



Pendampingan Usaha Masyarakat Melalui Pengujian Kandungan Madu Klanceng di Hutan Lindung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan

(Community Business Assistance Through Testing the Content of Stingless Bee Honey in the Rajabasa Protected Forest South Lampung Regency)

**Eti Artiningsih Octaviani^{1*}, Arief Juniarto², Faradila Mei Jayani³,
Diyanti Isnani Siregar⁴, Mhd Muhajir Hasibuan⁵, Amelia Okta Sari⁶, Andi Purnama⁷**

^{1,2,3,4,5,6,7}Program Studi Rekayasa Kehutanan, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan

*email: eti.octaviani@rh.itera.ac.id

Diterima: 04 Desember 2025, Diperbaiki: 11 Maret 2026, Disetujui: 14 Juni 2026

Abstract. *The stingless bee honey business by KUPS Tani Mulya 2 faces challenges, particularly in terms of product quality. One of these challenges is the lack of analysis of the honey's content. Without analysis of the honey's content, the stingless bee honey is difficult to compete in modern markets and for export. This community service activity aims to analyze the content of stingless bee honey produced by KUPS Tani Mulya 2 as a strategic step in improving product quality. The community service activity was conducted from October to November 2025 and involved forest farmers, lecturers, and students from ITERA, with a total of 14 participants. The activities were implemented through group discussions, field observations, product sampling, and mentoring of forest farmers through strategies aimed at improving product quality. There are 6 parameters tested, namely pH, moisture content, sucrose, insoluble solids, aroma, and taste. The test results indicate that the stingless bee honey produced by KUPS Tani Mulya 2 has a pH value of 3.19, water content of 27.23%, sucrose content of 0.29%, insoluble solids of 0.25%, and a distinctive honey aroma and flavor. All measured parameters meet the honey quality standards established under the Indonesian National Standard (SNI). This community service activity has significantly increased consumer confidence in purchasing honey, particularly regarding product authenticity and quality, thereby enhancing the market competitiveness of honey produced by local farmers.*

Keywords: honey content, product quality, protected forest, stingless bee honey, *Trigona* sp.

Abstrak. Usaha madu klanceng yang dilakukan oleh KUPS Tani Mulya 2 memiliki tantangan terutama terkait mutu produk. Salah satunya yaitu belum ada hasil analisis kandungan madu klanceng. Tanpa adanya hasil analisis kandungan madu, madu klanceng sulit untuk bersaing di pasar modern maupun ekspor. Kegiatan pengabdian ini bertujuan menganalisis kandungan madu klanceng yang dihasilkan oleh KUPS Tani Mulya 2 sebagai langkah strategis dalam meningkatkan mutu produk. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dari Bulan Oktober hingga November tahun 2025 yang diikuti oleh petani hutan, dosen, dan mahasiswa ITERA dengan total sebanyak 14 orang. Metode kegiatan dilaksanakan melalui diskusi kelompok, observasi lapangan, dan pengambilan sampel produk, serta pendampingan petani hutan melalui strategi pengembangan mutu produk. Terdapat 6 parameter yang diuji yaitu pH, kadar air, sukrosa, padatan tak larut, aroma, dan rasa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa madu klanceng yang dihasilkan oleh KUPS Tani Mulya 2 memiliki kandungan pH sekitar 3,19; kadar air 27,23%; sukrosa 0,29%; padatan tak larut 0,25; dan aroma dan rasa khas madu. Semua hasil uji tersebut menunjukkan telah memenuhi standar mutu produk madu sesuai SNI Madu. Kegiatan pengabdian ini sangat meningkatkan kepercayaan konsumen dalam pembelian madu seputar keaslian dan kualitas madu, sehingga meningkatkan daya saing produk madu petani.



Kata kunci: hutan lindung, kandungan madu, madu klanceng, mutu produk, *Trigona* sp.

PENDAHULUAN

Madu klanceng merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai komoditas usaha bernilai ekonomi (Hasan, 2022; Putri, 2024). Madu klanceng dihasilkan oleh lebah tanpa sengat atau *stingless bee* yaitu *Trigona* sp (Sidik et al., 2022; Wibowo et al., 2022). Lebah *Trigona* sp. merupakan lebah yang dapat dibudidayakan di daerah tropis (Awwally et al., 2023; Putra et al., 2024). Lebah ini memiliki nama daerah yang berbeda-beda seperti lanceng (Jawa), teuweul (Sunda), galo-galo (Sumatera Barat), kelulut (Kalimantan Barat), dan lainnya. Budidaya madu dari lebah *Trigona* sp. lebih mudah dibandingkan dengan budidaya madu dari lebah *Apis cerana* (Wahyuningsih et al., 2020). Madu klanceng memiliki karakteristik yang berbeda dengan madu yang dihasilkan oleh lebah *Apis* sp. yang banyak dibudidayakan petani. Madu klanceng memiliki sifat fisik dan kimia yang unik karena dipengaruhi oleh jenis tanaman, iklim, dan kondisi geografis (Sutejo et al., 2025). Madu klanceng memiliki rasa yang lebih masam dan kandungan air yang lebih sedikit dibandingkan dengan madu yang dihasilkan oleh lebah *Apis* sp. Lebah *Trigona* sp. dapat menghasilkan madu, propolis, dan polen (Nursida et al., 2022). Selain bermanfaat secara ekonomi, lebah *Trigona* sp. juga bermanfaat secara ekologi yaitu sebagai agen penyerbukan. Simbiosis mutualisme terjadi antara lebah *Trigona* sp. dan tumbuhan.

Lebah klanceng menghasilkan madu yang lebih sedikit dibandingkan dengan lebah *Apis* sp. (Awwally et al., 2023). Satu sarang lebah klanceng menghasilkan madu kurang lebih 1 kg/tahun. Menurut Wahyuningsih et al. (2020), harga madu klanceng berkisar Rp400.000 hingga Rp450.000 per liter tergantung kelas madu.

Kawasan hutan di sekitar hutan lindung Gunung Rajabasa memiliki potensi yang besar untuk pengembangan hasil hutan

bukan kayu (Fitriyani et al., 2020). Beberapa masyarakat secara ekonomi masih bergantung pada hasil hutan bukan kayu. Usaha yang sudah dikembangkan di wilayah ini yaitu budidaya lebah madu klanceng. Vegetasi berbunga yang melimpah serta topografi yang beragam dan iklim yang sejuk dapat menciptakan kondisi ekologis yang ideal bagi lebah klanceng. Beberapa tanaman berbunga yang terdapat di sekitar *stup* (sarang buatan) budidaya madu klanceng yaitu durian, pisang, kelapa, kacang tanah, dan air mata pengantin. Salah satu budidaya lebah madu klanceng di wilayah ini dilakukan oleh Kelompok Usaha Perhutanan Sosial (KUPS) Tani Mulya 2 yang terletak di Desa Way Kalam, Kecamatan Penengahan, Kabupaten Lampung Selatan.

Usaha madu klanceng yang dilakukan oleh masyarakat di KUPS Tani Mulya 2 memiliki tantangan terkait mutu produk. Salah satunya yaitu belum adanya hasil analisis kandungan madu. Hasil analisis kandungan madu klanceng diharapkan mampu meningkatkan daya saing di pasar modern maupun ekspor. Analisis kandungan madu menjadi langkah strategis dalam meningkatkan mutu produk (Abdillah et al., 2025; Zakka et al., 2025). Selain itu, hasil analisis kandungan madu dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan teknik penyimpanan dan pengemasan. Penyimpanan dan pengemasan yang tepat dapat menyebabkan kualitas madu klanceng tetap terjaga.

Kendala lain yang dihadapi KUPS Tani Mulya 2 dalam budidaya madu klanceng yaitu belum adanya fasilitas perizinan produk dari Pemerintah Daerah dan kepastian pasar bagi produk madu lokal. Dukungan dari berbagai pihak seperti pemerintah, swasta, dan akademisi sangat menunjang keberhasilan pengembangan budidaya madu (Sugiarto et al., 2023). Selain itu terdapat beberapa variasi potensi produk sebagai pengembangan ekonomi usaha seperti

propolis dan *bee pollen* yang memiliki nilai jual tinggi. Secara khusus pengelola KUPS Tani Mulya 2 memerlukan bantuan pada aspek pemasaran dan pemenuhan uji mutu untuk meningkatkan mutu produk. Peningkatan mutu produk madu klanceng secara sosial ekonomi memiliki manfaat bagi masyarakat lokal. Peningkatan mutu produk dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan mendorong pembangunan usaha berbasis masyarakat. Hal ini dapat diartikan bahwa pengujian kandungan madu klanceng selain bermanfaat secara ilmiah, juga memiliki manfaat praktis untuk pemberdayaan masyarakat dan pengembangan ekonomi lokal. Kegiatan pengabdian ini bertujuan menganalisis kandungan madu klanceng yang dihasilkan oleh KUPS Tani Mulya 2 sebagai langkah strategis dalam meningkatkan mutu produk.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dari Bulan Oktober hingga November tahun 2025 di Desa Way Kalam, Kecamatan Penengahan, Kabupaten Lampung Selatan. Pelatihan diikuti oleh pengurus Kelompok Tani Hutan Mulya 2 dan dosen serta mahasiswa ITERA sebanyak 14 orang.

Rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dalam beberapa kegiatan meliputi: Diskusi Kelompok, Observasi Lapangan dan Pengambilan Sampel Produk yang dilakukan secara interaktif bersama dengan mitra yaitu KUPS Tani Mulya 2, dan mitra terkait yaitu Lembaga Pengelola Hutan Desa (LPHD) dan Pemerintah Desa Way Kalam. Kegiatan diskusi ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengkaji berbagai kendala mitra dalam pengelolaan budidaya lebah madu dari hulu hingga hilir. Selanjutnya, Tim PkM melakukan inventarisasi kendala dan kebutuhan riil mitra petani.

Observasi lapangan dan pengambilan sampel dilakukan melalui observasi langsung untuk memahami kondisi vegetasi dan lingkungan di sekitar area budidaya sebagai

edukasi dan strategi ketersediaan pakan bagi lebah. Fokus utama observasi mengetahui kondisi stup budidaya lebah madu dan pengambilan sampel madu untuk diujikan dalam laboratorium.

Selanjutnya dilakukan pendampingan Petani KTH Melalui Strategi Pengembangan Mutu Produk. Pendampingan untuk potensi pengembangan mutu produk produk dari budidaya lebah madu difokuskan pada pemenuhan uji mutu lengkap untuk produk madu KTH Mulya 2. Hal ini mengingat produk telah dipasarkan dan mendapat izin produksi Pangan Industri Rumah Tangga (PIRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi Peningkatan Produk Madu Klanceng Melalui Analisis Kandungan

Analisis kandungan madu klanceng yang dihasilkan oleh KUPS Tani Mulya 2 penting dilakukan untuk mendukung strategi pemasaran dan meningkatkan daya saing produk. Tanpa adanya hasil analisis kandungan madu, madu klanceng sulit untuk bersaing di pasar modern maupun ekspor. Analisis kandungan menjadi langkah penting yang tidak hanya memastikan keamanan dan kemurnian madu, tetapi juga dapat dijadikan strategi *branding* dan pengembangan produk (Abdillah et al., 2025; Zakka et al., 2025). Informasi kandungan madu klanceng juga dapat dijadikan dasar pengembangan produk turunan seperti sirup kesehatan, permen herbal, maupun kosmetik. Dengan adanya informasi hasil analisis kandungan madu klanceng, produsen dapat menyesuaikan proses produksi dengan karakteristik madu klanceng.



Gambar 1. Setup Budidaya Lebah Madu

Menurut Putri (2024), karakteristik madu klanceng yaitu: 1) Kadar air tinggi bisa mencapai 30% sehingga konsistensi encer, 2) Rasanya masam, 3) Multifloral sehingga nektar yang diambil lebih variatif, dan 4) Lebih kaya antioksidan dan antimikroba. Ukuran lebah yang kecil dapat menjangkau berbagai ukuran bunga sehingga madu yang dihasilkan lebih kompleks dan rasanya unik. Madu klanceng memiliki kandungan unsur fenolik yang di dalamnya terkandung antioksidan, antiinflamasi, dan lainnya (Sidik et al., 2022). Kandungan antioksidan madu klanceng lebih tinggi dibandingkan madu yang dihasilkan oleh lebah *Apis* sp. Madu juga mengandung beberapa mineral seperti kalsium, magnesium, kalium, klor, besi, fosfat, dan belerang. Vitamin B1, B2, B3, B6, dan C juga ditemukan di dalam madu yang komposisinya ditentukan oleh kualitas serbuk sari dan nektar.



Gambar 2. Observasi Lapangan dan Pengambilan Sampel Madu

Analisis polen atau sumber nektar juga menjadi strategi penting untuk meningkatkan nilai jual madu klanceng. Nektar merupakan sumber pakan bagi lebah *Trigona* sp. (Wibowo et al., 2022). Nektar ini yang kemudian akan menjadi madu sehingga kandungan madu dipengaruhi oleh kandungan nektar. Produksi madu dilakukan melalui proses kimiawi dengan kelenjar ludah dan kelenjar makanan di kepala. Simpanan nektar yang banyak di sarang akan merangsang pertumbuhan lebah sehingga meningkatkan pembentukan sarang baru dan memproduksi telur.



Gambar 3. Produk Madu Klanceng KUPS Tani Mulya 2

Madu klanceng yang dihasilkan dari nektar bunga tertentu, misalnya rambutan, mangga, atau kopi, dapat diklasifikasikan sebagai madu monofloral. Informasi tentang asal floral ini dapat digunakan sebagai strategi pemasaran yang efektif karena madu monofloral dapat mencapai nilai pasar yang lebih tinggi daripada madu multifloral (Machado et al., 2020). Aroma madu monofloral sangat khas yang berasal dari kombinasi senyawa volatil yang terdapat dalam konsentrasi rendah. Hal ini juga mendorong produsen untuk memetakan sumber pakan lebah klanceng secara lebih sistematis sehingga kualitas madu lebih konsisten. Beberapa tanaman berbunga yang terdapat di sekitar *stup* (sarang buatan) budidaya madu klanceng KUPS Tani Mulya 2 yaitu durian, pisang, kelapa, kacang tanah, dan air mata pengantin. Beberapa tanaman yang dapat digunakan untuk budidaya madu klanceng yaitu durian, kelapa, air mata pengantin, kaliandra, akasia, kelengkeng, ketela, jambu air karena memiliki banyak bunga (Awwally et al., 2023; Sidik et al., 2022; Syaifudin & Normagiat, 2020). Tanaman berbunga tersebut digunakan sebagai sumber pakan bagi lebah klanceng yang dapat berupa tanaman buah, tanaman hutan, maupun sayuran (Setiawan et al., 2021). Budidaya madu klanceng sesuai untuk dilakukan di daerah pedesaan yang memiliki banyak jenis tanaman (Senoaji et al., 2022).

Pengujian Kandungan Madu Klanceng Hasil Budidaya KUPS Tani Mulya 2

Pengujian kandungan madu klanceng dilakukan untuk meningkatkan mutu produk madu yang dibudidayakan oleh KUPS Tani Mulya 2. Terdapat 6 parameter kandungan madu klanceng yang diuji yaitu pH, kadar air,

sukrosa, padatan tak larut, aroma, dan rasa. Pengujian dilakukan di Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Bandar Lampung dengan metode uji SNI 01-2891-1992 dan SNI 8664:2024. Hasil pengujian kandungan madu klanceng KUPS Tani Mulya 2 ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan madu klanceng

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Standar Mutu	Hasil Uji
1	Kadar Air	%	SNI 01-2891-1992	Maks 27,5	27,23
2	pH	-	SNI 01-2891-1992	-	3,19
3	Aroma	-	SNI 8664:2024	Khas Madu	Khas Madu
4	Rasa	-	SNI 8664:2024	Khas Madu	Khas Madu
5	Padatan Tak Larut	% (b/b)	SNI 8664:2024	Maks 0,7	0,25
6	% Sukrosa	% (b/b)	SNI 8664:2024	Maks 5	0,29

Parameter pH sangat penting sebagai dasar penyimpanan karena mempengaruhi tekstur, stabilitas, dan umur simpan madu. Berdasarkan hasil pengujian mengacu pada SNI 01-2891-1992, madu klanceng memiliki pH sebesar 3,19. Menurut Almasaudi (2021), pH rendah pada madu mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga menjaga kualitas madu saat penyimpanan. Hasil penelitian Danggi (2023) juga menunjukkan bahwa madu klanceng memiliki nilai pH yang masam yaitu sebesar 3,9.

Kadar air juga merupakan aspek penting yang perlu diuji dalam madu. Berdasarkan hasil pengujian, kadar air pada madu klanceng ini sebesar 27,23%. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2013), persyaratan mutu madu sesuai SNI 8664:2024 pada parameter kadar air maksimal sebesar 27.5%. Menurut Ikhsan et al. (2022), madu klanceng memiliki kandungan air yang tinggi sehingga lebih rentan terhadap fermentasi dan dapat menyebabkan kerusakan madu. Kondisi ini dapat menurunkan daya simpan jika tidak ditangani dengan benar. Melalui analisis kandungan air, produsen dapat menyesuaikan teknik panen dan penyimpanan, misalnya dengan pengeringan alami atau penyimpanan di suhu rendah, untuk meningkatkan stabilitas dan umur

simpan produk. Penurunan kadar air madu dapat dilakukan menggunakan metode dehumidifikasi untuk mencegah terjadinya fermentasi pada madu (Sagaf et al., 2022).

Sukrosa merupakan salah satu indikator penting dalam pengujian keaslian madu. Kadar sukrosa tinggi dapat menunjukkan penambahan gula sukrosa untuk meningkatkan rasa manis (Hanifa & Zainul, 2025). Kandungan sukrosa madu klanceng berdasarkan hasil pengujian sebesar 0,29%. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2013), persyaratan mutu madu mengacu SNI 8664:2024 pada parameter sukrosa maksimal sebesar 5%. Kandungan sukrosa madu klanceng pada penelitian Hanifa dan Zainul (2025) sebesar 9,6%.

Persyaratan mutu madu mengacu SNI 8664:2024 pada parameter padatan tak larut dalam air maksimal yaitu 0,7% (Badan Standardisasi Nasional, 2013). Madu klanceng KUPS Tani Mulya 2 memiliki padatan tak larut sebesar 0,25%. Padatan tak larut pada madu klanceng hasil pengujian Ameliya et al. (2023) sebesar 1,87%.

Rasa dan aroma juga merupakan parameter penting yang perlu diuji pada produk madu. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2013) pada metode uji SNI 8664:2024, persyaratan mutu madu untuk parameter rasa yaitu rasa khas madu. Hasil pengujian rasa madu klanceng ini yaitu khas

madu. Menurut Marnisah et al. (2024), madu klanceng memiliki rasa sedikit asam. Madu klanceng milik KUPS Tani Mulya 2 memiliki aroma khas madu. Aroma madu dipengaruhi oleh variasi getah tanaman yang digunakan untuk membuat kantong-kantong madu (Putri, 2024).

Standarisasi mutu madu klanceng melalui analisis kandungan juga penting untuk meningkatkan kepercayaan konsumen dan membuka peluang ekspor. Data analisis madu klanceng dapat digunakan untuk mengembangkan standar lokal atau sertifikasi organik untuk madu klanceng karena telah memenuhi uji mutu SNI 8664:2024. Sertifikasi ini dapat meningkatkan daya saing madu klanceng di pasar lokal maupun internasional karena konsumen cenderung memilih produk yang terjamin mutu dan keasliannya.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan di KTH Tani Mulya 2 mampu meningkatkan pengetahuan berkaitan strategi pengembangan produk dan peningkatan kualitas mutu produk melalui pengujian kandungan madu. Produk madu klanceng yang dihasilkan oleh petani menunjukkan telah memenuhi mutu madu berdasarkan SNI 8664:2024. Parameter yang diuji meliputi pH, kadar air, aroma, rasa, padatan tak larut, dan sukrosa. Hasil analisis kandungan madu ini sangat berguna untuk memastikan keamanan dan kemurnian madu dan strategi *product branding* madu petani lokal. Saran selanjutnya guna meningkatkan kesejahteraan petani, perlu memasang/melabelkan hasil analisis kandungan ke dalam kemasan produk dan menyediakan informasi daring tentang promosi dan hasil analisis uji produk untuk meningkatkan pemahaman ke konsumen atau pasar tentang kualitas produk lokal tetapi teruji taraf nasional. Selain itu, perlu pengembangan produk turunan berbasis madu klanceng baik berupa campuran pada

minuman kemasan/botol atau pun penambah komposisi bahan pada makanan seperti keripik pisang madu, yang telah dijual oleh KUPS Tani Mulya 2.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Teknologi Sumatera (LPPM ITERA) atas bantuan dana melalui hibah Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) skema Kelompok Keilmuan tahun 2025 dengan nomor kontrak 2659m/IT9.2.1/PM.01.03/2025. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada mitra dan pemangku kepentingan diantaranya Kepala Desa dan staf di Desa Way Kalam, Ketua Lembaga Pengelolaan Hutan Desa (LPHD), dan petani KTH Tani Mulya 2 atas bantuan dan dukungan kerjasama selama kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. N., Nugrahani, I., Fidriany, I., & Humairoh, R. (2025). Adulteration identification for bitter taste honey samples from market. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 16(1), 49–56.
- Almasaudi, S. (2021). The antibacterial activities of honey Saad. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(4), 2188–2196.
<https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.10.017>
- Ameliya, R., Martati, E., & Wulan, S. N. (2023). The physicochemical properties of local Indonesia honey Trigona and Cerana produced in North Lombok, West Nusa Tenggara. *Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering*, 65–72.
- Awwally, A. K. U., Mustaniroh, S. A., Mayang, N., & Sunyoto, S. (2023). Manajemen budidaya lebah madu klanceng (*Trigona* sp.) di Kelompok Tani Hutan (KTH) Telaga Lestari, Desa Ngebel, Kab. Ponorogo, Jawa Timur. *Journal of Innovation and Applied Technology*, December, 86–95.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013).

- Standar Nasional Indonesia: Madu.*
- Danggi, E. (2023). Analisis kualitas madu produksi kelompok peternak lebah trigona di Desa Watabenua Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Sultra Sains*, 5(1), 31–42.
- Fitriyani, A., Riniarti, M., & Duryat. (2020). Inventarisasi hasil hutan bukan kayu dari tanaman MPTs di Hutan Desa Sukaraja KPH Rajabasa. *Journal of Forestry Research*, 3(April), 1–10.
- Hanifa, R., & Zainul, R. (2025). Analisis kadar sukrosa dan gula pereduksi pada madu Trigona (Stingless Bee Honey) menggunakan metode Luff School. *Jurnal Pendidikan Kimia, Fisika Dan Biologi*, 1(6).
- Hasan, P. A. (2022). Pelatihan Budidaya Lebah Madu Tidak Bersengat (*Trigona* sp .) Pada Komunitas Sahabat Pesisir Gonda Mangrove Park Kabupaten Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. *Madaniya*, 3(1), 111–116.
- Ikhsan, L. N., Chin, K., & Ahmad, F. (2022). Methods of the dehydration process and its effect on the physicochemical properties of stingless bee honey: A review. *Molecules*, 27(7243), 1–24.
- Machado, A. M., Miguel, M. G., Vilas-boas, M., & Figueiredo, A. C. (2020). Honey volatiles as a fingerprint for botanical origin — A Review on their occurrence on monofloral honeys. *Molecules*, 25(374), 1–32.
- Marnisah, L., Wayan, N., Yuni, P., & Aprillia, I. (2024). Peningkatan budidaya lebah trigona pada Pokdarwis Sungai Jawi Kecamatan Kalidoni Kota Palembang. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 8(3), 425–433.
- Nursida, Istikomah, & Novrata, A. (2022). Strategi pengembangan budidaya lebah madu *Trigona* Sp. di Desa Sangatta Selatan Kecamatan Sangatta Selatan, Kutai Timur. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 19(35), 74–86.
- Putra, F. P., Desyanti, & Fakhruzy. (2024). Variasi budidaya lebah madu (*Trigona* sp.) dan hasil produksi madu di tiga kelompok tani hutan di Kota Padang. *Strofor Journal*, 8(2), 385–394.
- Putri, S. A. (2024). *Mengenal Tentang Lebah Madu Tanpa Sengat*. RMH Digital.
- Sagaf, M., Syakhroni, A., & Khoiriyah, N. (2022). Analisa pengurangan kadar air madu klanceng menggunakan metode dehumidifikasi. *Jurnal Disprotek*, 13(1), 21–27.
<https://doi.org/10.34001/jdpt.v12i2>
- Senoaji, G., Nuryatin, N., Lukman, A. H., & Susanti, E. (2022). Pengenalan budidaya lebah trigona di Desa Arga Indah Satu Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(4), 855–862.
- Setiawan, A., Susdiyanti, T., & Meiganati, K. B. (2021). Produktivitas lebah Trigona sp. pada berbagai teknik budidaya di Desa Nayagati, Kecamatan Leuwidamar, Kabupaten Lebak. *Jurnal Nusa Sylva*, 21(1), 26–31.
- Sidik, M., Sa'uddah, L. D., Lestari, I. A., Yani, A. A., Priyambodo, Yuwono, S. D., Banuwa, I. S., & Marjunus, R. (2022). *Panduan Budidaya: Lebah Tanpa Sengat (Stingless Bee)*. Eureka Media Aksara.
- Sugiarto, C., Haryono, T., Suryandari, R. T., & Suryanadi, P. (2023). Penerapan teknologi dan strategi pemasaran produk madu klanceng pada Kelompok Tani Hutan (KTH) lebah Bromo di KHDTK Gunung Bromo, Jawa Tengah. *Habitus: Jurnal Pendidikan Sosiologi Dan Antropologi*, 7(1), 11–18.
- Sutejo, A., Khalidhi, M. A. Al, Ramdani, G., & Putri, D. (2025). Karakteristik alat pemanen madu tipe isap dengan variasi tekanan vakum. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 4(2), 137–153.
- Syaifudin, S. M., & Normagiat, S. (2020). Budidaya Pakan Lebah *Trigona* sp . dengan Apiculture Agroforestry System di Kelurahan Anjungan Melancar Kabupaten Mempawah. *Jurnal Ilmiah Pengabdhi*, 6(1).
- Wahyuningsih, E., Wulandari, F. T., & Lestari, A. T. (2020). Peningkatan produktivitas lebah madu Trigona sp. dengan kayu dadap (*Erythrina variegata* L.) sebagai

bahan baku stup lebah di Desa Pendua, Kec. Kayangan, Kab. Lombok Utara, NTB. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(4).

Wibowo, F. A. C., Ramadhan, M. R., Saputra, B. A., Destara, Hidayatulloh, M. S., Kusumaningrum, F. R., & Aryanti, N. A. (2022). Budidaya lebah Trigona sp. upaya meningkatkan produktivitas

masyarakat Dusun Tretes sekitar KHDTK Pujon Hill. *Jurnal BUDIMAS*, 04(02), 589–594.

Zakka, G. Q., Totong, J., & Maju, U. I. (2025). Profil kualitas madu dan implikasi keamanan konsumen di apotek Pasar Kemis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Indonesia*, 03(02), 62–69.