 27,98 – 41,01% dengan kadar gula reduksi sangat rendah yaitu hanya berkisar antara 25,22 - 30,92% dan dinyatakan memenuhi SNI (Hizfi, dkk., 2023). Hasil pengujian madu Kelulut (Heterotrigona itama) Asal Hutan Adat Ghimbo Pomuan Kabupaten Kampar menunjukkan Hidroksimetilfurfural (HMF) dan kadar sukrosa yang memenuhi mutu sesuai SNI dengan nilai hasil uji sebesar < 0.0015 mg/kg dan 1.31%, namun untuk hasil uji aktivitas enzim diatase, kadar air dan gula pereduksi tidak memenuhi syarat mutu SNI (Suhesti., dkk., 2023).

Madu yang dihasilkan dari kelompok tani harus memenuhi standar mutu dan menjaga citra keaslian madu. Pengabdian ini dilaksanakan pada Kelompok Tani Hutan Tanam Mandiri (KTHTM) yang memproduksi Madu kelulut atau Trigona. Sumber Daya Manusia (SDM) KTHTM terdiri dari 10 orang petani dengan yang terdiri dari ketua, wakil ketua, sekretaris, bendahara dan anggota. KTHTM memiliki 50 stup atau kotak lebah madu kelulut dengan jumlah produksi 250-350 mL per stup dalam setiap bulannya. Harga jual madu kelulut Rp.400.000 per liter madu. Madu kelulut dikemas menggunakan botol plastik ukuran 250 dan 500mL dengan harga jual masing masing kemasan Rp. 100.000 dan Rp. 200.000. Kemasan sudah diberi label kemasan yang berisi informasi hasil usaha dari KTHTM, namun belum mencantumkan Kontak hubung, alamat usaha, mutu madu serta izin edar madu. Hasil panen madu kelulut dijual kepada konsumen yang datang ke tempat usaha. Pemasaran madu kelulut hanya menggunakan informasi dari mulut ke mulut. Madu Kelulut dari KTHTM ini belum memahami persyaratan mutu sesuai SNI dan belum pernah dilakukan pengujian menyeluruh terhadap mutu madu, untuk itu kami melaksanakan pendampingan pengujian mutu madu kelulut. Berdasarkan situasi dan permasalahan mitra KTHTM di Desa Tambak, Kecamatan Langgam, maka tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan pendampingan kepada KTHTM dalam pengujian mutu madu Trigona berdasarkan SNI 8664:2018 dan meningkatkan pemahaman petani terhadap Standar mutu madu serta diharapkan memberikan dampak peningkatan Kesejahteraan Ekonomi, Produksi dan Kualitas, Kemandirian Ekonomi, Keberlanjutan Usaha dan Kesejahteraan Kelompok Tani.

2. METODE

Pemberian informasi secara bertahap kepada KTHTM mulai dari memberikan pemahaman tentang persyaratan mutu madu sesuai SNI hingga pengujian sampel untuk selanjutnya di analisis dan dilakukan pengolahan data sebagai strategi implementasi kegiatan yang dapat dilakukan (Ibnu, E.R., dkk., 2021). Subjek penelitian ini adalah KTHTM dari Desa Tambak, Kecamatan Langgam, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau.

Tahap pengujian mutu madu dilakukan sesuai SNI 8664:2018, diawali dengan pengambilan sampel dalam sekali pemanenan dengan pengelolaan pasca panen dengan cara di Sedot. Madu dikeluarkan dari sarang dengan cara di sedot hingga madu tertampung, dengan membuat lobang pada sarang madu menggunakan alat penyedot madu, selanjutnya madu ditampung kedalam botol berstandar makanan untuk selanjutnya botol di tutup rapat. Proses penanganan pasca panen madu dilakukan dengan menyimpan madu dengan melindungi madu dari cahaya matahari langsung, panas melebihi 28°C dan udara terbuka serta tidak menggunakan peralatan berbahan logam. Sampel yang digunakan untuk analisis diambil dalam satu kali pemanenan sebanyak 500mL dan pengujian dilakukan di Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa

Industri Pekanbaru dan Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Agro (Laboratorium Penguji) Bogor dengan metode Uji berdasarkan SNI 8664:2018 meliputi parameter bau, rasa, kadar air, gula pereduksi, sukrosa, hidroksimetilfurfural (HMF), dan aktifitas enzim diastase.

Tahap evaluasi pada implementasi kegiatan pendampingan pengujian mutu dan peningkatan pemahaman petani terhadap Standar mutu madu SNI 8664:2018 telah dilaksanakan dengan wawancara langsung kepada anggota KTHTM, setelah sosialisasi dengan pemberian informasi tentang standar mutu madu, anggota KTHTM memahami standar mutu setelah dilakukan pengujian mutu madu, selanjutnya dilakukan diskusi tentang perbaikan dan pengembangan KTHTM kedepannya.

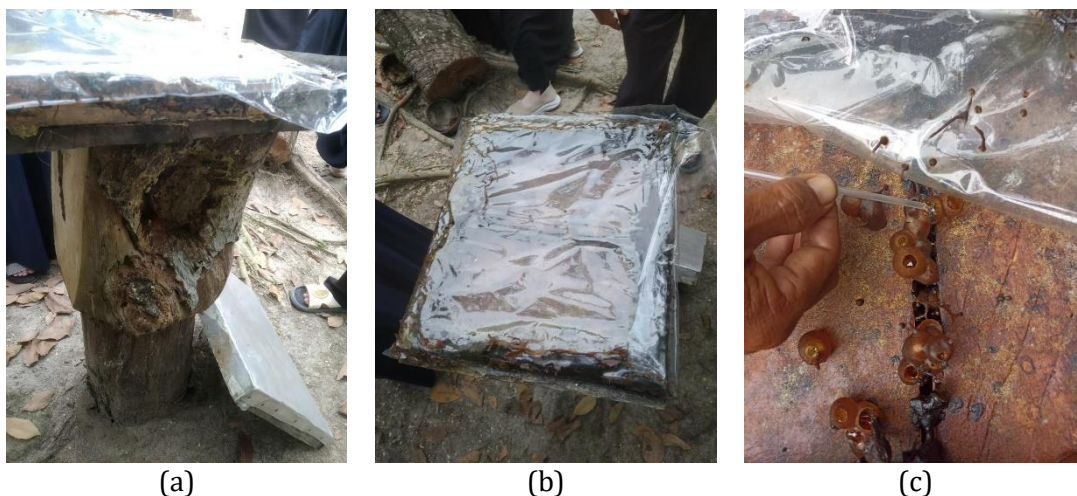
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pendampingan analisis mutu madu kelulut dilakukan terhadap produk madu KTHTM. Tahap awal yang dilakukan adalah analisis situasi, kebutuhan dan persiapan kegiatan. Tahap Implementasi dilakukan dengan pemberian informasi atau pengetahuan persyaratan dan pengujian mutu produk kepada anggota KTHTM, Karang Taruna dan Pemerintah Desa Tambak disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Pemberian informasi atau pengetahuan terkait persyaratan dan pengujian mutu produk kepada anggota Kelompok Tani Hutan Tambak mandiri, Karang Taruna dan Pemerintah Desa Tambak.

Madu kelulut dari KTHTM berasal hasil dari lebah tanpa sengat atau madu trigona sp. Pengambilan sampel madu yang akan diuji dilakukan bersama oleh Tim pengabdian KTHTM. Sampel diambil dari sarang lebah madu kelulut yang disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Sarang lebah madu kelulut KTHTM (a). Sarang atau stup tampak keseluruhan, (b). Sarang atau stup dalam kondisi tertutup, (c). Sarang atau stup dalam kondisi dibuka.

Jenis uji kualitas meliputi uji aroma, rasa, kadar air, uji aktivitas enzim diastase, uji kadar hidroksimetilfurfural (HMF), uji kadar gula pereduksi dan uji kadar sukrosa. Hasil pengujian ini ditunjukkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Ujian Mutu Madu Kelulut

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan	Hasil Pengujian
Uji Organoleptik				
1.	Bau		Khas Madu	Khas Madu
2.	Rasa		Khas Madu	Khas Madu
Uji laboratoris				
1.	Aktifitas enzim diastase	DN	Min 1	1,39
2.	Kadar Air	% b/b	Maks 27,5	26,57
3.	Gula pereduksi (dihitung sebagai glukosa)	% b/b	Min 55	38,6
4.	Sukrosa	% b/b	Maks 5	1,3
5.	HMF	mg/kg	Maks 40	0,4

Pengujian organoleptik terhadap bau dan rasa serta madu Kelulut KTHTM menunjukkan hasil Khas madu yang memenuhi persyaratan SNI 8664:2018, dimana madu kelulut memiliki rasa khas lebih asam manis. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengujian laboratorium terhadap gula pereduksi yang menyatakan jumlah glukosa dengan nilai pengujian 38,6% dibawah persyaratan minimal 55% dan nilai sukrosa 1,5 yang memenuhi persyaratan maks 5 % b/b. Hasil pengujian kadar air ini lebih rendah dibandingkan hasil uji madu rigonadi daerah Tahura Lati Petangis, Kalimantan Timur dengan kadar gula pereduksi 41,1 % dan kadar sukrosa 0,47% (Ibnu, E.R., dkk., 2021) dan kadar gula pereduksi pada madu Trigona dari Desa Mangkau Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan sebesar 54,13% (Rama. R., dkk., 2020). Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar gula pereduksi antara lain, kadar air, kelembapan, dan masa panen. Penurunan kadar gula pereduksi dapat meningkatkan kadar gula rantai panjang seperti oligosakarida dan polisakarida yang disebabkan oleh aktivitas enzim dan juga proses pembalikan dalam asam. Selama proses pematangan, gula nektar dipecah oleh aktifitas enzim invertase dan menghasilkan gula sederhana glukosa dan fruktosa. Secara simultan dengan hancurnya sukrosa, gula baru akan terbentuk membentuk fruktosa dan glukosa, jenis gula tersebut tidak ada pada nektar. Selain glukosa dan fruktosa, Sukrosa akan memberikan rasa manis pada madu, jadi semakin tinggi kadar sukrosa maka tingkat kemanisan madu akan semakin tinggi (Rama. R., dkk., 2020). Tingkat kematangan madu berpengaruh terhadap Tingkat kemanisan, madu dipanen pada kondisi matang memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan dengan madu yang dipanen sebelum matang dan factor lain yang dapat mempengaruhi kadar gula pada madu yaitu sumber nektar yang memiliki kandungan gula bervariasi berkisar 5-80% (Hizfi, dkk., 2023).

Hasil pengujian HMF madu dari KTHTM menunjukkan hasil 0,4 mg/kg yang memenuhi persyaratan Maks 40 mg/kg. Dalam kondisi asam dan dengan bantuan kalor (panas) terjadi perubahan glukosa dan fruktosa (monosakarida) menjadi senyawa kimia HMF. Indikator kerusakan madu karna pemanasan atau karena pemalsuan dengan penambahan gula invert dapat dilihat dari Kadar HMF. Hasil pengujian HMF madu KTHTM menunjukkan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan HMF madu Madu Kelulut (Heterotrigona itama) dari Ghimbo Pomuan Kabupaten Kampar < 0.0015 mg/kg (Suhesti., dkk., 2023). Apabila kadar gula pada madu kelulut tinggi, maka kandungan HMF nya juga akan semakin tinggi yang dibantu oleh proses fermentasi dan semakin lama masa simpan, kandungan HMF nya cenderung semakin meningkat (Wilanda., dkk., 2024).

Uji kadar air KTKTM memenuhi mutu madu sesuai SNI dengan nilai 26,57 % dengan persyaratan 27,5 %. Hal ini dipengaruhi oleh umur panen yang mempengaruhi komposisi air. Semakin lama waktu madu berada dalam sarang lebah maka proses penguapan kadar air pada madu akan semakin sempurna (Devyana, D. W., 2017). Kandungan kadar air madu kelulut cenderung lebih tinggi bila dibandingkan dengan madu yang dihasilkan oleh jenis lebah yang lain. Kadar air yang tinggi menyebabkan madu menjadi encer, dengan densitas rendah, sehingga

proses fermentasi akan lebih cepat, akibat dari berkembangnya khamir dari genus *Zygosaccharomyces* yang menyebabkan terbentuknya alkohol dan menghasilkan asam bebas (Safinah., dkk., 2023). Rendah kandungan kadar air yang terdapat di madu tersebut menunjukkan semakin baik dan layak madu tersebut (Rama. R., dkk., 2020). Hasil pengujian kadar air madu dari KTHTM lebih kecil kadar air madu Trigonadi daerah Tahura Lati Petangis, Kalimantan Timur 27,7%, (Ibnu, E.R., dkk., 2021) dan dalam rentang hasil pengujian mutu madu Trigona dari 6 peternakan di Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat menunjukkan kadar air 27,98 – 41,01% (Hizfi, dkk., 2023).

Salah satu indikator madu asli yang valid dapat diketahui dari hasil pengujian Aktifitas enzim diastase dan harus dilakukan segera setelah pemanenan (Ibnu, E.R., dkk., 2021). Hasil pengujian madu kelulut KTHTM menunjukkan nilai 1,39 memenuhi persyaratan Min 1 DN dan memiliki nilai lebih besar dibandingkan hasil pengujian aktifitas enzim diastase produksi kawasan Tahura Lati Petangis yang tidak menunjukkan hasil (nilai 0). Tingginya kandungan enzim diastase yang diperoleh, maka akan mencerminkan kemurniannya. Semakin lama madu disimpan dapat mengakibatkan penurunan aktivitas enzim diastase, sehingga akan menjadi tidak lagi aktif (Suhesti., dkk., 2023).

4. KESIMPULAN

Madu dari KTHTM yang diujikan dinyatakan memenuhi standar madu sesuai SNI 8664:2018 dan menjamin kemurnian dan keaslian madu. Kadar enzim diastase telah ditetapkan sebagai parameter mutu dan menjadi salah satu indikator madu asli yang valid. Aktivitas enzim diastase relatif rendah, namun berperan penting terhadap kualitas madu. Petani dapat mempertimbangkan usia lebah, waktu pengumpulan nektar, periode fisiologis koloni, jumlah nektar, kandungan gula dalam nektar dan serbuk sari yang dikonsumsi lebah, karna menjadi faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim. Kadar air ditetapkan dengan meninjau kadar air madu yang baru dipanen dan menjadi perlindungan untuk konsumen (keaslian dan mutu madu). Tingginya kandungan air pada madu dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kondisi lingkungan yang lembap ketika proses produksi madu. Madu yang memiliki sifat higroskopis akan mudah menyerap kandungan air yang berada di udara bebas. Petani disarankan mempertimbangkan umur panen. Semakin lama waktu dalam sarang madu maka penguapan kadar air pada madu akan semakin baik. Petani diharapkan mengikuti sertifikasi mutu madu untuk meningkatkan daya saing pasar. Hasil pengujian mutu madu diharapkan dapat mempengaruhi dan meningkatkan nilai pasar madu kelulut dari KTHTM serta memberikan dampak peningkatan pengetahuan tentang mutu madu, Kesejahteraan Ekonomi, Peningkatan Produksi dan Kualitas, Kemandirian Ekonomi, Keberlanjutan Usaha dan Peningkatan Kesejahteraan Kelompok Tani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian sekaligus sebagai tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia yang telah memberi dukungan pendanaan terhadap kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Y. Riswahyuli, A. Rohman, F. M. C. S. Setyabudi, and S. Raharjo, "Indonesian wild honey authenticity analysis using attenuated total reflectance-fourier transform infrared (ATR-FTIR) spectroscopy combined with multivariate statistical techniques," *Heliyon*, vol. 6, no. 4, Apr. 2020, doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03662.
- [2]. <https://cupk.org/budidaya-madu-kelulut-anggota-cu-pancur-kasih/>

- [3]. <https://www.kompasiana.com/grosirmadu/668e2d9c34777c631807c812/bahaya-madu-palsu-dan-cara-mengidentifikasinya/>
- [4]. SNI 8664:2018 Standar Nasional Indonesia Badan Standardisasi Nasional Madu. (2018). www.bsn.go.id
- [5]. R. A. Wildiana, L. A. Lestari, and S. Supriyati, "Alasan konsumen dalam membeli dan mengonsumsi madu sebagai suplemen kesehatan," *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, vol. 20, no. 1, p. 9, Jul. 2023, doi: 10.22146/ijcn.75261.
- [6]. I. E. Rahayu, N. Kurnyawaty, A. Wijayanti, and I. Bastomy, "Examine the quality of honey in the Tahura Lati Petangis area as an effort to increase market value," *Community Empowerment*, vol. 6, no. 9, pp. 1701–1708, Oct. 2021, doi: 10.31603/ce.5969.
- [7]. R. Ridoni, R. Radam, D. Fatriani, and J. Kehutanan, "ANALISIS KUALITAS MADU KELULUT (*Trigona* sp) DARI DESA MANGKAUK KECAMATAN PENGARON KABUPATEN BANJAR Analysis of the Quality of Honey Kelulut (*Trigona* sp) from the VillageMangkauk, Banjar Regency Wide," 2020.
- [8]. S. Hifzi Ulan Nasri, S. Widyastuti, and M. Devi Ariyana, "KAJIAN MUTU KIMIA DAN DAYA HAMBAT MADU LEBAH TRIGONA (*Tetragonula clypearis*) DARI PETERNAKAN DI KABUPATEN LOMBOK TIMUR TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* SECARA IN VITRO [Study On Chemical Quality And Inhibitory Efficacy Of *Trigona* Bee (*Tetragonula Clypearis*) Honey From Breeders In East Lombok District Against *Pseudomonas Aeruginosa* Using In Vitro Analysis]," vol. 9, no. 1, 2023, [Online]. Available: <http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>.
- [9]. Eni Suhesti, H. Hadinoto, and E. Suwarno, "Karakteristik Madu Kelulut (*Heterotrigona itama*) dari Hutan Adat Ghimbo Pomuan Kabupaten Kampar," *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, vol. 19, no. 1, pp. 63–73, Jan. 2024, doi: 10.31849/forestra.v19i1.12204.
- [10]. N. Wilanda, S. Hamidah, W. Tyas, I. Program, and S. Kehutanan, "UJI HIDROKSIMETILFURFURAL (HMF), KADAR AIR DAN KADAR GULA PADA MADU KELULUT (*Heterotrigona itama*) BERDASARKAN MASA SIMPAN Hydroxymethylfurfural Test, Water Content and Sugar Content In Kelulut Honey (*Heterotriogna itama*) Based On Shelf Life," *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 39 No. 1, Maret 2021: 1-12, 2024.
- [11]. S. Hakim, Siswadi, S. Wahyuningtyas, B. Rahmanto, W. Halwan, F. Lestari, FISIKOKIMIA DAN KANDUNGAN MIKRONUTRIEN PADA MADU KELULUT (*Heterotrigona itama*) DENGAN WARNA BERBEDA (Physico-chemistry and Micronutrient Contents of Different Colour Kelulut Honey Bee (*Heterotrigona itama*)), 2021.
- [12]. D. Dyah, KUALITAS MADU(KEASAMAN, KADAR AIR, DAN KADAR GULA PEREDUKSI) BERDASARKAN PERBEDAAN SUHU PENYIMPANAN, *Jurnal Kimia Riset*, Volume 2 No. 1, Juni 2017