

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DENGAN BUDIDAYA PAKAN LEBAH DAN PEMANENAN MADU KELULUT

Pienyani Rosawanti¹⁾, Nurul Hidayati¹⁾, Hariyadi¹⁾, Nanang Hanafi²⁾, Beni Iskandar²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

²⁾Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

Corresponding author : Beni Iskandar

E-mail : beniiskandar@umpr.ac.id

Diterima 07 Juli 2022, Direvisi 20 Juli 2022, Disetujui 21 Juli 2022

ABSTRAK

Kegiatan penyediaan pakan lebah kelulut (*Trigona sp*) mengandalkan tanaman yang ada di sekitarnya dan pemanenan madu dilakukan teknik konvensional, yang memiliki kekurangan tidak efektif dari segi waktu dan kurang higienis. Pengabdian ini bertujuan mengenalkan jenis-jenis tanaman sumber pakan lebah kelulut (*Trigona sp*) dan melatih teknik budidayanya serta pemanenan madu kelulut yang higienis. Lokasi kegiatan ini di Desa Anjir, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Metode kegiatan ini terdiri dari (1) persiapan pengadaan bahan tanaman dan media tanam, (2) persiapan bahan dan alat pemanenan madu kelulut modifikasi, dan (3) sosialisasi. Tanaman yang dikembangkan adalah tanaman bunga air mata pengantin karena mudah untuk ditanam dan dipelihara. Alat panen yang diperkenalkan merupakan alat panen modifikasi yang direkatkan dengan botol sebagai wadah untuk menampung madu. Hasil kegiatan ini bahwa terdapat peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat pembudidaya lebah madu kelulut melakukan budidaya tanaman bunga air mata pengantin sebagai sumber pakan lebah kelulut dan melakukan kegiatan pemanenan madu kelulut dengan menggunakan alat panen madu modifikasi, sehingga terjadi peningkatan kuantitas dan kualitas produk karena proses pemanenan madu kelulut lebih cepat dan higienis dengan menggunakan alat panen madu modifikasi. Pengabdian ini menyimpulkan bahwa meningkatkan pengetahuan dan keahlian masyarakat dalam penyediaan pakan dan proses panen madu kelulut yang higienis.

Kata kunci: kelulut; madu; pakan; panen

ABSTRACT

The activity of providing kelulut bee feed (*Trigona sp*) relies on the surrounding plants and harvesting of honey is carried out by conventional techniques, which have the disadvantage of being ineffective in terms of time and hygiene. This service aims to introduce the types of plants that feed the kelulut bee (*Trigona sp*) and train cultivation techniques and hygienic harvesting of kelulut honey. The location of this activity is in Anjir Village, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan. The method of this activity consists of (1) preparation of procurement of plant materials and planting media, (2) preparation of materials and tools for harvesting modified kelulut honey, (3) socialization. The plant developed is a bridal tear flower plant because it is easy to plant and maintain. The harvesting tool introduced is a modified harvesting tool that is glued to a bottle as a container to hold honey. The result of this activity is that there is an increase in the knowledge and skills of the kelulut honey bee cultivator community in cultivating bridal tear flower plants as a source of kelulut bee feed and harvesting kelulut honey using modified honey harvesting tools, resulting in an increase in product quantity and quality due to the honey harvesting process. kelulut faster and more hygienic by using a modified honey harvester. This service concludes that the knowledge and expertise of the community increases in the provision of feed and the hygienic harvesting process of kelulut honey.

Keywords: feed; harvest; honey; kelulut

PENDAHULUAN

Desa Anjir, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah merupakan desa yang masih dikelilingi

oleh hutan, Desa yang mayoritas aktivitas penduduknya bekerja sebagai petani dan berkebun, beternak dan juga pekerja swasta lainnya. Beberapa masyarakat Desa Anjir

memelihara lebah kelulut atau pembudidaya lebah kelulut.

Lebah kelulut (*Trigona* sp.) atau sering disebut dengan klanceng merupakan salah satu serangga sosial yang hidup berkelompok membentuk koloni. Satu koloni lebah antara 300-80.000 ekor lebah. Lebah kelulut banyak dibudidayakan oleh masyarakat, dan menjadi komoditas andalan HHBK. Hal ini dikarenakan nilai ekonomis yang tinggi serta kandungan nutrisi dari madu yang dihasilkan.

Madu kelulut memiliki banyak manfaat, sehingga sangat banyak digunakan untuk meningkatkan immune tubuh (imunostimulan). Propolis dari *Trigona* memiliki aktivitas antimikroba, anti inflamasi dan imunostimulan. Sebagai antibakteri ekstrak etanol propolis (EEP) *Trigona* spp. pada *Campylobacter* spp. karena terdapat kelompok senyawa flavonoid dan tanin pada propolis yang dihasilkan oleh *Trigona* sp (Fatoni et al., 2008). Menurut (Ma'ruf et al., 2018) dosis madu 100 mg/ml dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Suhu ideal yang disukai lebah kelulut berkisar 18–24^o celcius, sehingga untuk areal stup lebah yang terbuka memerlukan naungan pohon atau ditutup dengan paranet. Kelembapan yang diperlukan berkisar 60-70% dengan lingkungan yang banyak terdapat vegetasi penghasil bunga sebagai sumber makanannya berupa serbuk sari di sekitar koloninya hingga radius antara 100-500 m. Tanaman sumber nektar untuk *Trigona* sp. seperti air mata pengantin, kaliandra, bunga buah-buahan musiman rambutan, mangga, durian dan lain-lain). Jenis pakan lainnya masih banyak sumber pollen dan nektar yaitu angrek, bunga mengkudu, bunga kertas (*zinnia*), bunga matahari (*Helianthus* sp), bunga sikat botol (*Callistemon*), nektar ekstra floral di ketiak daun muda mahkota dewa, bunga pukul 9, bunga tanaman sembung, bunga santos, kaliandra lusiana, bunga batavia, bunga pusaka, pohon pisang dan masih banyak lagi.

Produk utama yang dihasilkan oleh lebah kelulut adalah madu, produk sampingan lilin lebah, serbuk sari, royal jelly dan propolis. Propolis adalah produk sampingan dari lebah *Trigona*, dari kombinasi lilin lebah dan resin,

digunakan sebagai obat tradisional. Berbagai pemanfaatan produk lebah *trigona*, antara lain: (1) suplemen kesehatan, kecantikan, anti toksin, obat luka, dan sebagai bahan baku dalam industri makanan dan minuman (Budiman & Mulyadi, 2019), (2) mampu mencegah kerusakan oksidatif dalam berbagai kondisi patologis (Abdullah et al., 2019), (3)

madu dan propolis *Trigona* memiliki kemampuan menurunkan kadar leptin peserta obesitas sentral. Produk lebah madu ini berpotensi menjadi suplemen makanan bagi penderita obesitas sentral (Abdullah et al., 2019), (4) Propolis mengandung ekstrak metanol menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan asam askorbat, memiliki aktivitas anti bakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Yusop et al., 2019), (5) madu dapat menjadi tambahan kemoterapi yang berguna sebagai agen antikanker dalam mengelola karsinoma sel skuamosa oral (Mahmood et al., 2020). Sebagian besar pembudidaya lebah madu kelulut kesulitan dalam pengadaan pakan lebah dan kegiatan pemanenan, apalagi kalau pembudidaya tersebut memiliki banyak stup lebah kelulut. Selama ini masyarakat pembudidaya dalam kegiatan pengadaan pakan hanya mengandalkan dari tanaman yang ada di sekitarnya seperti tanaman buah-buahan. Sehingga ada beberapa masyarakat ada yang memelihara di dekat kawasan hutan yang jauh dari perumahan sehingga tidak dapat dipantau oleh pembudidaya/pemilik stup lebah kelulut. Akibatnya sering terjadi pencurian stup dan madu kelulut. Pelatihan budidaya pakan lebah kepada pembudidaya lebah kelulut di Desa Anjongan Melancar, Kecamatan Anjongan. Kabupaten Mempawah dapat memecahkan solusi dalam penyediaan sumber pakan lebah kelulut (Syaifudin, 2020).

Pemanenan madu kelulut dilakukan secara sederhana dengan menggunakan spluit (alat suntik) untuk mengambil madu kelulut. Hal ini tentunya akan diperlukan waktu yang lama untuk kegiatan pemanenan dan kurang higienis. Sosialisasi dan pelatihan untuk meningkatkan usaha budidaya lebah madu kelulut yaitu dengan pelatihan budidaya pakan lebah madu kelulut dan peningkatan kualitas alat panen (Abidin et al., 2021).

Dari latar belakang masalah tersebut, tim pengabdian masyarakat mencari solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan pengenalan budidaya tanaman yang berpotensi sebagai sumber pakan dan teknologi sederhana yang mampu mengatasi lamanya waktu dalam kegiatan pemanenan madu kelulut.

Pendekatan yang digunakan dalam rangka budidaya tanaman sebagai sumber pakan dan pemanenan madu kelulut adalah aksi partisipatif. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan masyarakat di Desa Anjir Pulang Pisau, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau dalam menyikapi permasalahan pemenuhan kebutuhan pakan lebah kelulut dan efektifitas cara panen madu

kelulut adalah sebagai berikut: (1) Pengenalan tanaman dan budidaya tanaman sebagai sumber pakan lebah kelulut, sehingga para pembudidaya lebah kelulut dapat mengembangkan tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber pakan, (2) Pemeliharaan tanaman sumber pakan lebah madu kelulut, (3) Pengenalan alat panen madu kelulut dan teknik pemanenan. Alat yang digunakan merupakan hasil modifikasi alat yang dikombinasikan dengan botol plastik sebagai wadah menampung madu, sehingga menambah nilai kuantitas dan kualitas madu yang dipanen. Tujuan pengabdian ini adalah masyarakat pembudidaya lebah madu kelulut dapat melakukan budidaya tanaman sebagai sumber pakan lebah kelulut di pekarangan dan melakukan panen madu kelulut secara cepat dan higienis dengan menggunakan alat panen madu modifikasi.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Anjir, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada tanggal 02 bulan Oktober 2021 dengan sasaran kegiatan adalah masyarakat pembudidaya lebah kelulut madu kelulut sejumlah 7 orang, dikarenakan pada saat pelaksanaan masih pandemic Covid-19 sehingga masih dilakukan pembatasan jumlah peserta.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan. Tahapan kegiatan (1) persiapan penyediaan bahan tanaman dan media tanam, (2) Penyediaan bahan dan alat pemanenan kelulut, dan (3) sosialisasi pengenalan dan budidaya tanaman Air Mata Pengantin dan pengenalan alat pemanenan madu kelulut.

Sosialisasi tentang pengenalan tanaman yang berpotensi sebagai sumber pakan lebah kelulut dan cara memanen madu kelulut secara higienis dan cepat dengan menggunakan alat panen madu modifikasi. Kegiatan dilakukan di rumah Bapak Heri yang merupakan salah satu pembudidaya lebah kelulut di Desa Anjir, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada tanggal 02 Oktober 2021. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam beberapa tahapan kegiatan.



Gambar 1. Tahapan persiapan penyediaan bahan tanaman dan media tanaman (Sumber: dokumentasi penulis 2021)



Gambar 2. Tahapan penyediaan alat pemanen madu kelulut (Sumber: dokumentasi penulis 2021)

Kegiatan ini diawali dengan persiapan mulai dari bahan tanaman, media tanam, dan persiapan alat pemanenan madu kelulut (Gambar 1 dan 2).



Gambar 3. Sosialisasi pengenalan dan budidaya tanaman dan pengenalan alat pemanenan madu kelulut (Sumber: dokumentasi penulis 2021)

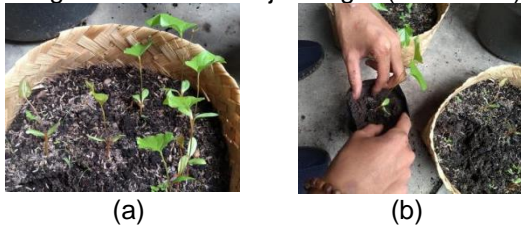
Selanjutnya melakukan sosialisasi pengenalan tanaman yang berpotensi sebagai pakan lebah kelulut, teknik budidaya tanaman, media tanam, dan pengenalan alat pemanenan madu kepada masyarakat (Gambar 3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

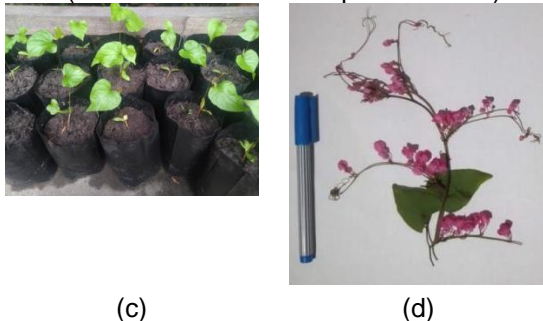
Persiapan penyediaan bahan tanaman dan media tanam

Bahan tanam yang disediakan adalah benih dan bibit tanaman bunga air mata pengantin (Gambar 6). Bunga air mata pengantin ini memiliki warna yang indah, yaitu merah muda yang mengandung banyak nektar, sehingga bunga air mata pengantin disukai

oleh serangga penyerbuk (polinator) seperti kupu-kupu, lebah, semut, dan kumbang serta memiliki proses pertumbuhan yang cepat. Di pekarangan rumah masyarakat Desa Galang Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah menanam bunga air mata pengantin (Antigonon) untuk pakan madu kelulut karena berbunga sepanjang tahun (Lukman et al., 2020). Untuk kelulut berukuran besar, radius jelajah maksimal bisa mencapai 1 km, namun idealnya sumber pakan tersedia sedekat mungkin dengan lokasi budidaya (Listanti et al., 2022). Media tanam yang digunakan berupa tanah subur dan polibag. Benih yang digunakan adalah benih yang berasal dari biji bunga air mata pengantin yang sudah matang dan bernas, serta bebas dari hama dan penyakit, sedangkan bibit yang digunakan adalah bibit yang telah berumur 25 hari setelah tanam dan pertumbuhannya sehat dengan warna daun hijau segar (Gambar 7).



Gambar 4. Bibit bunga air mata pengantin (a) dan pemindahan bibit tanaman ke polybag (b) (Sumber: dokumentasi penulis 2021)



Gambar 5. Bibit umur 25 hari setelah tanam (c) dan bunga air mata pengantin (d) (Sumber: dokumentasi penulis 2021)

Masyarakat memelihara tanaman di pekarangan dan bunganya dimanfaatkan oleh lebah kelulut sebagai sumber pakan. Agar koloni-koloni lebah kelulut tetap sehat dan menghasilkan produk yang bisa dipanen, maka diperlukan lingkungan yang menyediakan sumber pakan yang melimpah sepanjang tahun dan sumber pakan tersedia dalam radius jelajah lebah kelulut (Listanti et al., 2022)

Pada pengembangan budidaya lebah kelulut, selain kondisi iklim beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya lebah Trigona adalah tersedianya sumber pakan yang memadai antara lain semua jenis tanaman berbunga yang menghasilkan nektar

(makanan lebah) dan serbuk sari (makanan anakan lebah) serta menghasilkan getah (untuk membangun dan melindungi sarang) dengan jumlah seimbang (Wardani, 2018)

Bunga air mata pengantin sebagai sumber pakan madu kelulut ditanam di sekitar lokasi stup madu dan diberikan bantuan alat sedot vakum madu kelulut pada mitra pembudidaya lebah madu kelulut Assyifa di Desa Sungai Tiung Cempaka, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan sehingga proses pemanenan madu berjalan lebih efisien (Abidin et al., 2021)

Penyediaan bahan dan alat pemanenan kelulut dan

Bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini antara lain: alat panen madu rakitan, pisau *cutter*, sarung tangan, masker, tissue dan alkohol. Alat panen madu rakitan telah dirangkai dengan bahan-bahan yang mudah dibeli di toko-toko peralatan listrik yang terdiri dari jergen, selang, aki, penjepit aki, dinamo, neple dan botol dengan tutup sebagai wadah untuk menampung madu (Gambar 6).



Gambar 6. Alat panen modifikasi (Sumber: dokumentasi penulis 2021)

Sosialisasi budidaya tanaman Air Mata Pengantin dan pengenalan alat pemanenan madu kelulut

Pengenalan dan budidaya bahan tanaman sebagai sumber pakan lebah kelulut dan media tanam yang digunakan serta cara pemeliharaan tanaman. Pada kegiatan ini tim pengabdian menjelaskan tentang budidaya tanaman bunga air mata pengantin dan cara pemeliharaannya (Gambar 7). Tim juga menyerahkan benih dan bibit air mata pengantin kepada masyarakat untuk ditanam dan dipelihara (Gambar 8).



Gambar 7. Sosialisasi budidaya Ai tanaman Mata Pengantin dan pengenalan alat pemanenan madu kelulut (Sumber: dokumentasi penulis 2021)



Gambar 8. Penyerahan benih dan bibit tanaman bunga air mata pengantin (Sumber: dokumentasi penulis 2021)

Pengenalan alat panen madu rakitan dan komponen penyusunnya. Pada kegiatan ini tim pengabdian menjelaskan tentang alat panen yang telah dimodifikasi sehingga bisa digunakan untuk panen dalam waktu singkat. Tim memperkenalkan alat panen madu kelulut (alat sedot madu)/alat panen modifikasi berupa rakitan yang terdiri dari bahan-bahan yang dimodifikasi antara lain: jerigen, selang, aki, penjepit aki, dinamo, neple dan botol dengan tutup sebagai wadah untuk menampung madu (Gambar 9).



Gambar 9. Alat panen modifikasi (Sumber: dokumentasi penulis 2021)

Peserta dilatih cara menanam benih pada media tanam dan cara pemeliharaannya serta memelihara bibit tanaman bunga air mata pengantin (Gambar 6 dan 7). Pemilihan

bahan tanaman berupa tanaman bunga air mata pengantin berdasarkan pertimbangan bahwa tanaman bunga air mata pengantin mudah dibudidayakan, berbunga tanpa mengenal musim dan sangat disukai oleh lebah kelulut (Lukman et al., 2020). Adanya kegiatan budidaya pakan dapat meningkatkan produksi madu kelulut karena tersedianya sumber pakan lebah kelulut (Syaifudin, 2020).

Peserta dilatih cara menggunakan alat panen madu rakitan dan langsung melakukan pemanenan madu dengan menggunakan alat tersebut (Gambar 10). Tim mempraktekkan cara panen madu kelulut menggunakan alat sedot yang telah dirakit dengan dilengkapi alat pisau berupa cutter, sarung tangan dan masker. Alat-alat yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dengan alkohol. Pastikan ratu lebah tidak terganggu ketika proses pemanenan dan memanen sarang yang berisi banyak madu, ditandai dengan warna sarang coklat tua. Sarang yang berwarna coklat muda cenderung sedikit kandungan madunya.



Gambar 10. Proses pemanenan madu (Sumber: dokumentasi penulis 2021)

Tahapan pemanenan madu kelulut antara lain (1) membersihkan alat-alat dengan alkohol dengan cara dicelup atau dialap; (2) pemanenan menggunakan sarung tangan dan masker; (3) stup madu di buka, madu dicukngkil dengan pisau; (4) selang sedotan ditempelkan pada madu dan tombol alat sedot dinyalakan; (5) madu yang disedot akan tertampung di botol yang menyatu dengan alat sedot madu; (6) tutup botol dan simpan madu di tempat yang sejuk; (7) tutup rapat kotak sarang setelah dipanen (Gambar 10).

Penggunaan alat panen modifikasi dapat mempercepat waktu pemanenan dan madu hasil panen lebih higienis sehingga menambah kuantitas dan kualitas madu kelulut. Waktu yang diperlukan untuk memanen madu sebanyak 1 liter adalah 5-10 menit (Gambar 11). Introduksi alat sedot memiliki keunggulan (Triwibowo, 2021) yaitu: (1) tidak merusak pot madu sehingga lebah tidak perlu membuat pot madu baru dan lebah kelulut akan segera mengisi madu dalam pot; (2) lebih higienis

karena penyedotan menggunakan proses *vacuum* dengan ujung sedotan berupa pipet, sehingga madu langsung masuk ke dalam botol; (3) praktis dan efisien karena tidak banyak pengotor madu yang ikut tercampur dalam madu, dan (4) Mengikuti cara berproduksi yang baik *Good Manufacturing Product (GMP)*.



Gambar 11. Hasil panen madu dengan alat panen madu modifikasi (Sumber: dokumentasi penulis 2021)

Menurut (Kwapong et al., 2010; Listanti et al., 2022) pemanenan madu harus memperhatikan antara lain: (1) prosedur pemanenan yang mengutamakan kelestarian antara lain dengan meminimalkan lebah yang mati. Panen madu hanya saat simpanan madu melimpah. Sisakan madu sebagai cadangan pakan; (2) pastikan umur madu telah layak panen, ditandai dengan pot madu yang tertutup rapat dan tidak ada buih, panen produk dari koloni yang sehat dan matang; (3) menghindari sarang dan kontaminasi produk, semua peralatan panen dan wadah harus bersih; (4) tindakan pencegahan harus dilakukan untuk mencegah penyusup seperti hama dan perusak lebah; (5) sebisa mungkin bagian induk koloni harus dibiarkan tak terganggu; (6) hindari madu tercampur pollen, agar madu tidak cepat mengalami fermentasi; (7) prosedur pemanenan higienis; peralatan bersih dan memenuhi standar pangan (foodgrade), menggunakan sarung tangan. Pengemasan disarankan menggunakan botol kaca. Alternatif lain adalah botol plastik foodgrade sekali pakai; (8) meminimalkan kontak antara madu dengan udara bebas agar kadar air terjaga. Umumnya hasil panen madu kelulut mempunyai kadar air yang tinggi 25 – 27%, melebihi standar (Standar Nasional Indonesia, 2004) maksimal 22% sehingga perlu adanya proses menurunkan kadar air pasca panen, untuk meningkatkan kualitas dan daya simpan madu yang dihasilkan (Ridoni et al., 2020).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan terdapat perubahan

berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat peserta kegiatan. Perubahan tersebut adalah masyarakat pembudidaya lebah madu kelulut dapat melakukan budidaya tanaman bunga air mata pengantin sebagai sumber pakan lebah kelulut; masyarakat dapat melakukan kegiatan pemanenan madu kelulut dengan menggunakan alat panen madu modifikasi (alat sedot madu); terjadi peningkatan kuantitas dan kualitas produk karena proses pemanenan madu kelulut lebih cepat dan higienis dengan menggunakan alat panen madu modifikasi; terjadi peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat dan peningkatan ketentraman pada masyarakat. Saran kepada masyarakat peternak kelulut menggunakan alat humidifier untuk menurunkan kadar air madu dalam rangka meningkatkan kualitas madu setelah panen (proses pasca panen) serta membuat packing yang menarik untuk meningkatkan daya jual produk.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Muhammadiyah Palangkaraya (UMPR) sebagai sumber pendanaan penelitian ini, Fakultas Kehutanan dan Pertanian, Program Studi Kehutanan UMPR. Selain itu juga, terima kasih kepada penelaah artikel ini sehingga jurnal ini menjadi lebih baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, N. A., Ja'afar, F., Yasin, H. M., Taha, H., Petalcorin, M. I. R., Mamit, M. H., Kusri, E., & Usman, A. (2019). Physicochemical analyses, antioxidant, antibacterial, and toxicity of propolis particles produced by stingless bee *Heterotrigona itama* found in Brunei Darussalam. *Journal Heliyon*, 5(9), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02476>
- Abidin, Z., Thamrin, G. A. R., & Naemah, D. (2021). Pengembangan Usaha Budidaya Lebah Madu Kelulut Assyifa. *Pro Sejahtera (Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat)*, Banjarmasin, Indonesia, 1–7.
- Budiman, I., & Mulyadi, M. (2019). Peningkatan kualitas mutu madu kelulut (*Trigona* sp.) menggunakan mesin venturi dan dehumidifier untuk meningkatkan ekonomi Masyarakat di Desa Madurejo, Kecamatan Pengaron, Kabupaten Banjar. *PRO SEJAHTERA (Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada*

- Masyarakat), Banjarmasin, Indonesia, 1–6.
- Fatoni, A., Artika, I. M., & Hasan, A. E. Z. (2008). Antibacterial Activity of Propolis Produced by *Trigona* spp. Against *Campylobacter* spp. *HAYATI Journal of Biosciences*, 15(4), 161–164. <https://doi.org/10.4308/hjb.15.4.161>
- Kwapong, P., Aidoo, K., Combey, R., & Karikari, A. (2010). *Stingless bees: Importance, Management and Utilization. A Training Manual for Stingless Beekeeping*. Ghana: Unimax Macmillan.
- Listanti, R., Masrukhi, M., Novitasari, D., & Safitri, E. (2022). Pengembangan Usaha Budidaya Lebah *Trigona* Sp (Klanceng) Melalui Peningkatan Produksi dan Teknik Pengemasan di Desa Glempang Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas. *Jurnal Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 11(1), 208–213.
- Lukman, L., Hardiansyah, G., & Siahaan, S. (2020). Potensi Jenis Lebah Madu Kelulut (*Trigona* spp) untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Galang Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 8(4), 792–801. <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v8i4.44327>
- Ma'ruf, M., Mawaddah, G. A., Eriana, N. N. A., Swari, F. I., Aslamiyah, S., & Lutpiatina, L. (2018). Madu lebah kelulut (*Trigona* Spp.) dalam aktifitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* resisten. *Jurnal Skala Kesehatan*, 9(1), 1–6. <https://doi.org/10.31964/jsk.v9i1.151>
- Mahmood, R., Asif, J. A., & Shahidan, W. N. S. (2020). Stingless-bee (*Trigona itama*) honey adversely impacts the growth of oral squamous cell carcinoma cell lines (HSC-2). *European Journal of Integrative Medicine*, 37, 101–162. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2020.101162>
- Ridoni, R., Radam, R., & Fatriani, F. (2020). Analisis kualitas madu kelulut (*Trigona* sp) dari Desa Mangkau Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar. *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(2), 346–355. <https://doi.org/10.20527/jss.v3i2.1986>.
- Standar Nasional Indonesia. (2004). *SNI Nomor 01- 3545-2004 Tentang Madu*. Retrieved from <https://dokumen.tips/documents/sni-01-3545-2004-madu-5597972c88b07.html>
- Syaifudin, S. M. (2020). Budidaya pakan lebah *Trigona* sp. dengan apiculture agroforestry system di Kelurahan Anjungan Melancar, Kecamatan Anjungan Kabupaten Mempawah. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 6(1), 17–24.
- Triwibowo, D. (2021). Pengembangan Madu Kelulut Paringin, Kab. Balangan: Integrasi Program Pascatambang Batubara dan Pemberdayaan Masyarakat. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(1), 91–101.
- Wardani, B. W. (2018). Panduan singkat budidaya dan breeding lebah *trigona* sp. In *Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu*. Nusa Tenggara Barat: Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu.
- Yusop, S. A. T. W., Sukairi, A. H., Sabri, W. M. A. W., & Asaruddin, M. R. (2019). Antioxidant, antimicrobial and cytotoxicity activities of propolis from Beladin, Sarawak stingless bees *Trigona itama* extract. *Materials Today: Proceedings*, 19, 1752–1760. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.11.213>