

Penerapan Hasil Penelitian Budidaya Lebah Klanceng *Tetragonula biroi* Bagi Kelompok Tani Hutan “Jembaran”

Imam Widhiono^{1*}, Eming Sudiana², Elly Proklamasiningsih², Fathimah Nurfitri², Iman Budisantoso², Lilik Kartika Sari³, Diana Retna Utarini Suci Rahayu⁴

^{1*}(Program Studi Magister Ilmu Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia)

²(Program Studi Biologi Terapan, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia)

³(Program Studi Magister Penyuluhan Pertanian, Pascasarjana, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia)

⁴(Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia)

Article History

Diajukan: 5-11-2024

Diterima: 12-11-2024

Diterbitkan: 14-11-2024

Kata Kunci:

Panen; perbanyak koloni; perbanyak tanaman; tataletak tanaman; ukuran kotak,

Keyword:

Harvest; colony propagation; plant propagation; plant layout; box size

*Corresponding author

Imam Widhiono

imam.widhiono@unsoed.ac.id

Abstrak

Salah satu kegiatan pada kelompok tni hutan Jembaran adalah budidaya lebah klanceng atau stingless bee. Budidaya yang dilakukan masih menggunakan cara tradisional dan tidak mendasari pada hasil penelitian. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menerapkan hasil penelitian untuk budidaya lebah madu klanceng yang meliputi pengaturan tataletak tanaman sumber pakan, species tanaman sumber pakan, ukuran kotak koloni dan teknik perbanyak koloni. Metode yang digunakan adalah pemberian teori dasar, praktek dan pendampingan selama 3 bulan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu menyerap dan mempraktekan materi yang diberikan terbukti dengan diterapkannya pengaturan tata letak, penanaman tanaman sumber pakan terpilih, mampu membuat stek pucuk, mampu membuat kotak dan mampu melakukan pecah koloni. Pada bulan ketiga peserta mampu panen madu. Berdasarkan pada hasil dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian dapat diterapkan di Masyarakat melalui metode pealtihan teori dan praktek serta pendampingan

Abstract

One of the activities in the Jembaran forest farmer group is the cultivation of stingless bees. The cultivation carried out still uses traditional methods and is not based on research results. The purpose of this activity is to apply the results of research to the cultivation of stingless bees which include the arrangement of the layout of food source plants, species of food source plants, the size of the colony box and colony propagation techniques. The method used is the provision of basic theory, practice and assistance for 3 months. The results of the activity showed that participants were able to absorb and practice the material provided as evidenced by the application of the layout arrangement, planting of selected food source plants, being able to make shoot cuttings, being able to make boxes and being able to break colonies. In the third month, participants were able to harvest honey. Based on the results, it can be concluded that the results of the research can be applied in the community through theoretical and practical training methods and assistance.

1. PENDAHULUAN

Budidaya lebah klanceng (Meliponikulture) saat ini berkembang pesat di Indonesia termasuk di Banyumas dan sekitarnya. Produk utama yang dicoba dihasilkan dari budidaya ini adalah madu klanceng karena mudah didapatkan, sedangkan produk lain berupa bee pollen dan propolis belum banyak di usahakan karena memerlukan proses dan persyaratan industry yang mumpuni (Selene

Vera-Martínez et al., 2024). Lebah klanceng (Apidae:Meliponini) untuk mempertahankan kehidupan koloninya membutuhkan nektar, pollen, resin, dan bahan-bahan untuk membuat sarangnya (Chakuya et al., 2022). Nektar adalah sumber utama karbohidrat yang akan digunakan sebagai sumber energi utama aktivitas lebah (Leach, 2018). Lebah klanceng secara umum adalah serangga penyerbuk generalist (Adler et al., 2023), artinya mampu mengeksplorasi berbagai bunga dari Angiospermae untuk mendapatkan nektar dan mampu mempertahankan konsistensi terhadap suatu sumber nektar yang ada (Chalcoff et al., 2017).

Hasil penelitian penulis tahun 2021 terhadap keragaman lebah klanceng yang dibudidayakan di Banyumas terdapat 9 spesies yaitu: *Tetragonula laeviceps*, *T.biroi*, *T.terminata*, *T. drescheri*, *T.apicalis*, *T.minangkabau*, *T.irridipenis*, *Heterotrigona itama*, dan *Geniotrigona thoracica*. Produktivitas madu lebah klanceng di beberapa Lokasi di Banyumas dan sekitarnya yang tertinggi adalah *H.itama* diikuti *T.biroi* dan terendah *T.laeviceps*. Rendahnya produksi madu disebabkan oleh species lebah yang dipelihara dan ketiadaan sumber pakan lebah. Selain ketersediaan sumber pakan, factor lingkungan juga sangat berpengaruh terutama suhu udara harian, suhu yang tinggi akan mempengaruhi kemampuan lebah pekerja mendapatkan sumber pakan (Guimarães et al., 2019; Souza-Junior et al., 2019). Lebah pekerja cenderung lebih menyukai sumber pakan yang sesuai di dekat sarang dibanding yang jauh dari sarang (Toledo-Hernández et al., 2022) Hasil penelitian penulis tahun 2023 menemukan bahwa spesies dengan produksi madu cukup tinggi yaitu *Tetragonula biroi*, dengan tanaman sumber pakan *Dombeya cayuxi*, *Dombeya natalensis*, *Xanthostemon crysanthum* dan *Antigonon leptosus*, serta ukuran dan bahan kotak dari kayu *Pinus merkusii*, menghasilkan pertumbuhan koloni yang lebih baik dan produksi madu yang secara ekonomis menguntungkan.

Budidaya lebah klanceng di beberapa daerah dialporkan mampu meningkatkan pendapatan masyarakat serta menjaga kelestarian hutan. Menurut (Yanuartati et al., 2022)), budidaya lebah klanceng di Lombok mampu mengatasi pendapatan petani saat masa pandemi Covid 19. Di Jombang Jawa Timur, dapat meningkatkan pendapatan anggota kelompok tani Wonosalam ((Aisah 2020, n.d.). Hasil analysis kelayakan usaha budidaya lebah klanceng di Muara Enim, menunjukkan bahwa budidaya lebah klanceng dengan produksi madu yang stabil termasuk kedalam kategori menguntungkan ((Ali et al., 2021; Rahmad et al., n.d.)). Keuntungan budidaya lebah klanceng dalam memproduksi madu sangat ditentukan oleh kemampuan pembudidaya dalam menyediakan tanaman sumber pakanya ((ROSAWANTI 2022, n.d.))

Untuk menghasilkan madu dalam jumlah yang banyak dibutuhkan persyaratan budidaya yang sesuai terutama adalah ketersediaan sumber pakan yang sesuai kebutuhan, dalam jumlah besar dan berlangsung sepanjang tahun. Pembudidaya di Banyumas dan sekitarnya belum memahami peran utama tanaman sumber pakan lebah terhadap keberlanjutan budidaya. Ketiadaan sumber pakan yang memadai pada habitat alam akan sangat mempengaruhi keberhasilan budidaya lebah klanceng,

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan keterampilan anggota Kelompok Tani Hutan “Jembaran” desa Notog, kecamatan Patikraja, Banyumas, tentang Teknik budidaya lebah klanceng *T.biroi* berbasis penelitian.

2. METODE

Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan terhadap anggota Kelompok Tani Hutan (KTH) Jembar An desa Notog, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas selama 8 bulan mulai April sampai dengan November 2024. Metode yang diterapkan dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah pemberian teori sebagai dasar, dilanjutkan dengan praktek dan pendampingan selama 6 bulan. Mengingat kondisi kemampuan penerimaan pengetahuan yang terbatas maka pemberian teori dan praktek dilakukan dalam satu hari, dan pemberian teori satu hari hanya satu materi diikuti praktek

dengan harapan peserta mampu menangkap pengetahuan, mempraktekan dan mengingat dengan mudah.

2.1. Teori

Teori yang diberikan meliputi :

- Teori Budidaya lebah klanceng secara modern berbasis hasil penelitian penulis ,pentingnya vegetasi pendukung pakan lebah yang harus ditanam disekitar sarang lebah yang terdiri dari *Xanthostemon crysantus*, *Dombeya walichi*, *Dombeya natalensis*, *Antigonon leptosus* (Air Mata Pengantin), tanaman sumber resin yang terdiri dari Nangka, Pinus, Durian dan Mangga.
- Teori perbanyak tanaman sumber pakan dengan stek batang
- Teori tentang jarak sumber pakan dengan sarang lebah untuk mengatur tata letak sarang dan kapasitas jumlah koloni pada setiap lahan,
- Teori tentang ukuran,bentuk dan bahan kotak sarang lebah
- Teori tentang teknik perbanyak koloni *T.biroi*

2.2. Praktek

- Praktek yang dilakukan meliputi praktek penanaman dan pengaturan jarak tanam tanaman pendukung, perbanyak tanaman pendukung secara cangkok dan stek batang
- Praktek pembuatan kotak sarang dan perbanyak koloni *T.biroi*

2.3. Pendampingan

Pendampingan dilakukan selama 6 bulan dengan kunjungan monitoring rutin setiap bulan dan pelaporan oleh ketua kelompok

Pengambilan data

Pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan indicator keberhasilan dengan ukuran yang jelas yaitu peserta mampu menata dan memperbanyak vegetasi, membuat kotak sesuai ukuran dan menghasilkan koloni baru serta mampu menghasilkan madu.

Analisis data dilakukan secara diskriptive.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil pelatihan dikukur dengan dua cara yaitu test dan pengamatan hasil praktek

3.1. Penanaman tanaman pendukung dan pengaturan tata letak koloni

Pemberian teori tentang perlunya tanaman sumber pakan lebah dan pengaturan tata letaknya yang diikuti dengan praktek memberikan hasil sebagai berikut : dalam wawancara 90% peserta mampu menjawab dengan rinci hubungan antara tanaman sumber pakan dengan lebah klanceng *Tetragonula biroi*, termasuk manfaatnya bagi koloni. Pada pertanyaan bagaimana mengatur jarak tanam dan jarak dari koloni, peserta juga mampu menjawab dan menjelaskan dengan benar, bagaimana jarak antar tanaman pendukung dan jarak dari koloni. Serta peserta mampu menerapkan pengaturan tataletak tanaman dan koloni (Gb.2). Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan teori yang diberikan mampu diserap oleh peserta, menurut (Venkata & Rao, 2021) keberhasilan pelatihan ditentukan oleh materi dan metode pelatihannya. Sedangkan menurut(Diah Prastiyani, 2022)) keberhasilan suatu pelatihan ditentukan oleh identifikasi kebutuhan pelatihan, karena adanya perbedaan kemampuan menyerap teori yang diberikan, oleh karena itu selain identifikasi kebutuhan juga dibutuhkan identifikasi metode yang tepat.



Gambar 1. Pemberian 40 tanaman sumber pakan lebah dan 20 koloni kepada kelompok



Gambar 2. Tata letak tanaman sumber pakan dan koloni

3.2. Perbanyak tanaman sumber pakan lebah

Pelatihan perbanyak tanaman sumber pakan lebah dilakukan dengan kombinasi antara teori (Gb 3.) dan praktek langsung memberikan hasil yang sangat memuaskan dilihat dari aktivitas peserta yang langsung mempraktekan dengan benar cara perbanyak tanaman sumber pakan lebah (Gb 4). Praktek oleh peserta mulai dari pembuatan media tanam, penyiapan stek pucuk dan penyungkupan stek baru untuk mengurangi evaporasi. Hasil praktek dilihat 2 minggu setelah pelatihan dengan melihat jumlah tanaman yang tumbuh. Hasil ini sejalan dengan pendapat (Nurfa et al., 2024) yang menyatakan bahwa metode demonstrasi plot yang diterapkan dalam pelatihan memberikan hasil yang baik.



Gambar 3. Pemberian teori stek batang



Gambar 4. Peserta mempraktekan metode stek batang

3.3. Pembuatan kotak dan perbanyak koloni

Hasil pelatihan pembuatan kotak koloni dengan ukuran hasil penelitian yaitu p 20 x l 20 x t 10 cm berhasil ditiru dan diterapkan oleh peserta (Gb 5). Pelatihan paling sulit adalah pelatihan pecah koloni atau pembentukan koloni baru, hal ini karena teori yang diberikan sangat ilmiah, yang meliputi teori dasar pembentukan koloni baru, kemampuan membedakan sel anakan biasa dan sel calon ratu, serta resiko kegagalan yang bisa merugikan karena harga koloni yang relative mahal (Mburu et al., 2015).

Namun demikian setelah praktek dengan pendampingan yang intensive akhirnya peserta mampu menghasilkan koloni baru dari praktek perbanyak koloni (Gb 6 dan 7)



Gambar 4. Pemberian teori bentuk dan ukuran kotak sarang serta pecah koloni



Gambar 5. Hasil peserta mempraktekan pembuatan kotak lebah dengan ukuran yang dilatihkan



Gambar 6. Praktek pecah koloni dengan metode calon ratu dan acak



Gambar 7. Hasil pecah koloni setelah 1 bulan (tgl 9 September 2024)

3.4. Panen

Hasil akhir dari pelatihan ini dianggap berhasil hanya apabila peserta mampu memelihara koloni *T. biroi* dan menghasilkan madu. Pengambilan data keberhasilan pelatihan dilakukan pada bulan September 2024 dengan cara melakukan ceking secara acak dari 20 koloni, koloni yang berhasil ada madunya selanjutnya di panen (Gb. 8 dan Gb.9)



Gambar 8. Koloni siap panen setelah 1 bulan (tgl 9 September 2024)

Gambar 9. Praktek panen dan pemerasan madu

B. Pembahasan

Pelatihan budidaya lebah madu klanceng *T.biroi* pada kelompok Tani hutan (KTH) Jembaran yang dilakukan dengan metode pemberian teori langsung praktek ternyata memberikan hasil yang sangat baik. Hal ini sejalan dengan temuan (Alim Tri Bawono et al., 2022; Ariyanto et al., 2021) Surachman et al (2019) yang mempraktekan metode pada pelatihan pembuatan pupuk organik cair pada kelompok tani. Keberhasilan metode ini antara lain disebabkan oleh masih terakannya teori yang diberikan dan langsung dipraktekan pada waktu yang bersamaan. Menurut Aisah et al (2020), kelompok pembudidaya lebah klanceng umumnya memiliki Tingkat Pendidikan yang rendah, seperti yang ditemukan pada Kelompok Tani Hutan Jembaran, dan sangat bersemangat sehingga mudah menerima dan menerapkan teknologi yang diberikan.

Keberhasilan pelatihan budidaya lebah klanceng *T.biroi* pada KTH Jembaran juga disebabkan oleh adanya pengalaman sebagian besar peserta yang sebelumnya telah belajar berbudidaya lebah klanceng *T.laeviceps*. Pengalaman yang sudah ada merupakan factor pendorong yang sangat menentukan keberhasilan pelatihan ((Agus et al., 2019; Alim Tri Bawono et al., 2022; Barbieri et al., 2019; Leão et al., 2016; Nkoba et al., 2016; Velthuis et al., 1999)). Faktor lain yang mendukung keberhasilan pelatihan adalah vegetasi pendukung alami yang sudah ada di Lokasi. Menurut (Ab Hasan et al., 2023)) keberhasilan meliponiculture sangat ditentukan oleh kondisi vegetasi sebagai sumber pakan lebah, baik sebagai penyedia polen, nectar dan bahan resin.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Materi pelatihan dan praktek yang diberikan dapat diterapkan dengan baik oleh peserta
2. Pada bulan ketiga setelah pelatihan peserta mampu memanen hasil madu dan mengemas dalam botol
3. Dibutuhkan pendampingan yang efektif selama 3 bulan kegiatan

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto atas ijin penggunaan dana BLU Unsoed tahun anggaran 2024, terimakasih juga kami sampaikan kepada Penyuluh Kehutanan Kecamatan Patikraja, Koordinator Penyuluh Kehutanan, Cabang Dinas Kehutanan Wilayah VI Jawa Tengah, Kepala Desa Notog dan ketua Kelompok Tani Hutan Jembaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ab Hasan, Z., Che Man, N., Othman, A., & Azzura Mohamed, N. (2023). The Potential of Meliponiculture in Forming Community Entrepreneurship Programme. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(10). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v13-i10/19194>
- Adler, M., Escóbar-Márquez, L., Solis-Soto, M. T., & Pinto, C. F. (2023). Stingless bees: uses and management by meliponiculturist women in the Chaco region of Bolivia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s13002-022-00574-0>
- Agus, A., Agussalim, A., Umami, N., & Budisatria, I. G. S. (2019). Effect of Different Beehives Size and Daily Activity of Stingless Bee *Tetragonula Laeviceps* on Bee-Pollen Production. *Buletin Peternakan*, 43(4). <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v43i4.47865>
- Aisah, H.,S, Luqman, E.,M., & Sunyowati, D. (2020). Pemberdayaan Kelompok Tani Wonosalam Kab. Jombang. *Jurnal Masyarakat Merdeka*. Vol 2.No 2. 15-19
- Ali, M. A. A. C., Ilias, B., Rahim, N. A., Shukor, S. A. A., Adom, A. H., & Saad, M. A. H. (2021). A Review on the Stingless Beehive Conditions and Parameters Monitoring using IoT and Machine Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2107(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2107/1/012040>
- Alim Tri Bawono, S., Maurilla Maharani, A., Megabela Meysyaroh, A., Valeri Rachma, A., & Maharani Bayduri Syahputri, T. (2022). *PEMBERDAYAAN EKONOMI MELALUI BUDIDAYA LEBAH KLANCENG DI KELURAHAN JOGLO KOTA SURAKARTA*. <https://doi.org/10.56681/wikuacity.v2i2.136>
- Ariyanto, D. P., Agustina, A., & Widiyanto, W. (2021). Budidaya Lebah Klanceng sebagai Ekonomi Alternatif Masyarakat Sekitar KHDTK Gunung Bromo UNS. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(1), 84. <https://doi.org/10.20961/prima.v5i1.45231>
- Barbieri, C., Pinheiro, G. L., Drago, P. M., & Francoy, T. M. (2019). A scientific note on a stingless bee hive model for ecological and behavioral studies and for environmental education. *Sociobiology*, 66(1), 186–189. <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v66i1.3401>
- Chakuya, J., Gandiwa, E., Muboko, N., & Muposhi, V. K. (2022). A Review of Habitat and Distribution of Common Stingless Bees and Honeybees Species in African Savanna Ecosystems. *Tropical Conservation Science*, 15, 1–12. <https://doi.org/10.1177/19400829221099623>

- Chalcoff, V. R., Gleiser, G., Ezcurra, C., & Aizen, M. A. (2017). Pollinator type and secondarily climate are related to nectar sugar composition across the angiosperms. *Evolutionary Ecology*, 31(4), 585–602. <https://doi.org/10.1007/s10682-017-9887-2>
- Diah Prastiyani, E. (2022). Peran Komunitas Peternak Lebah Klanceng dalam Pemberdayaan Sosial Ekonomi Melalui Pendekatan Spiritual. In *Journal of Ethics and Spirituality* (Vol. 6, Issue 2).
- Efektivitas Kelompok Tani, dan, Arlia Nurfa, M., Yanfika, H., Hassanudin, T., Studi Penyuluhan Pertanian, P., Pertanian, F., Lampung Raja Basa, U., & Bandar Lampung, K. (2024). Hubungan antara Pola Komunikasi Penyuluh Pertanian Lapangan Correlation between Agricultural Extension Communication Pattern and The Effectiveness of Farmer Group. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 19(1).
- Guimarães, J. T. F., Costa, L., Zappi, D. C., Batista Junior, W. F., Lopes, K. da S., Alves, R. C. de O., Romeiro, L. de A., da Silva, E. F., Carreira, L. M. M., Rodrigues, T. M., Giannini, T. C., Imperatriz-Fonseca, V. L., & Barth, O. M. (2019). Melissopalynology reveals the foraging preferences of the stingless bee *Melipona seminigra pernigra* Moure & Kerr 1950 (Apidae: Meliponini) in cangas of Serra dos Carajás, southeastern Amazonia. *Preprints, October*. <https://doi.org/10.20944/preprints201910.0134.v1>
- Leach, M. E. (2018). *Flower Visitation in Relation to Pollen and Nectar Nutrition: Implications for Pollinator Habitat and Conservation*.
- Leão, K. L., Queiroz, A. C. M., Veiga, J. C., Contrera, F. A. L., & Venturieri, G. C. (2016). Colony development and management of the stingless bee *Scaptotrigona aff. postca* (Apidae: Meliponini) using different hive models. *Sociobiology*, 63(4), 1038–1045. <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v63i4.1041>
- Mburu, P. D., Irungu, P., & Mburu, J. (2015). *Beekeeping for Women Empowerment: Case of Commercial Insect Programme in Kitui County, Kenya*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1452.4245>
- Nkoba, K., Kumar Raina, S., Kiatoko, N., & Langevelde, F. (2016). A VERTICAL COMPARTMENTED HIVE DESIGN FOR REDUCING POST-HARVEST COLONY LOSSES IN THREE AFROTROPICAL STINGLESS BEE SPECIES (APIDAE: MELIPONINAE) Impacts of climatic changes on the recruitment of native savanna species of the Cerrado Biome: Implications for the dynamics and resilience of the vegetation. View project Diet selection in goats View project A VERTICAL COMPARTMENTED HIVE DESIGN FOR REDUCING POST-HARVEST COLONY LOSSES IN THREE AFROTROPICAL STINGLESS BEE SPECIES (APIDAE: MELIPONINAE). In *Article in International Journal of Development Research*. <http://www.journalijdr.com>
- Rahmad, B., Damiri, N., Hanafiah, Z., & Adriani, D. (n.d.). *Feasibility analysis and contribution of beekeeping to the welfare of beekeepers in Gunung Megang, Muara Enim Regency, South Sumatra Province, Indonesia*. <https://doi.org/10.31933/dijemss.v5i4>

- Rosawanti,P., Hidayati N., Hariyadi, Hanafi, N., Iskandar, B., (2022). Pemberdayaan Masyarakat Dengan Budidaya Pakan Lebah Dan Pemanenan Madu Kelulut. SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan. Vol 6.No3. 1083-1088
- Selene Vera-Martínez, P., Guadalupe Ceballos-Falcón, E., Selene, P., Guadalupe, E., & Paola Selene Vera-Martínez, B. (2024). *Women's Empowerment and the Honey Production Projects in the Protected Areas of Usumacinta Canyon, Mexico* Recommended Citation Recommended Citation *Women's Empowerment and the Honey Production Projects in the Protected Areas of Usumacinta Canyon, Mexico*. <https://vc.bridgew.edu/jiws>
- Souza-Junior, J. B. F., de Queiroz, J. P. A. F., & de Sousa Linhares, C. M. (2019). Influence of the thermal environment on the stingless bee foraging activity: A mini-review. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 7(4), 176–178. <https://doi.org/10.31893/2318-1265jabb.v7n4p176-178>
- Toledo-Hernández, E., Peña-Chora, G., Hernández-Velázquez, V. M., Lormendez, C. C., Toribio-Jiménez, J., Romero-Ramírez, Y., & León-Rodríguez, R. (2022). The stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini): a review of the current threats to their survival. *Apidologie*, 53(1). <https://doi.org/10.1007/s13592-022-00913-w>
- Velthuis, H. H. W., Koedam, D., & Lucia, V. (1999). Temperature and brood cell production in a stingless bee The rate of brood cell production in the stingless bee *Melipona bicolor* fluctuates with nest box temperature. In *Revista de Etologia* (Vol. 2).
- Venkata, G., & Rao, S. (2021). *Meliponiculture: A backbone for poor people* (Vol. 24, Issue 1). <https://cabidigitallibrary.org>
- Yanuartati, B. Y. E., Desan, R., Syarifuddin, S., Sari, N. M. W., & Nursan, M. (2022). Stingless Bee Beekeeping as a Coping Strategy of Poor Households to Cope with Impacts of Disasters in Lombok Island, Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 374–381. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3531>