

Original Research Paper

## **Terapan IPTEK pada Pengolahan dan Peningkatan Produktifitas Lahan di Masyarakat Pacitan untuk Budidaya Lebah Klanceng**

**Rakhmad Gusta Putra<sup>1</sup>, Alfi Tranggono Agus Salim<sup>2\*</sup>, Achmad Aminudin<sup>3</sup>, Nanang Romandoni<sup>4</sup>, Rahayu Mekar Bisono<sup>5</sup>, Cynthia Cahya Aditama<sup>6</sup>, Diah Febriana<sup>7</sup>, Ceryana Nia Rahmawati<sup>8</sup>, Shinta Fajar Sari<sup>9</sup>**

<sup>1</sup> *Teknik Komputer Kontrol, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun, Madiun, Indonesia;*

<sup>2, 5, 6, 7, 8, 9</sup> *Perkeretaapian, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun, Madiun, Indonesia;*

<sup>3, 4</sup> *Mesin Otomotif, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun, Madiun, Indonesia;*

<https://doi.org/10.29303/jpmipi.v3i2.991>

Sitasi: Putra, R. G., Salim, A. T. A., Aminudin, A., Romandoni, N., Bisono, R. M., Aditama, C. C., Febriana, D., Rahmawati, C. N & Sari, S. F. (2021). Terapan IPTEK pada Pengolahan dan Peningkatan Produktifitas Lahan di Masyarakat Pacitan untuk Budidaya Lebah Klanceng. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 4(4)

### *Article history*

Received: 02 Oktober 2021

Revised: 20 Oktober 2021

Accepted: 01 November 2021

\*Corresponding Author: Alfi

Tranggono Agus Salim,  
Perkeretaapian, Jurusan  
Teknik, Politeknik Negeri  
Madiun, Madiun, Indonesia;  
Email:

[alfitranggono@pnm.ac.id](mailto:alfitranggono@pnm.ac.id)

**Abstract:** Desa Banjarsari terletak di Kabupaten Pacitan yang lokasinya berada di daerah pinggiran hutan dengan banyak vegetasi tanaman bunga, buah, dan kayu. Namun, sebagian besar masih berupa lahan kosong yang belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini terjadi disebabkan oleh keterbatasan keterampilan dan informasi potensi dan pasar. Oleh karenanya perlu diadakan pelatihan keterampilan yang dapat dikembangkan untuk berwirausaha dikemudian harinya dan mampu digunakan untuk bersaing di era globalisasi, misalnya pelatihan pada bidang budidaya lebah klanceng. Metode kegiatan pengabdian masyarakat dalam budidaya lebah klanceng dilaksanakan secara teori dan praktik. Pada metode teori pelatihan budidaya lebah klanceng dilaksanakan secara daring melalui kegiatan webinar sehingga dapat memudahkan peserta untuk memahami proses budidaya yang benar dan edukasi yang terarah seperti: pengertian lebah klanceng dan jenis-jenisnya, strata lebah, sarang lebah, siklus dan reproduksi, habitat lebah klanceng, budidaya lebah klanceng, pemeliharaan, dan pemanenan. Pada metode praktik peserta mampu menerapkan apa yang telah dipelajari melalui praktik simulasi budidaya lebah klanceng sehingga peserta dapat menghasilkan produk dari budidaya lebah klanceng yang nantinya dapat menambah *passive income* bagi masyarakat Desa Banjarsari.

**Keywords:** Pemanfaatan lahan; Budidaya; Lebah Klanceng.

### **Pendahuluan**

Berdasarkan data yang diperoleh melalui website resmi Kabupaten Pacitan, sebagian besar lahan di Kabupaten Pacitan terdiri dari tanah sawah dan tanah kering. Rincian penggunaan lahan di Kabupaten Pacitan yaitu tanah ladang: 21,51% atau 29.890,58 ha; pemukiman penduduk: 02,27% atau

3.153,33 ha; hutan: 58,56% atau 81.397 ha; sawah: 09,36% atau 13.014,26 ha; pesisir dan tanah kosong: 08,29% atau 11.530,99 ha.

Desa Banjarsari merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan yang memiliki luas sekitar 235,621 ha. Sekitar 84,78% masyarakat Desa Banjarsari

menggantungkan hidupnya di sektor pertanian. Desa Banjarsari berada di daerah pinggiran hutan dengan banyak vegetasi tanaman bunga, buah, dan kayu. Namun, sebagian besar masih banyak potensi hutan yang belum dimanfaatkan secara optimal, baik keanekaragamannya maupun kurangnya pemanfaatan ruang lahan yang ada di Desa Banjarsari serta keterbatasan keterampilan dan informasi potensi pasar sehingga banyak lahan kosong yang kurang terawat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk pengoptimalan potensi yang dimiliki masyarakat Desa Banjarsari maka diperlukan pelatihan dengan mempertimbangkan aspek pertanian dan pendidikan yang benar, edukasi yang terarah, dan pemanfaatan lahan yang tepat. Dengan mengimplementasikan teknologi dan pengetahuan sebagai inovasi dalam pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan PKM Kompetitif dalam menerapkan IPTEK pada pengolahan & peningkatan produktifitas lahan di masyarakat Pacitan untuk budidaya lebah klanceng. Dengan adanya kegiatan pelatihan ini dapat meningkatkan kemampuan masyarakat binaan agar dapat mengembangkan potensi diri dalam bidang budidaya lebah klanceng.

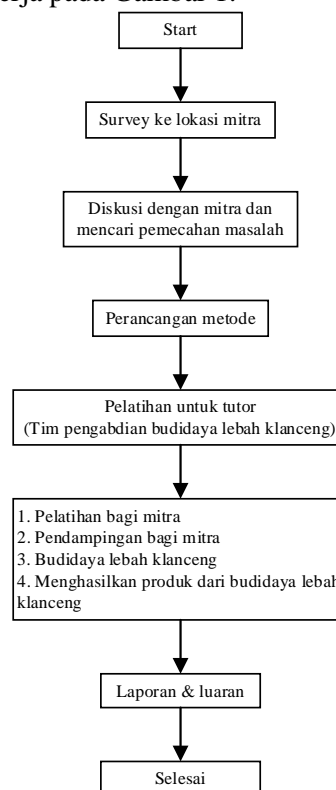
Lebah klanceng tidak memiliki sengat (*stingless bee*) sehingga ramah terhadap manusia dan juga mudah beradaptasi pada lingkungan baru. Lebah klanceng berjumlah ratusan jenis, namun masih sulit dibedakan karena kedekatan kekerabatan mereka (Michener, 2007). Jenis lebah klanceng yang digunakan pada pengabdian ini adalah jenis *Trigona laeviceps*, merupakan lebah jenis trigona yang ukuran tubuhnya standar namun juga tangguh bila dibanding jenis lebah trigona lainnya. (Anem, M. 2014). *Trigona laeviceps* biasa ditemukan bersarang di berbagai tempat seperti batang bambu dan batang pepohonan. Pintu masuk sarang lebah adalah berwarna hitam, dengan bentuk seperti corong dan struktur tepi yang lengket. Biasanya berada di ketinggian sarang 0-4m dari permukaan tanah. (Chinh et al. 2004).

Tanaman disekitar sarang lebah klanceng menentukan hasil madu dan propolis. Melimpahnya sumber pakan lebah akan meningkatkan produksi madu dan propolis lebah klanceng. Kegiatan pelatihan ini dapat meningkatkan potensi masyarakat untuk mengenal dan memahami proses budidaya lebah klanceng yang memiliki potensi pasar yang besar dan usaha yang ramah lingkungan. Karena pada dasarnya pembudidayaan lebah ini

banyak memiliki keunggulan diantaranya tidak diperlukan pemeliharaan secara *intensiv*, variasi sumber pakan yang beragam, tidak membutuhkan keahlian khusus dalam memanen, tidak takut akan disengat selama proses budidaya, tidak tergantung pada musim pembungaan, dan harga produknya yang tinggi.

## Metode

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam kurun waktu 8 bulan yaitu mulai bulan Maret 2021 hingga Oktober 2021 dengan prosedur kerja pada Gambar 1.



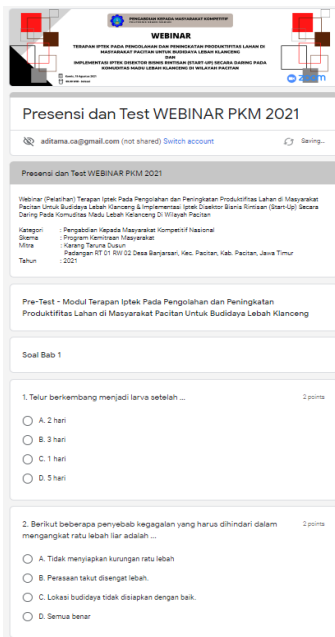
Gambar 1. Prosedur kerja pelaksanaan program

Untuk menunjang program pengabdian ini terdiri dari 2 metode yaitu secara daring (dalam bentuk webinar) dan luring (pengabdian secara langsung kepada mitra berupa hibah koloni dan alat sedot madu sederhana), adapun tahapan-tahapan tersebut antara lain:

### Metode 1 (Webinar Budidaya Lebah Klanceng)

Penyampaian materi secara teori dilakukan melalui webinar menggunakan aplikasi zoom. Peserta dari webinar ini yaitu masyarakat Desa Banjarsari (Karang Taruna Remaja) dan mahasiswa Politeknik Negeri Madiun.

Sebelum materi webinar disampaikan maka para peserta diwajibkan untuk mengisi *pre-test* terlebih dahulu menggunakan *google form*. Tujuan dari *pre-test* ini adalah mengetahui kemampuan awal peserta terkait materi yang akan disampaikan. *Pre-test* ini berisi latihan soal berupa pilihan ganda terkait budidaya lebah klanceng yang terdiri dari 3 modul yaitu pengertian lebah tanpa sengat (lebah klanceng), habitat (lingkungan) lebah klanceng, dan budidaya lebah klanceng. Berikut merupakan tampilan lembar *pre-test* terkait budidaya lebah klanceng.



Gambar 2. Tampilan *pre-test* webinar budidaya lebah klanceng

Kegiatan selanjutnya yaitu penyampaian materi webinar oleh narasumber yang merupakan seorang pebisnis muda dibidang budidaya lebah klanceng, yaitu Ilham Adila A.Md. A.B., selaku CEO dari Gubung Madu Klanceng Madiun.



Gambar 3. Dokumentasi kegiatan webinar budidaya lebah klanceng

Materi yang akan disampaikan dalam webinar ini antara lain:

Modul 1 Lebah tanpa Sengat

- Pengertian lebah tanpa sengat
 

Lebah klanceng merupakan jenis lebah madu trigona yang tidak memiliki sengat (*stingless honey bees*) yang dapat ditemukan di wilayah yang memiliki iklim tropis dan beberapa daerah yang beriklim sub tropis. Lebah klanceng termasuk dalam kelas Insekta dan famili Apidae, menurut Sakagami (1978).

- Jenis lebah tanpa sengat
 

Di Indonesia sendiri, terdapat berbagai jenis lebah tanpa sengat, namun yang sering di budidayakan ada beberapa jenis, diantaranya *Trigona laeviceps*, *T. itama*, *T. biroi*, dan *T. thoracica*.

- Strata/Kasta lebah

Lebah klanceng berkembangbiak dengan gotong royong dan memiliki sifat asking ketergantungan antara satu strata dengan strata yang lainnya. Dalam satu koloni lebah madu terbagi kedalam tiga strata yaitu ratu lebah, lebah pekerja dan lebah pejantan. Setiap strata mempunyai tugas yang berbeda. (Situmorang, R.O.P dan Hasanudin, Aam. 2014).

- Sarang lebah
 

Sarang lebah berbentuk hexagonal, terbuat dari malam lebah dengan campuran perekat (propolis) yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Sarang lebah digunakan untuk meletakkan madu, tepung sari dan tempayak (larva).
- Siklus hidup dan reproduksi



Gambar 4. Proses perkembangan lebah dari telur hingga menjadi lebah dewasa (Situmorang dan Hasanudin, 2014)

Modul 2 habitat (lingkungan) lebah klanceng

- Ketersediaan pakan

Lebah membutuhkan lingkungan yang mendukung untuk dijadikan sebagai sumber pakan maupun material sarang. Lokasi yang ideal adalah modal utama untuk mencapai kesuksesan bagi peternak lebah yaitu yang mampu menghasilkan banyak nektar dan pollen (Harjanto dkk. 2020: 9).

- Kondisi fisik lingkungan

Kondisi fisik lingkungan untuk budidaya lebah klanceng antara lain: memiliki suhu ideal antara 20-30°C, memiliki kelembaban sedang, dan lokasi terlindung dari angin kencang.

- Kondisi lahan

Lahan ideal adalah yang menyediakan sumber pakan dan sumber material sarang (tanaman bergetah) sepanjang tahun, memiliki pohon-pohon sebagai naungan, tersedia air di sekitar lokasi, bebas dari paparan pestisida dan bahan beracun bagi serangga. Semakin dekat sumber pakan bagi lebah maka produktivitasnya akan lebih baik.

### Modul 3 budidaya lebah klanceng

- Pemilihan koloni lebah klanceng

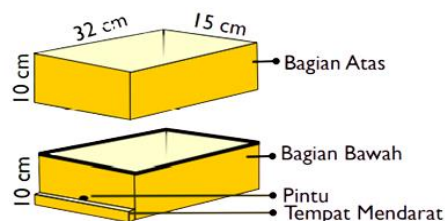
Pemilihan koloni lebah dibagi menjadi 2 yaitu dengan mencari koloni dari alam dan membeli dari penyedia koloni. Untuk dapat berkembangbiak, lebah klanceng membutuhkan tiga komponen antara lain ratu lebah, lebah pekerja, dan telur.

- Pindahan koloni

Cara untuk mendapatkan koloni dapat dilakukan dengan memindahkan koloni liar ke dalam stup di tempat yang aman dan sejuk. Setelah itu pindahkan semua isi sarang, brood, lebah-lebah muda, dan pastikan ratu ikut terbawa. Beri bekal makanan berupa madu dan pollen. Apabila telah selesai, masukkan sarang ke dalam kotak/stup.

- Pembuatan stup

Stup atau rumah lebah dibuat agar lebah mendapatkan rasa nyaman dan aman tinggal disarangnya serta memudahkan dalam pemanenan. Bahan stup umumnya terbuat dari papan kayu kering, tidak berbau, bebas bahan kimia dan memiliki kekuatan/keawetan baik.



Gambar 5. Pembuatan stup (Wardani, Bintarto W. 2018).

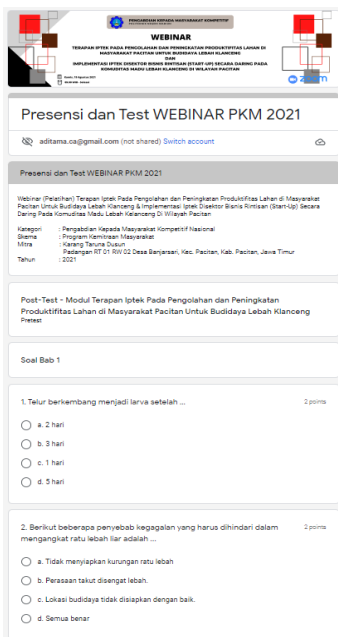
- Pemeliharaan koloni lebah klanceng

Cara pemeliharaan lebah klanceng yaitu dengan meletakkan stup di tempat yang tidak terpapar langsung sinar matahari dan terkena air hujan agar stup tidak mudah rusak dan terserang jamur. Pemeliharaan stup sebaiknya dilakukan secara rutin agar terhindar dari hama dan penyakit.

- Pemanenan

Proses pemanenan dilakukan ketika sarang sudah mulai penuh oleh madu dan *bee bread* (polen) atau ciri koloni yang siap panen ditandai dengan sikap lebahnya yang agresif dan menyerang. Umumnya pemanenan madu dan propolis dilakukan 1-4 kali setahun tergantung kondisi lingkungan, besar kecilnya stup, pakan, dan kesehatan koloni. Pemanenan madu dapat dilakukan secara manual dan secara otomatis menggunakan mesin penyedot. Hasil panen lebah klanceng dapat berupa madu, royal jelly, pollen (tepung sari), dan lilin lebah (malam).

Setelah penyampaian materi webinar selesai, peserta diwajibkan untuk mengisi *post-test* yang berisi latihan soal yang sama persis dengan *pre-test*, tujuannya adalah untuk mengetahui keberhasilan proses webinar dan mengukur penguasaan kompetensi peserta terhadap materi yang disampaikan. Berikut merupakan tampilan lembar *post-test* terkait budidaya lebah klanceng.



Gambar 6. Tampilan *post-test* webinar budidaya lebah klanceng

**Metode 2 (Pengabdian ke mitra-Pacitan)**

Jenis lebah klanceng yang akan dibudidayakan oleh mitra dalam kegiatan ini adalah *Trigona levicep*.



Gambar 7. Koloni *Trigona levicep*

Proses pemanenan pada sarang lebah klanceng menggunakan alat sedot madu sederhana yang dirakit sendiri. Kelebihan menggunakan alat sedot madu antara lain: (1) Tidak merusak pot madu sehingga lebah tidak perlu membuat pot madu baru

dan lebah klanceng akan segera mengisi madu dalam pot, (2) Lebih higienis karena dilengkapi dengan filter penyaring sehingga pemanenan madu dengan menggunakan alat akan lebih lancar dan memberikan hasil madu yang sudah bersih dan tidak perlu disaring lagi, (3) Praktis dan efisien karena tidak banyak pengotor madu yang ikut sehingga dapat membuat madu tahan lama, rasanya tetap terjaga, dan warna tetap jernih.

Berikut merupakan langkah-langkah pembuatan alat sedot madu sederhana:



Gambar 8. Mengukur diameter lubang katup



Gambar 9. Melubangi tutup botol penampung madu sesuai diameter katup



Gambar 10. Memasang selang sebagai penghubung antara pompa elektrik dengan botol penampung madu



Gambar 11. Simulasi percobaan alat sedot madu



Gambar 13. Penanaman tumbuhan air mata pengantin

Kegiatan PkM Kompetitif budidaya lebah klanceng dilaksanakan pada tanggal 3 September 2021 di Dusun Padangan RT 01 RW 02, Desa Banjarsari, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur. Kegiatan ini dihadiri oleh panitia kegiatan PkM Kompetitif budidaya lebah klanceng dan pihak mitra diwakili oleh Ketua Karang Taruna Remaja Desa Banjarsari dengan memperhatikan dan mematuhi protokol kesehatan. Serah terima hibah kepada mitra meliputi penyerahan koloni lebah klanceng, tumbuhan air mata pengantin sebagai pakan lebah klanceng, alat sedot madu yang digunakan saat pemanenan madu, masker, handsanitizer, dan faceshild. Berikut merupakan beberapa gambar dokumentasi kegiatan PkM Kompetitif.



Gambar 14. Penempatan stup lebah klanceng

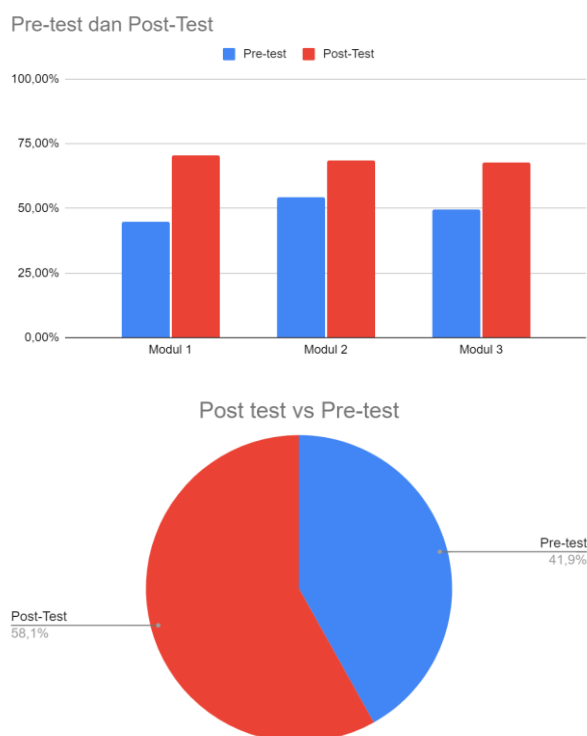


Gambar 12. Serah terima hibah kepada mitra

Kegiatan selanjutnya yaitu monitoring dan evaluasi secara kontinu yang dilakukan bersamaan dengan pedamping program. Hasil monitoring dan evaluasi program secara umum menunjukkan bahwa masyarakat mampu memanfaatkan ketersediaan lahan yang ada menjadi sesuatu yang memiliki manfaat lebih.

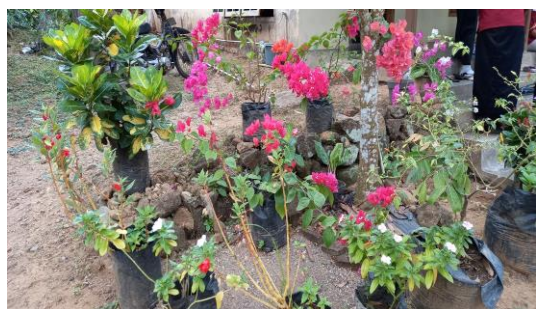
**Hasil dan Pembahasan**

Hasil dari Terapan IPTEK pada Pengolahan dan Peningkatan Produktifitas Lahan di Masyarakat Pacitan untuk Budidaya Lebah Klanceng secara teori dapat dilihat dari kemampuan peserta untuk menerima pengetahuan terkait dengan budidaya lebah klanceng. Hal ini dapat dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* webinar lebah klanceng yang mengalami peningkatan. Gambar dibawah ini merupakan diagram dari hasil *pre-test* dan *post-test*, diagram berwarna biru merupakan hasil dari *pre-test* dan diagram merah merupakan *post-test*.



Gambar 15. Perbandingan hasil pre-test dan post-test

Untuk lokasi pembudidayaannya, mitra cukup memanfaatkan pekarangan sekitar rumahnya untuk ditanami berbagai macam tanaman yang disukai oleh lebah klanceng antara lain: bunga air mata pengantin, bunga kaliandra, bunga kertas, bunga sepatu, bunga matahari, pohon manga, pohon nangka, manggis, pohon belimbing, dll.



Gambar 16. Kondisi lingkungan lebah klanceng (mitra)

Rasa madu yang dihasilkan oleh *Trigona leavicep* yaitu dominan asam manis. Sedangkan warna dari madu tergantung dari vegetasi sekitar pembudidayaan akan tetapi dominan warnanya coklat. Sedangkan untuk penempatan stup dapat diletakkan di lingkungan yang teduh seperti ranting pohon dan teras rumah. Untuk harga jual madu lebah

klanceng jenis *Trigona leavicep* kisaran Rp. 350.000/per liter.

Dalam pembudidayaan lebah klanceng tidak terlepas dari beberapa kendala, walaupun setiap lokasi pembudidayaan memiliki kendala yang berbeda-beda. Berikut beberapa kendala yang dialami mitra ketika budidaya lebah klanceng:

1. Serangan hama  
Hama yang sering menyerang yaitu semut, cicak, kadal, bunglon, wallet, laba-laba, capung, belalang, dll.
2. Teknik pemisahan koloni yang kurang tepat  
Dalam pemisahan koloni perlu diketahui 3 komponen penting yaitu ratu, pekerja, dan telur. Apabila dari 3 komponen tersebut tidak ada salah satu maka koloni akan mati.
3. Ketersediaan pakan yang terbatas  
Apabila dalam suatu lokasi budidaya ketersediaan pakan terbatas maka koloni lebah klanceng akan berpindah ke tempat lain yang memiliki ketersediaan pakan yang berlimpah.
4. Musim yang berubah-ubah  
Madu yang dihasilkan dalam setiap pemanenan tidak selalu sama, salah satu penyebabnya ialah musim yang berubah. Apabila musim hujan maka madu yang dihasilkan menjadi sedikit lebih encer dibandingkan musim kemarau, hal tersebut dikarenakan hujan menyebabkan nektar bunga kesapu oleh tetesan air hujan sehingga menyebabkan sumber pakan lebah mengandung banyak air.
5. Hindari lingkungan yang berasap  
Koloni lebah klanceng harus dijauhkan dari lingkungan yang berasap seperti asap kebakaran, asap pabrik, asap kendaraan, dll. Lingkungan yang berasap dapat menyebabkan koloni lebah klanceng mati atau migrasi ke tempat lain yang lebih aman.

## Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan Mitra Karang Taruna Remaja (masyarakat Desa Banjarsari) dengan melibatkan aspek pertanian dan Pendidikan untuk menerapkan IPTEK pada pengolahan & peningkatan produktifitas lahan di masyarakat Pacitan untuk budidaya lebah klanceng. Kegiatan ini dilaksanakan melalui dua metode yaitu teori dan praktik dalam budidaya lebah klanceng seperti pengertian lebah

klanceng dan jenis-jenisnya, strata lebah, sarang lebah, siklus dan reproduksi, habitat lebah klanceng, pemilihan koloni, pemeliharaan, dan pemanenan. Dengan adanya kegiatan ini, dapat disimpulkan bahwa mitra: (1) Dapat memanfaatkan dan mengelola lahan yang masih kosong dengan baik dan benar, (2) Mitra memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya lebah klanceng, (3) Melalui kegiatan budidaya lebah klanceng ini dapat menjadikan *passive income* bagi mitra untuk kedepannya.

Produk hasil budidaya lebah klanceng dapat membantu pemenuhan gizi masyarakat, mendatangkan *passive income*, dan mendukung upaya pelestarian sumber daya alam yang berperan penting dalam membantu proses penyerbukan tanaman.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Politeknik Negeri Madiun yang telah memfasilitasi penyediaan dana DIPA Nomor: SP DIPA - 023.18.2.677632/2021 untuk Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) “Terapan IPTEK pada Pengolahan dan Peningkatan Produktifitas Lahan di Masyarakat Pacitan untuk Budidaya Lebah Klanceng”. Terima kasih juga kami sampaikan kepada: Ilham Adila, A.Md. A.B. selaku narasumber webinar budidaya lebah klanceng; Bapak Eco Supriyono selaku Perwakilan Karang Taruna Remaja (mitra); dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini.

### Daftar Pustaka

- Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. 2018. *Panduan Singkat Budidaya & Breeding Lebah Trigona sp.* Nusa Tenggara Barat.
- Budidaya Ternak Lebah.  
<https://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/images/dokumen/modul/16-BUDIDAYA%20TERNAK%20LEBAH.pdf>.  
Diakses pada 18 Juli 2021 pukul 20.50 WIB.
- Setiawan, Erwin. *Sekilas Tentang Budidaya Lebah Klanceng*. Cabang Dinas Kehutanan Wilayah I.
- Harjanto, Sidiq., dkk. 2020. *Budidaya Lebah Madu Kelulut Sebagai Alternatif Mata Pencarian Masyarakat*. Daerah Istimewa Yogyakarta.

- Hartono, Yuliana. 2018. *Bab II Tinjauan Pustaka*.  
<https://docplayer.info/90566735-Bab-ii-tinjauan-pustaka.html>. Diakses pada 23 Juli 2021 pukul 21.15 WIB.
- Kelompok Pelestari Lebah dan Kelulut "Intan Trigona". 2019. Kalimantan Selatan: Banjarbaru.  
<https://m.facebook.com/KPlebahkelulutintantrigonakasel/posts/cara-menangkap-ratu-lebahmenangkap-ratu-lebahratu-lebah-adalah-pemimpin-suatu-ko/1008221996176397/>.  
Diakses pada 19 Juli 2021 pukul 15.48 WIB.
- Anem, M. 2014. Anim Agro Technology.  
<https://animhosnan.blogspot.com/>. Diakses pada 4 Agustus 2021 pukul 20.05 WIB.
- Priawandiputra, Windra., dkk. 2020. *Lebah Tanpa Sengat (Stingless Bees) di Desa Perbatasan Hutan*. Sumatera Selatan.
- Situmorang, R.O.P dan Hasanudin, Aam. 2014. *Panduan Manual Budidaya Lebah Madu*. Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli.
- Winarto, dkk. 2016. *Budidaya Lebah Trigona sp.* Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Sekretariat Daerah.
- Wisnubrata. 2020. *Madu Klanceng, Madu Asam-Manis yang Punya Banyak Khasiat*.  
<https://lifestyle.kompas.com/read/2020/11/15/141605520/madu-klanceng-madu-asam-manis-yang-punya-banyak-khasiat?page=all>.  
Diakses pada 14 Agustus 2021 pukul 21.02 WIB.