

Identifikasi Kecenderungan Model Stup Dan Jenis Sumber Pakan Pada Meliponikultur Di Desa Pendua, Kabupaten Lombok Utara

Endah Wahyuningsih*, Maiser syaputra, Andi Tri Lestari, Hasyyati Shabrina

Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Email: endah_wahyu@unram.ac.id*

ABSTRAK

Keberhasilan dalam budidaya lebah madu sangat bergantung pada ketersediaan pakan di sekitar lingkungan, yang tercermin dari peningkatan produksi madu, koloni, dan propolis. Produktivitas madu dipengaruhi oleh jenis sarang lebah (stup) serta ketersediaan sumber pakan, terutama polen. Secara umum, tanaman berbunga menjadi sumber utama pakan bagi lebah karena bunga menghasilkan polen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kecenderungan model sarang lebah dan sumber pakan dalam budidaya lebah trigona (meliponikultur). Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Sampel penelitian terdiri dari model sarang dan polen lebah yang diambil dari 26 responden budidaya lebah trigona di Desa Pendua, Kabupaten Lombok Utara (KLU). Penelitian dilakukan dari bulan Mei hingga Agustus. Data dikumpulkan melalui identifikasi berbagai model sarang lebah milik responden dan jenis tanaman yang berpotensi menjadi sumber polen bagi lebah *Trigona* sp di kelompok Lebah Pendua. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model sarang yang paling banyak dipakai responden adalah sarang tanpa sekat. Beberapa jenis tanaman penghasil polen yang ditemukan antara lain Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.), Matahari meksiko (*Tithonia rotundifolia*), Gomitir (*Tagetes erecta* L.), mangga (*Mangifera indica*), Duku (*Dimocarpus longan*), Kelapa (*Cocos nucifera*), rambutan (*Nephelium* spp), jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), pepaya (*Carica papaya*) and Jambu air (*Syzygium aqueum*).

Katakunci : Identifikasi; Meliponikultur; Model Stup

ABSTRACT

The success of honeybee cultivation largely depends on the availability of food sources in the surrounding environment, which is reflected in increased production of honey, colonies, and propolis. Honey productivity is influenced by the type of beehive as well as the availability of food sources, particularly pollen. Generally, flowering plants serve as the main food source for bees because flowers produce pollen. This study aims to identify the types of beehive models and food sources in trigona bee cultivation (meliponiculture). The research method employed is a quantitative and qualitative approach. The research sample consists of beehive models and bee pollen collected from 26 trigona beekeepers in Pendua Village, North Lombok Regency (KLU). The study was conducted from February to May. Data were collected by identifying various beehive models owned by respondents and the types of plants that potentially serve as pollen sources for *Trigona* sp. in the Lebah Pendua group. The results showed that the most commonly used beehive model among respondents was the hive without partitions. Several pollen-producing plants identified include sunflower (*Helianthus annuus* L.), Mexico sunflower (*Tithonia rotundifolia*), marigold (*Tagetes erecta* L.), mango (*Mangifera indica*), longan (*Dimocarpus longan*), coconut (*Cocos nucifera*), rambutan (*Nephelium* spp), lime (*Citrus aurantiifolia*),

jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*), papaya (*Carica papaya*) and water apple (*Syzygium aqueum*).

Keywords: Identification; Meliponiculture; Stup Model

PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya lebah madu merupakan aktivitas pemeliharaan dan pengelolaan lebah dengan tujuan menghasilkan produk lebah sesuai harapan peternak. Dalam budidaya, selain lokasi dan ketersediaan pakan, stup menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan. Kotak lebah atau stup adalah salah satu peralatan utama dalam budidaya madu. Bahan yang digunakan untuk membuat stup memengaruhi produksi madu, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Jenis kayu sebagai bahan stup berdampak pada hasil produksi madu lebah trigona (Kuntadi, 2010). Selain itu, ukuran stup juga berperan dalam memengaruhi produksi madu, dengan ukuran ideal menurut Abdilah (2008) adalah 37x18x18,5 cm. Menurut Wahyuningsih, et al. (2020), penggunaan bahan kayu dadap (*Erythrina variegata* L) sebagai bahan stup dapat meningkatkan produktivitas madu lebah trigona.

Lebah madu yang dibudidayakan membutuhkan sarang buatan sebagai tempat perlindungan dan tempat berkembang biak bagi koloni. Sarang buatan ini digunakan untuk membangun sarang, menaruh telur hingga menetas, merawat lebah muda, serta menyimpan cadangan makanan. Kondisi sarang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup lebah. Pembuatan stup dimulai dengan menyesuaikan bentuknya agar menyerupai sarang alami yang dibuat oleh lebah. Secara alami, lebah trigona biasanya bersarang di batang pohon atau bambu. Oleh karena itu, dalam rangka pengembangan budidaya lebah trigona, sarang alami ini diadopsi dengan membuat sarang buatan menggunakan bahan dasar papan kayu atau bambu. Prinsip dalam pembuatan stup adalah menciptakan rumah atau sarang lebah yang senyaman mungkin agar lebah merasa betah dan proses pemanenan madu menjadi lebih mudah. Meskipun bahan dan bentuk stup bisa berbeda di setiap daerah, prinsip dasarnya tetap sama, yaitu menggunakan bahan yang mudah didapat, terjangkau, nyaman, dan tahan lama. Syarat bahan stup meliputi kayu yang kering, tidak berbau, bebas dari bahan kimia, serta memiliki daya tahan dan kekuatan yang baik. Menurut Abdilah (2008), kayu yang baik untuk pembuatan stup sebaiknya memiliki ketebalan sekitar 2 cm agar dapat menjaga kelembaban dan kestabilan sarang. Jika ketebalan kayu kurang dari 2 cm, koloni lebah trigona cenderung meninggalkan sarang tersebut. Pemilihan bahan kayu juga mempertimbangkan ketersediaan, kemudahan perolehan, dan harga yang relatif terjangkau. Salah satu jenis kayu yang terbukti meningkatkan produksi madu trigona adalah kayu dadap, karena tekturnya disukai oleh lebah trigona sebagai tempat membangun sarang koloni (Iskandar, 2005). Model stup yang digunakan oleh responden cukup bervariasi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi model stup yang mampu mendukung peningkatan produksi madu sekaligus meningkatkan efisiensi pemanenan.

Selain stup, produktivitas madu juga diduga dipengaruhi oleh sumber pakan. Menurut Widowati (2013), polen merupakan alat reproduksi jantan pada bunga. Hampir semua tanaman berbunga menjadi sumber pakan bagi lebah karena bunga menghasilkan polen. Lebih lanjut, DeGrandi-Hoffman dalam Widowati (2013) menjelaskan bahwa ketersediaan dan kualitas polen bunga sangat berperan dalam perkembangan dan kesehatan koloni, khususnya dalam jumlah telur, perkembangan larva hingga dewasa, serta produktivitas koloni. Penelitian oleh Pratama, et al. (2018) menunjukkan bahwa jenis polen yang dikumpulkan oleh *Trigona* sp berbeda-beda tergantung pada ketinggian lokasi dan jenis bunga yang tumbuh di sekitar sarang lebah tersebut.

Oleh karena itu, informasi mengenai tanaman sumber polen yang sering dikunjungi oleh *Trigona* sp sangat penting untuk mengetahui perkembangan koloni dan produktivitas madu. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan kajian mengenai preferensi sumber pakan tumbuhan yang umum ditemukan di Desa Pendua. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi budidaya lebah *Trigona* sp dalam menentukan keanekaragaman sumber pakan yang dominan di Desa Pendua untuk mendukung pertumbuhan koloni dan peningkatan produksi madu

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus yang terfokus pada penjelasan objek penelitian dan fenomena yang terjadi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode sampling jenuh, yaitu observasi langsung terhadap 26 (dua puluh enam) orang responden yang merupakan penduduk Desa Pendua yang membudidayakan lebah *Trigona*. Pengambilan data dilakukan secara langsung dan bertahap yaitu bulan Mei dan Agustus. Adapun langkah-langkah yang dilakukan yaitu, observasi secara langsung, model stup dan jenis sumber pakan pada budidaya *Trigona* dilakukan di lokasi pengamatan di Desa Pendua dengan mendata model stup responden dan jenis tumbuhan sumber pakan menggunakan aplikasi plant-Net. (Kusuma & Setiawan, 2020). Data hasil penelitian di analisis secara deskriptif untuk menggambarkan kecenderungan model stup yang digunakan responden dan jenis sumber pakan pada meliponikultur di Desa Pendua, KLU.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Model Stup *Trigona* sp

Keberhasilan Budidaya Lebah *Trigona* perlu memperhatikan sarangnya karena berkaitan dengan tempat tumbuh berkembang koloni. Dalam budidaya lebah madu, diperlukan penyediaan sarang buatan sebagai tempat menempatkan koloni yang dibudidayakan. Secara sederhana, sarang lebah berfungsi sebagai tempat tinggal bagi koloni. Terdapat berbagai bentuk dan jenis sarang, namun stup atau kotak yang terbuat dari papan kayu adalah tipe yang biasa digunakan. Pada dasarnya, sarang lebah adalah wadah buatan yang dirancang untuk memelihara lebah serta menjadi tempat mereka hidup dan berkembang biak. Di dalam sarang, lebah menjalankan berbagai aktivitas penting seperti membangun struktur sarang, menetasan telur, merawat anakan lebah, hingga menyimpan cadangan makanan. Keberlangsungan hidup suatu koloni sangat bergantung pada keberadaan dan kondisi sarangnya. Dalam budidaya lebah *Trigona*, kualitas sarang memiliki peran krusial karena menjadi tempat koloni berkembang dan bertumbuh. Oleh karena itu, dalam pemeliharaan lebah madu, sangat penting untuk menyediakan sarang yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang mendukung kehidupan koloni. Desain stup lebah sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik spesies lebah yang akan dibudidayakan. Ini karena setiap jenis lebah tanpa sengat memiliki struktur sarang yang berbeda-beda. Saat ini belum terdapat standar resmi dalam pembuatan kotak sarang untuk lebah trigona. Umumnya, desain stup didasarkan pada pengalaman para peternak, sehingga tidak heran jika ditemukan berbagai macam bentuk dan model stup di lapangan. Kotak budidaya untuk koloni lebah jenis *Tetragonula laeviceps* umumnya memiliki bentuk kotak memanjang dengan lubang masuk sarang terletak di bagian depan. Ukuran yang sering digunakan adalah 12x10x30 cm. Agar proses panen madu dan bee bread lebih mudah, bagian tengah kotak dapat dilengkapi dengan sekat sebagian yang membagi kotak menjadi dua ruang, yaitu ruang depan untuk brood (tempat anakan lebah) dan ruang belakang untuk penyimpanan madu. Sementara itu, untuk trigona jenis Itama (*Heterotrigona itama*), kotak budidaya biasanya didesain memanjang ke atas dengan pintu sarang di salah satu sisi. Karena

ukuran tubuh lebah itama lebih besar, maka ukuran kotak pun disesuaikan menjadi lebih besar. Peternak lebah *Tetragonula laeviceps* memanfaatkan berbagai jenis media sarang, seperti bambu, gerabah, dan batok kelapa. *T. laeviceps* dikenal sebagai spesies lebah kecil yang mudah dibudidayakan serta memiliki kemampuan adaptasi yang baik. Pemilihan media sarang untuk budidaya lebah trigona sebaiknya disesuaikan dengan jenis lebahnya, secara umum dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Untuk jenis trigona berukuran besar seperti *Geniotrigona thoracica*, *Heterotrigona itama*, dan *Tetrigona spp*, disarankan menggunakan log kayu atau kotak kayu (stup) dengan ketebalan papan lebih dari 2 cm.
2. Untuk jenis trigona kecil seperti *Tetragonula spp*, media sarang yang bisa digunakan meliputi stup, ruas bambu, batok kelapa, gerabah, dan sejenisnya.

Beberapa model stup trigona dengan bahan papan kayu dari berbagai jenis kayu yang digunakan oleh peternak Lebah trigona di Kelompok Lebah Pendua disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Stup Trigona

Berdasarkan pengamatan di kelompok Lebah Pendua, masih sedikit yang menggunakan model stup yang bersekat dari 26 responden terdapat 1 responden yang menggunakan model stup yang bersekat yaitu responden Muhtamar-zan. Kecenderungan pemilihan model stup di kelompok Lebah Pendua adalah tidak bersekat yaitu Gambar 1a, karena menurut responden pembuatan model stup tidak bersekat lebih mudah, dan lebih efisien dari segi bahan baku yang dibutuhkan. Kecenderungan pemilihan model stup oleh responden juga berdasarkan jenis lebah trigona yang dibudidayakan, penelitian sebelumnya diperoleh data bahwa jenis trigona yang dibudidayakan adalah *Trigona clyparis* dan *T. laeviceps* yaitu jenis yang berukuran relatif kecil. Ukuran tubuh Lebah *Trigona laeviceps* memiliki ukuran relatif lebih kecil dibandingkan dengan jenis lebah lainnya. Rata-rata panjang tubuh lebah ini hanya sekitar 3-4 mm (Finstrom & Spivak, 2021). Pemilihan lokasi budidaya lebah harus memperhatikan kecukupan sumber pakan serta menghindari keberadaan predator. Tujuannya adalah untuk memastikan daya dukung lingkungan yang optimal terhadap jumlah koloni yang dipelihara. Penempatan stup sangat menentukan hasil

produksi lebah madu Trigona. Umumnya, stup diletakkan di area yang sejuk, tidak terkena sinar matahari secara langsung, dekat dengan sumber air dan pakan, serta jauh dari paparan pestisida (Royani, et al., 2023).

Identifikasi Diversitas Sumber Pakan Lebah Trigona

Pengamatan diversitas jenis sumber pakan yang menghasilkan nektar dan polen ditujukan untuk mengetahui ketersediaan jenis sumber pakan lebah Trigona di Desa Pendua. Hasil pengamatan diversitas jenis sumber pakan yang menghasilkan polen dan nektar disajikan pada Tabel 1.

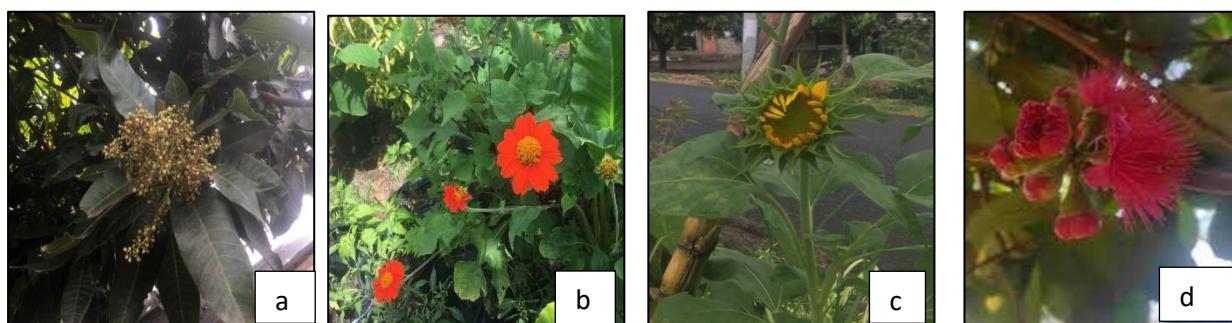
Tabel 1. Potensi Sumber Pakan Lebah *Trigona sp.*

No	Nama	Jumlah Tanaman Pakan	Total Jenis	Jenis Pakan			Jumlah stup	Jarak Stup ke Pakan (m)	Luas Pekarangan (m ²)
				Nektar	Polen	Resin			
1	Idris	77	12	10	11	1	26	2-17	299
2	Mujahidin	19	10	8	10	1	67	1-12	286
3	Yayuk Susilawati	33	11	6	10	0	12	1-20	379,25
4	Sa'mah	18	6	4	6	1	6	1-18	234
5	Mahsun	4	4	3	4	1	12	9-12	297
6	Mistanjang	21	8	5	7	1	13	2-15	354,32
7	Rembun	13	8	7	7	1	52	6-20	912
8	Tanjizi	7	7	5	5	1	6	1-20	561
9	Aernawardi	27	14	10	11	3	16	2-25	792
10	Malini	26	11	9	11	4	6	5-22	426
11	Upakusairi	71	11	10	10	2	6	2-28	684
12	Hasanudin	48	8	7	8	1	27	2-11	288
13	Sanusin	28	9	7	8	2	33	2-24	442
14	Jaya Marga	25	5	5	4	1	26	2-20	231
15	Faozan Hadiprima	188	8	7	8	2	55	1-35	1026
16	Warno	18	8	6	8	0	12	1-25	299,2
17	Warnawardi	32	9	5	9	3	17	3-20	289
18	Hurli	8	4	3	3	1	52	1-18	208
19	Siardi	185	16	12	13	4	9	1-14	380
20	Patriawadi	26	7	5	6	2	7	6-25	323
21	Eka Rangga, H. W.	46	12	10	10	1	8	1-20	280
22	Muhtamar-zan	123	26	14	24	2	13	2-20	323,79
23	Isrodi	14	6	6	6	2	2	4-19	502,68
24	Januardi	402	23	9	23	3	57	1-16	187
25	Suardi	33	14	5	12	2	12	2-10	107,38
26	Rolinda	17	6	4	6	2	12	3-20	272,44

Sumber: Data primer (diolah) 2024

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa ketersediaan tanaman pakan lebah pada pekarangan masyarakat di Desa Pendua masih kurang merata. Sebagian pekarangan sudah mencukupi kebutuhan pakannya, namun sebagian lagi masih memerlukan pengayaan tanaman pakan. Untuk mendukung upaya pengembangan usaha budidaya lebah, maka ketersediaan pakan harus mencukupi. Selain harus memenuhi ketersediaan nektar dan polen, tetapi ketersediaan resin juga terpenuhi sepanjang musim. Hal ini karena resin diperlukan lebah untuk membuat kantong-

kantong telur dan cadangan makanan, pembuatan struktur sarang (Harjanto, et al., 2020) dan sebagai bahan baku dalam pembuatan propolis (Riendriasari & Krisnawati, 2017). Responden yang belum terdapat tanaman resin terdapat 2 responden. Beberapa pekarangan yang mencukupi kebutuhan pakan lebah diantaranya milik Upakusairi, Faozan, Siardi, Muhtamarzan, dan Januardi. Pekarangan Upakusairi didominasi oleh tanaman kakao, Faozan didominasi tanaman cabai, serta Siardi, Muhtamarzan, dan Januardi didominasi oleh tumbuhan berbunga berhabitus herba dan perdu. Pemupukan yang dilakukan secara tepat, baik pada fase vegetatif maupun generatif, termasuk penggunaan pupuk cair, bertujuan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara maksimal dan meningkatkan produksi bunga yang menjadi sumber nektar bagi lebah (Setiawan, et al., 2024). Pada Gambar 2, dapat dilihat beberapa sumber pakan yang terdapat di pekarangan responden.



Gambar 2. (a) Mangga, (b) Matahari Meksiko (c) Bunga matahari, (d) Jambu air

Tanaman-tanaman tersebut dapat berbunga sepanjang tahun sehingga memungkinkan perkembangan usaha budidaya lebah trigona. Sejalan dengan penelitian Wahyuningsih, et al. (2022), menyatakan terbatasnya ketersediaan pakan dapat menyebabkan penurunan jumlah koloni, menurunnya hasil produksi madu dan propolis, serta melemahkan tingkat produktivitas lebah ratu. Salah satu ketersediaan pakan terbaik berada pada plot 22 milik Muhtamarzan. Berdasarkan hasil pengamatan preferensi sumber pakan terdapat 11 jenis yaitu Mangga (*Mangifera indica*), Kelengkeng (*Dimocarpus longan*), Bunga matahari (*Helianthus annuus L.*), Matahari Meksiko (*Tithonia rotundifolia*), Gemitir (*Tagetes erecta L.*), Kelapa (*Cocos nucifera*), Rambutan (*Nephelium spp*), Jambu air (*Syzygium aqueum*), Jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Papaya (*Carica papaya*). Menanam tanaman sumber pakan bagi lebah Trigona tidak hanya mendorong peningkatan produktivitas koloni, tetapi juga memberikan dampak positif secara ekologis. Keberagaman vegetasi yang ditanam turut memperkaya sumber daya alam di sekitar, sehingga memperkuat keseimbangan ekosistem secara menyeluruh (Indrawan, et al., 2024). Ketersediaan pakan lebah yang melimpah di sekitar area perlebahan dapat meningkatkan hasil produksi madu secara signifikan. Mempertahankan luas lahan tanaman pakan lebah merupakan strategi yang tepat untuk mendorong peningkatan produksi madu (Widiyanti, et al., 2022).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada LPPM dan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, sehingga dapat terlaksananya Kegiatan Penelitian Peningkatan Kapasitas dengan menggunakan dana PNBP TA 2023 No. Kontrak 1637/UN.18.L1/PP/2023. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Tim Peneliti Program Studi Kehutanan dan mahasiswa

Kehutanan, serta kepada Mitra Kelompok Tani Lebah Pendua, Kecamatan Kayangan, KLU atas partisipasi dan kerjasamanya.

KESIMPULAN

1. Hasil Identifikasi kecenderungan model stup 26 responden, hanya 1 responden yang menggunakan stup bersekat, sedangkan 25 responden menggunakan stup tidak bersekat.
2. Hasil Identifikasi sumber pakan terdapat 11 jenis yaitu Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*), Matahari meksiko (*Tithonia rotundifolia*), Gomitir (*Tagetes erecta L.*), mangga (*Mangifera indica*), Duku (*Dimocarpus longan*), Kelapa (*Cocos nucifera*), rambutan (*Nephelium spp*), jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), pepaya (*Carica papaya*) and Jambu air (*Syzygium aqueum*).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, H. 2008. *Pengaruh Volume Stup terhadap Bobot Koloni dan Aktivitas Keluar masuk Lebang Klanceng (Trigona sp)*. Fakultas peternakan, Universitas Brawijaya. Malang
- Finstrom, M. S & Spivak, M. 2010. Propolis and bee health: the natural history and significance of resin use by honey bees. *Apidologie*, 41(3), 295-311.
- Harjanto, S., Mujianto, M., Arbainsyah, & Ramlan, A. 2020. Budidaya Lebah Madu Kelulut Sebagai Alternatif Mata Pencaharian Masyarakat. Yayasan Swaraowa. Yogyakarta.
- Indrawan, I. P. E., Parmithi, N. N., Anggreni, N. L. P. Y., Suparyana, P. K., & Arta, I. K. J. (2024). Pemberdayaan Pokdarwis dalam pengembangan Budidaya lebah Trigona di Bukit jangkrik Kabupaten Gianyar, Bali. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Iptek*, 6(1), 113-126. <https://doi.org/10.52232/jasintek.v6i1.180>
- Iskandar S. D. 2005. Analisis Komponen Kimia dan Dimensi Serat Kayu Dadap (*Eryhrina vareigata L*). Departemen Tanaman Hasil Hutan, IPB Bogor.
- Kuntadi. 2010. Pengembangan Budidaya Lebah madu dan Permasalahannya, Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Bogor.
- Kusuma, A. P., & Setiawan, Y. (2020). Identifikasi Jenis Tumbuhan Pakan Lebah Trigona menggunakan PlantNet. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 17(2), 123-135.
- Pratama, I. P. N. E., Watiniyah, N. L., & Ginantra, I. K. (2018). Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Jenis Polen Yang Dikoleksi Oleh Lebah Trigona. *Jurnal Biologi Udayana*, 22(1), 42–48. <https://doi.org/10.24843/JBIOUNUD.2018.v22.i01.p06>
- Royani, V. A., Amiruddin, & Suparyana, P. K. 2023. Strategi Pengembangan Usahatani Madu Trigona Di Sekitar Kawasan Hutan Rarung. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(1), 235-254. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i1.65410>
- Setiawan, R. N. S., Suparyana, P. K., Sukardi, L., Amiruddin, A., Sadiyah, H., Yakin, A., & Mariun, M. (2024). Penyuluhan Pertanian Organik Pada Tanaman Sumber Pakan Lebah Melalui Pembuatan Pupuk Organik Padat Di Sekitar Kawasan Hutan Rarung. *Prosiding PEPADU*, 6(1), 378–383. <https://proceeding.unram.ac.id/index.php/pepadu/article/view/3313>
- Wahyuningsih, E., Wulandari, F. T., & Lestari, A. T. (2020). Peningkatan Produktivitas Lebah Madu Trigona Sp Dengan Kayu Dadap (*Erythrina Vareigata L*) Sebagai Bahan Baku Stup Lebah, Di Desa Pendua, Kec. Kayangan, Kab. Lombok Utara, NTB. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(4). <https://doi.org/10.29303/jppm.v3i4.2223>.

- Wahyuningsih, E., Syaputra, M., Suparyana, P. K., Maya, I. P. A. T., & Lestari, A. T. (2022). Identifikasi diversitas sumber pakan lebah berbasis lahan pekarangan pada meliponikultur. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 19(1), 29-44. <https://eprints.unram.ac.id/34444/2/Identifikasi%20Diversitas%20Sumber%20Pakan%20Lebah%20Berbasis%20Lahan%20Pekarangan%20Pada%20Meliponikultur.pdf>
- Widiyanti, N. M. N. Z., Sukanteri, N. P., Suparyana, P. K., Wahyuningsih, E., Syaputra, M. A. I. S. E. R., & Lestari, A. T. (2022). Development strategy of Marigold flower farming integrated with Trigona bees in the ecotourism area of ancient tree “kayu putih”. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1107(1), 012042. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1107/1/012042>
- Widowati, R. 2013. Pollen Substitute Pengganti Serbuk Sari Alami Bagi Lebah Madu. *Jurnal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan*, 1(1):31-32.