

Original Research Paper

Penerapan Hilirisasi Produk Madu Lebah *Trigona* sp. Menjadi Permen Madu sebagai Sumber Ekonomi Masyarakat Berkelanjutan di Lombok Utara

Erwan¹, Dwi Kusuma Purnamasari¹, Muhammad Muhsinin², Dany Alfian Herlambang³

¹Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Non Ruminansia, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram-83125, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

²Laboratorium Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram-83125, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

³Mahasiswa Magister Manajemen Sumber Daya Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram-83125, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i3.16353>

Sitasi: Erwan., Purnamasari, D. K., Muhsinin, M., Herlambang, D. A. (2026). Penerapan Hilirisasi Produk Madu Lebah *Trigona* sp. Menjadi Permen Madu sebagai Sumber Ekonomi Masyarakat Berkelanjutan di Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(3)

Article history

Received: 08 September 2026

Revised: 12 September 2026

Accepted: 28 September 2026

**Corresponding Author:*

Erwan, Fakultas Peternakan
Universitas Mataram, Mataram,
Indonesia

Email: apiserwan@gmail.com

Abstract: Kabupaten Lombok Utara memiliki potensi besar dalam pengembangan usaha berbasis sumber daya lokal, salah satunya melalui budidaya lebah tanpa sengat (*Trigona* sp.). Madu yang dihasilkan oleh lebah trigona memiliki nilai ekonomi yang tinggi, namun sebagian besar masyarakat masih memasarkan produk dalam bentuk madu cair sehingga pengembangan nilai tambah produk belum optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya strategi hilirisasi melalui diversifikasi produk agar madu trigona dapat dikembangkan menjadi produk olahan yang memiliki daya saing lebih tinggi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan hilirisasi produk madu lebah trigona menjadi permen madu sebagai upaya meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengembangan produk berbasis potensi lokal. Kegiatan dilaksanakan bersama Kelompok Tani Harapan Baru di Desa Batu Rakit, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *participatory community empowerment* melalui tahapan identifikasi permasalahan mitra, pelatihan teknologi pengolahan madu, praktik produksi permen madu, pendampingan pengemasan, serta pengenalan strategi pemasaran produk. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat mitra mampu mengikuti proses pengolahan madu trigona menjadi produk permen madu, mulai dari persiapan bahan, proses produksi, pencetakan, hingga pengemasan produk. Kegiatan ini memberikan wawasan baru kepada masyarakat mengenai pentingnya diversifikasi produk dalam meningkatkan nilai tambah komoditas lokal. Inovasi permen madu memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai produk pangan lokal yang mendukung penguatan ekonomi masyarakat berbasis sumber daya daerah.

Keywords: Hilirisasi produk, madu trigona, permen madu, pemberdayaan masyarakat, produk lokal

Pendahuluan

Kabupaten Lombok Utara merupakan salah satu wilayah di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang

memiliki berbagai potensi sumber daya alam yang dapat dikembangkan sebagai sumber ekonomi masyarakat. Salah satu potensi yang berkembang di wilayah tersebut adalah budidaya lebah tanpa sengat

(*Trigona* sp.) (Rozman et al., 2022). Lebah trigona menjadi salah satu komoditas yang menarik untuk dikembangkan karena memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan tropis serta dapat dibudidayakan dengan teknologi sederhana oleh masyarakat. Budidaya lebah trigona telah menjadi salah satu alternatif usaha produktif bagi masyarakat karena menghasilkan madu dengan karakteristik khas dan nilai ekonomi yang relatif tinggi (Ediset et al., 2024). Pengembangan usaha madu trigona juga memiliki keterkaitan dengan konsep pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan karena dapat dilakukan tanpa membutuhkan lahan yang luas serta mendukung keberadaan ekosistem melalui proses penyerbukan tanaman (Nordin et al., 2018).

Namun, pengembangan usaha madu trigona di masyarakat masih menghadapi beberapa kendala, terutama pada aspek pengolahan dan pengembangan produk. Berdasarkan kondisi mitra Kelompok Tani Harapan Baru di Desa Batu Rakit, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, produk madu yang dihasilkan masih sebagian besar dipasarkan dalam bentuk madu cair. Kondisi tersebut menyebabkan produk belum memiliki variasi yang luas serta masih bergantung pada pemasaran produk primer. Produk berbasis komoditas primer memiliki keterbatasan dalam peningkatan nilai tambah apabila tidak dikembangkan melalui inovasi pengolahan. Oleh karena itu, diperlukan strategi hilirisasi yang mampu mengubah produk dasar menjadi produk turunan yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi (Fakih et al., 2023).

Hilirisasi merupakan salah satu strategi pengembangan produk yang dilakukan melalui proses pengolahan, inovasi, dan diversifikasi sehingga suatu komoditas memiliki manfaat ekonomi yang lebih luas (Ramadhan et al., 2026). Pada produk madu trigona, salah satu bentuk hilirisasi yang potensial dilakukan adalah pengembangan menjadi produk permen madu. Permen madu memiliki beberapa keunggulan, yaitu bentuk yang praktis, mudah dikonsumsi, mudah dikemas, serta memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai produk pangan lokal. Selain itu, produk olahan juga memiliki peluang pemasaran yang lebih luas dibandingkan produk madu cair karena dapat menjangkau konsumen yang membutuhkan produk dengan kemudahan konsumsi dan distribusi (Joshi & Yustriawan, 2023). Kualitas

madu sangat dipengaruhi oleh komposisi kimia, kadar air, keasaman, serta perlakuan panas selama pengolahan (da Silva et al., 2016; Nascimento et al., 2015).

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan untuk menerapkan teknologi hilirisasi madu lebah trigona menjadi produk permen madu. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengolahan produk, memperkenalkan inovasi produk turunan madu, serta mendukung pengembangan usaha berbasis potensi lokal di Kabupaten Lombok Utara.

Metode

Lokasi dan Mitra Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Batu Rakit, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Mitra kegiatan adalah Kelompok Tani Harapan Baru, yaitu kelompok masyarakat yang mengembangkan budidaya lebah tanpa sengat (*Trigona* sp.) sebagai salah satu usaha berbasis potensi lokal.

Pemilihan mitra didasarkan pada kondisi bahwa masyarakat telah memiliki kemampuan dalam budidaya lebah trigona dan menghasilkan madu, tetapi pemanfaatan hasil produksi masih terbatas pada pemasaran madu dalam bentuk cair. Kondisi tersebut menyebabkan peluang peningkatan nilai tambah produk belum berkembang secara optimal. Kegiatan pengabdian melibatkan sebanyak 20 orang peserta yang terdiri atas anggota kelompok tani, pembudidaya lebah trigona, serta masyarakat sekitar yang memiliki ketertarikan terhadap pengembangan produk olahan berbasis madu.

Tahapan Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *participatory community empowerment*, yaitu pendekatan pemberdayaan masyarakat yang menempatkan mitra sebagai subjek utama dalam seluruh rangkaian kegiatan. Pendekatan ini dilakukan melalui keterlibatan aktif masyarakat mulai dari proses identifikasi permasalahan, penyusunan solusi, pelaksanaan pelatihan, praktik produksi, hingga evaluasi hasil kegiatan. Penggunaan pendekatan partisipatif bertujuan agar teknologi yang diperkenalkan tidak hanya dipahami

secara teoritis, tetapi juga dapat diterapkan secara mandiri oleh masyarakat sesuai dengan kondisi dan kebutuhan usaha yang telah berjalan (Nursari et al., 2023).

Tahapan kegiatan meliputi:

Identifikasi Potensi dan Permasalahan Mitra

Tahap awal pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui observasi lapangan dan diskusi bersama Kelompok Tani Harapan Baru untuk mengetahui kondisi usaha madu trigona yang telah dikembangkan masyarakat. Proses identifikasi dilakukan untuk menggali potensi yang dimiliki mitra sekaligus mengetahui kendala yang masih dihadapi dalam pengembangan usaha. Berdasarkan hasil identifikasi, diketahui bahwa masyarakat telah memiliki kemampuan dalam budidaya lebah trigona, tetapi produk yang dihasilkan masih dipasarkan dalam bentuk madu cair tanpa pengolahan lanjutan. Selain itu, masyarakat masih mengalami keterbatasan dalam pengembangan produk turunan, teknologi pengolahan, inovasi kemasan, dan strategi pemasaran. Permasalahan tersebut menjadi dasar dalam penyusunan kegiatan hilirisasi madu trigona menjadi produk permen madu.

Pelatihan Hilirisasi Produk Madu Trigona

Tahap pelatihan dilakukan dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat mengenai proses pengolahan madu trigona menjadi produk permen madu. Materi pelatihan meliputi pemilihan bahan baku madu trigona, konsep diversifikasi produk pangan, formulasi bahan tambahan, teknik pengolahan dengan pengendalian suhu, proses pencetakan, pengendalian kualitas produk, serta teknik pengemasan. Melalui kegiatan pelatihan ini, peserta diberikan pemahaman mengenai pentingnya proses hilirisasi sebagai strategi meningkatkan nilai tambah produk lokal. Selain penyampaian materi secara teoritis, kegiatan juga dilengkapi dengan demonstrasi agar peserta dapat memahami Pengendalian suhu penting karena pemanasan berlebih dapat meningkatkan pembentukan hidroksimetilfurfural dan menurunkan mutu senyawa bioaktif madu (Rao et al., 2016; Shapla et al., 2018).

Praktik Produksi Permen Madu

Setelah memperoleh materi pelatihan, peserta melakukan praktik langsung pembuatan

permen madu dengan pendampingan dari tim pengabdian. Kegiatan praktik dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan bahan baku, proses pencampuran bahan, pemanasan, pencetakan, pendinginan, hingga pengemasan produk. Melalui praktik langsung tersebut, peserta memperoleh pengalaman dalam menerapkan teknologi sederhana pengolahan madu trigona menjadi produk pangan olahan. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghasilkan produk secara mandiri serta membuka peluang pengembangan usaha berbasis produk lokal.

Pendampingan Pengemasan dan Pengembangan Pemasaran

Tahap pendampingan dilakukan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam aspek pengemasan dan pengembangan strategi pemasaran produk. Pendampingan mencakup pengenalan konsep kemasan yang menarik, penyusunan informasi produk pada label, serta pemanfaatan media pemasaran untuk memperluas jangkauan konsumen. Pengembangan kemasan menjadi salah satu aspek penting karena tampilan produk dapat memengaruhi daya tarik konsumen dan meningkatkan citra produk lokal. Selain itu, masyarakat diberikan pemahaman mengenai peluang pemasaran produk permen madu melalui sektor pangan lokal dan pariwisata di Kabupaten Lombok Utara.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Kegiatan dan Partisipasi Mitra

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai hilirisasi madu lebah trigona menjadi produk permen madu telah dilaksanakan bersama Kelompok Tani Harapan Baru yang berlokasi di Desa Batu Rakit, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara. Kegiatan ini melibatkan masyarakat yang selama ini telah memiliki aktivitas budidaya lebah tanpa sengat (*Trigona* sp.) sebagai salah satu sumber ekonomi berbasis potensi lokal. Berdasarkan hasil identifikasi awal, masyarakat mitra telah memiliki kemampuan dalam proses pemeliharaan lebah trigona dan produksi madu, namun pemanfaatan hasil produksi masih terbatas pada pemasaran madu dalam bentuk cair. Kondisi tersebut menyebabkan produk yang dihasilkan belum mengalami pengembangan lebih lanjut dalam bentuk

diversifikasi produk sehingga peluang peningkatan nilai tambah masih belum optimal.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui pendekatan partisipatif dengan melibatkan masyarakat secara langsung dalam setiap tahapan kegiatan. Partisipasi masyarakat terlihat mulai dari proses diskusi mengenai permasalahan usaha, penyampaian materi, praktik pengolahan madu, hingga proses pengemasan produk. Keterlibatan aktif mitra menjadi faktor penting dalam keberhasilan program karena masyarakat tidak hanya menerima informasi secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan teknologi pengolahan produk berbasis madu trigona (Wijaya et al., 2025).

Melalui kegiatan ini, masyarakat mulai memahami bahwa pengembangan usaha madu tidak hanya bergantung pada peningkatan produksi bahan baku, tetapi juga membutuhkan inovasi produk agar mampu memiliki daya saing yang lebih tinggi. Pendekatan pemberdayaan yang diterapkan memungkinkan masyarakat untuk mengenali potensi yang telah dimiliki dan mengembangkan produk baru berdasarkan sumber daya lokal yang tersedia.



Gambar 1. Berdiskusi dengan Kelompok

Peningkatan Kapasitas Masyarakat melalui Pelatihan Pengolahan Madu Trigona

Pelatihan pengolahan madu trigona menjadi permen madu bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam melakukan proses hilirisasi produk. Materi pelatihan diberikan mulai dari pemilihan bahan baku, formulasi bahan tambahan, teknik pengolahan, pengendalian proses pemanasan, pencetakan produk, hingga pengemasan. Pemberian materi tersebut dilakukan agar masyarakat memahami bahwa madu trigona dapat dikembangkan menjadi berbagai produk turunan yang memiliki karakteristik berbeda dari produk awal (Chuttong et al., 2016).

Selama proses pelatihan, masyarakat menunjukkan antusiasme dalam mengikuti setiap tahapan kegiatan. Peserta tidak hanya memperoleh pemahaman mengenai konsep hilirisasi, tetapi juga terlibat langsung dalam proses pembuatan produk. Kegiatan praktik memberikan kesempatan kepada peserta untuk memahami hubungan antara komposisi bahan, proses pengolahan, dan karakteristik akhir produk yang dihasilkan (Kek et al., 2014).

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa transfer teknologi sederhana melalui metode pelatihan dan praktik langsung dapat membantu masyarakat memahami proses pengolahan produk berbasis madu. Hal ini penting karena keberhasilan pengembangan usaha masyarakat tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan bahan baku, tetapi juga oleh kemampuan masyarakat dalam melakukan inovasi dan pengembangan produk secara mandiri.

Implementasi Hilirisasi Madu Trigona Menjadi Produk Permen Madu

Salah satu hasil utama dari kegiatan pengabdian ini adalah penerapan inovasi pengolahan madu trigona menjadi produk permen madu. Sebelum kegiatan dilaksanakan, masyarakat lebih banyak memanfaatkan madu sebagai produk konsumsi langsung dalam bentuk cair. Produk tersebut memiliki keterbatasan dalam aspek variasi, kemudahan distribusi, dan peluang pengembangan pasar. Oleh karena itu, proses hilirisasi dilakukan melalui pengembangan produk olahan yang lebih praktis dan memiliki daya tarik konsumen yang lebih luas.

Proses pembuatan permen madu dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan bahan baku, pencampuran bahan, proses pemanasan, pencetakan, pendinginan, dan pengemasan produk. Pada tahap praktik, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan setiap proses secara langsung dengan pendampingan tim pengabdian. Kegiatan praktik tersebut bertujuan agar masyarakat tidak hanya memahami konsep pengolahan, tetapi juga memiliki pengalaman teknis dalam menghasilkan produk (Shapla et al., 2018).

Produk permen madu yang dihasilkan memberikan alternatif baru dalam pemanfaatan madu trigona. Bentuk produk yang lebih praktis memungkinkan madu memiliki peluang pemasaran yang lebih luas karena dapat dikonsumsi secara

langsung, mudah dibawa, dan lebih mudah dikembangkan sebagai produk pangan lokal. Selain itu, inovasi produk juga memberikan peluang bagi masyarakat untuk menciptakan identitas produk yang lebih kuat melalui pengembangan kemasan dan desain produk. Karakteristik madu lebah tanpa sengat berbeda dari madu *Apis mellifera*, terutama pada kadar air dan keasaman, sehingga formulasi serta penyimpanannya perlu dikendalikan secara khusus (Zaldivar-Ortega et al., 2024; Nordin et al., 2018).



Gambar 2. Pembuatan Permen Madu

Peningkatan Nilai Tambah Produk Berbasis Potensi Lokal

Hilirisasi madu trigona menjadi permen madu merupakan salah satu strategi dalam meningkatkan nilai tambah produk masyarakat. Produk madu yang sebelumnya hanya dijual sebagai bahan mentah dapat dikembangkan menjadi produk olahan dengan karakteristik baru melalui proses inovasi dan pengolahan. Perubahan bentuk produk tersebut memberikan peluang bagi masyarakat untuk memiliki variasi produk yang lebih beragam serta meningkatkan daya tarik terhadap konsumen (Biluca et al., 2016).

Nilai tambah dalam kegiatan ini tidak hanya dilihat dari aspek ekonomi, tetapi juga dari peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola produk lokal. Masyarakat memperoleh pemahaman bahwa keberhasilan suatu produk tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas bahan baku, tetapi juga oleh kemampuan dalam melakukan inovasi, pengemasan, dan pemasaran. Pengembangan produk tetap perlu mengikuti prinsip mutu dan keamanan pangan karena standar madu konvensional belum seluruhnya mengakomodasi karakter khas madu lebah tanpa sengat (Codex Alimentarius Commission, 2001; Abd Jalil et al., 2017).

Pengembangan produk permen madu juga memiliki relevansi dengan konsep ekonomi

berkelanjutan karena memanfaatkan sumber daya lokal yang telah tersedia di masyarakat. Melalui pendekatan hilirisasi, masyarakat tidak hanya berperan sebagai penyedia bahan baku, tetapi juga sebagai pengolah produk yang memiliki peluang pengembangan usaha secara mandiri (Ramadhan et al., 2026). Selain bernilai ekonomi, budidaya lebah tanpa sengat mendukung pemanfaatan keanekaragaman hayati dan jasa penyerbukan di wilayah tropis (Vit et al., 2013).

Pengembangan Kemasan dan Strategi Pemasaran Produk

Selain aspek produksi, kegiatan pengabdian juga memberikan perhatian terhadap pengembangan kemasan dan strategi pemasaran produk. Kemasan memiliki peran penting dalam meningkatkan daya tarik suatu produk karena menjadi bagian pertama yang dilihat oleh konsumen. Oleh karena itu, masyarakat diberikan pemahaman mengenai pentingnya desain kemasan, informasi produk, serta tampilan produk yang mampu meningkatkan nilai jual (Fajarini et al., 2026).

Pendampingan pemasaran dilakukan dengan memperkenalkan konsep pemasaran produk lokal melalui berbagai media, termasuk pemanfaatan media digital. Strategi pemasaran digital menjadi salah satu alternatif yang dapat membantu masyarakat memperluas jangkauan pasar tanpa terbatas pada wilayah sekitar lokasi produksi. Dengan adanya pengembangan kemasan dan pemasaran, produk permen madu tidak hanya dipandang sebagai hasil pengolahan sederhana, tetapi dapat dikembangkan sebagai produk pangan lokal yang memiliki nilai komersial. Pengembangan ini juga membuka peluang pemasaran melalui sektor pariwisata Lombok Utara yang memiliki potensi sebagai pasar produk khas daerah (Wijaya et al., 2025).



Gambar 3. Peserta Pelatihan Pembuatan Permen Madu

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan hilirisasi madu lebah trigona menjadi produk permen madu di Kelompok Tani Harapan Baru, Desa Batu Rakit, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, telah memberikan kontribusi dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat mengenai pengembangan produk berbasis potensi lokal. Melalui pendekatan *participatory community empowerment*, masyarakat terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan, pelatihan pengolahan madu, praktik produksi, hingga pengemasan produk. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa hilirisasi madu trigona menjadi permen madu dapat menjadi alternatif inovasi produk yang memberikan nilai tambah dibandingkan pemasaran madu dalam bentuk cair. Selain menghasilkan variasi produk baru, kegiatan ini juga membuka peluang pengembangan usaha masyarakat melalui diversifikasi produk pangan lokal yang lebih praktis, menarik, dan memiliki potensi pasar yang lebih luas. Dengan demikian, penerapan teknologi sederhana dalam pengolahan madu trigona dapat menjadi salah satu strategi pemberdayaan masyarakat berbasis sumber daya lokal yang mendukung penguatan ekonomi berkelanjutan di Kabupaten Lombok Utara.

Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, diperlukan pendampingan lanjutan agar produk permen madu yang telah dikembangkan dapat berkembang menjadi usaha masyarakat yang berkelanjutan. Pendampingan selanjutnya dapat difokuskan pada peningkatan kualitas dan konsistensi produk, penguatan desain serta identitas kemasan, pengurusan legalitas usaha dan sertifikasi produk pangan, serta pengembangan strategi pemasaran melalui media digital maupun jaringan pemasaran lokal. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan variasi produk olahan berbasis madu trigona lainnya agar masyarakat memiliki lebih banyak alternatif usaha dan mampu meningkatkan daya saing produk lokal. Kolaborasi antara kelompok masyarakat, pemerintah daerah,

perguruan tinggi, dan sektor industri juga diperlukan untuk memperluas akses pasar serta mendukung keberlanjutan program hilirisasi madu trigona di Kabupaten Lombok Utara.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram atas dukungan pendanaan melalui dana PNPB berdasarkan Nomor Kontrak: 2725/UN18.L1/PP/2026. Apresiasi juga disampaikan kepada Kelompok Tani Harapan Baru, Desa Batu Rakit, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, atas partisipasi aktif, kerja sama, dan dukungan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, fasilitas, serta kontribusi dalam berbagai tahapan kegiatan sehingga program hilirisasi madu lebah trigona menjadi produk permen madu dapat terlaksana dengan baik. Dukungan tersebut menjadi bagian penting dalam upaya meningkatkan nilai tambah produk madu trigona serta mendorong pengembangan produk berbasis potensi lokal yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Abd Jalil, M. A., Kasmuri, A. R., & Hadi, H. (2017). Stingless bee honey, the natural wound healer: A review. *Skin Pharmacology and Physiology*, 30(2), 66–75. <https://doi.org/10.1159/000458416>
- Biluca, F. C., Braghini, F., Gonzaga, L. V., Costa, A. C. O., & Fett, R. (2016). Physicochemical profiles, minerals and bioactive compounds of stingless bee honey (Meliponinae). *Journal of Food Composition and Analysis*, 50, 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.05.007>
- Chuttong, B., Chanbang, Y., Sringarm, K., & Burgett, M. (2016). Physicochemical profiles of stingless bee (Apidae: Meliponini) honey from South East Asia (Thailand). *Food Chemistry*, 192, 149–155. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.06.082>

- Codex Alimentarius Commission. (2001). Standard for honey (CXS 12-1981, revised 2001). Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization.
- Ediset, E., Rusdimansyah, R., Ismet, I., Saputra, D. A., & Anas, A. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui budidaya madu galo-galo (*Trigona* sp.) dan pendirian taman tanaman obat keluarga di Nagari Tiumbang Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 7(4), 473–487. <https://doi.org/10.25077/jhi.v7i4.839>
- Fakih, T. M., Hidayat, A. F., Soewondo, B. P., Darma, G. C. E., Nuzulfikri, R., Radina, F., & Prayitno, R. (2023). Analisis, pengembangan, dan sertifikasi produk madu trigona hasil budidaya masyarakat. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 6(3), 480–491. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v6i3.19680>
- Fajarini, L. D. R., Ananta, P. M. A., Wahyudi, I. W., Julyantika, D. P., & Budihartini, N. K. S. (2026). Optimalisasi keamanan pangan, citra, dan daya saing produk UMKM madu Trigona sp. melalui kemasan estetik di Desa Batuan Kaler. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 1235–1241. <https://doi.org/10.31949/jb.v7i2.17650>
- Joshi, L. K., & Yustriawan, R. B. (2023). Empowering trigona honey bee farmers: Community empowerment efforts based on local potential by PT Pertamina EP Sangatta Field–Lapangan Sembra. *Progress in Social Development*, 5(2). <https://doi.org/10.30872/psd.v5i2.102>
- Kek, S. P., Chin, N. L., Yusof, Y. A., Tan, S. W., & Chua, L. S. (2014). Total phenolic contents and colour intensity of Malaysian honeys from the *Apis* spp. and *Trigona* spp. bees. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 2, 150–155. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2014.11.022>
- Nascimento, A. S., Marchini, L. C., Carvalho, C. A. L., Araújo, D. F. D., Olinda, R. A., & Silveira, T. A. (2015). Physical-chemical parameters of honey of stingless bee (Hymenoptera: Apidae). *American Chemical Science Journal*, 7(3), 139–149. <https://doi.org/10.9734/ACSJ/2015/17547>
- Nordin, A., Sainik, N. Q. A. V., Chowdhury, S. R., Saim, A. B., & Idrus, R. B. H. (2018). Physicochemical properties of stingless bee honey from around the globe: A comprehensive review. *Journal of Food Composition and Analysis*, 73, 91–102. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2018.06.002>
- Nursari, S., Suryana, I. G. P., & Alfianti, S. (2023). Pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi dan pembentukan kelompok ternak madu trigona (*Tetragonula clypearis*) di Desa Reban Madani Lingsar. *Jurnal Wicara*, 1(2), 218–231. <https://doi.org/10.29303/wicara.v1i2.2420>
- Ramadhan, R. A. M., Fauzan, H. J., Rahmananda, D., Nurullita, D. S., Ilahiah, T. N., Destin, R., & Nurfahman, Y. (2026). Potensi dan pengembangan UMKM madu lokal Trigona sp. di Desa Lengkongjaya, Kecamatan Cigalontang, Kabupaten Tasikmalaya. *Journal of Empowerment Community*, 8(1), 160–166. <https://doi.org/10.36423/jec.v8i1.2686>
- Rao, P. V., Krishnan, K. T., Salleh, N., & Gan, S. H. (2016). Biological and therapeutic effects of honey produced by honey bees and stingless bees: A comparative review. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 26(5), 657–664. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2016.01.012>
- Rozman, A. S., Hashim, N., Maringgal, B., & Abdan, K. (2022). A comprehensive review of stingless bee products: Phytochemical composition and beneficial properties of honey, propolis, and pollen. *Applied Sciences*, 12(13), 6370. <https://doi.org/10.3390/app12136370>
- Shapla, U. M., Solayman, M., Alam, N., Khalil, M. I., & Gan, S. H. (2018). 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) levels in honey and other food products: Effects on bees and human health. *Chemistry Central Journal*, 12, 35. <https://doi.org/10.1186/s13065-018-0408-3>
- da Silva, P. M., Gauche, C., Gonzaga, L. V., Costa, A. C. O., & Fett, R. (2016). Honey: Chemical composition, stability and authenticity. *Food Chemistry*, 196, 309–323. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.09.051>
- Vit, P., Pedro, S. R. M., & Roubik, D. W. (Eds.). (2013). *Pot-honey: A legacy of stingless bees*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4960-7>

- Wijaya, E. R., Ahmad, N. H., Ramadhani, I. K., Zahrina, N., & Akli, K. (2025). Transformasi UMKM madu Syukri: Solusi inovatif untuk produksi dan pemasaran madu trigona di Kota Pariaman. *Jurnal Sains Teknologi dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 6(2), 129–138. <https://doi.org/10.31599/swe3f417>
- Zaldivar-Ortega, A. K., Cenobio-Galindo, A. J., Morfin, N., Aguirre-Álvarez, G., Campos-Montiel, R. G., Esturau-Escofet, N., Garduño-García, A., & Angeles-Hernandez, J. C. (2024). The physicochemical parameters, phenolic content, and antioxidant activity of honey from stingless bees and *Apis mellifera*: A systematic review and meta-analysis. *Antioxidants*, 13(12), 1539. <https://doi.org/10.3390/antiox13121539>