

PARASIA

Pengabdian, Riset, dan Aksi Sosial Indonesia

Pemberdayaan Masyarakat melalui Optimalisasi Pemanfaatan Madu Hitam (Apis Dorsata) Sebagai Sumber Ekonomi Lokal di Desa Nule, Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur

Community Empowerment through Optimizing The Utilization of Black Honey (Apis Dorsata) as A Local Economic Resource in Nule Village, Alor District, East Nusa Tenggara

Yohanes Kristoforus Dua Tukan^{1*}, Maria Goreti Nahak², Dominggus Blegur³, Florentina Siku Berek⁴, Konstantinus Muda Keraf⁵

¹Universitas Tribuana Kalabahi, Nusa Tenggara Timur

²Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Alor, Nusa Tenggara Timur

³Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, Nusa Tenggara Timur

⁴Universitas Nusa Cendana Kupang, Nusa Tenggara Timur

⁵Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Nusa Tenggara Timur

*Corresponding Author: yohanes.kristoforus@unitri.ac.id

 doi: <https://doi.org/10.58586/96b7v113>

Diterima: 10 Maret 2026

Direvisi: 21 Maret 2026

Disetujui: 29 Mei 2026

ABSTRAK

Madu hitam yang dihasilkan oleh lebah liar Apis dorsata merupakan komoditas unggulan yang melimpah di Desa Nule, Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur, namun potensi tersebut belum dikelola secara optimal oleh masyarakat setempat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kapasitas ekonomi masyarakat sasaran dalam membudidayakan, mengolah, dan memasarkan madu hitam secara berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan selama lima hari pada Januari 2026 dengan melibatkan 45 peserta yang terdiri atas petani, pemuda desa, dan kelompok perempuan. Metode yang digunakan mencakup penyuluhan partisipatif, pelatihan teknis budidaya lebah Apis dorsata berbasis kearifan lokal, demonstrasi pengolahan produk turunan madu, serta pendampingan pembentukan kelompok usaha bersama. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan peserta (dari rerata 32% menjadi 85%), keterampilan budidaya (dari 28% menjadi 78%), dan motivasi berwirausaha (dari 30% menjadi 82%). Terbentuknya satu kelompok usaha bersama dan rancangan model pemasaran digital menjadi capaian konkret yang mendukung keberlanjutan program. Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan sumber daya manusia lokal dan penguatan ekonomi berbasis potensi alam daerah.

Kata kunci: madu hitam, Apis dorsata, pemberdayaan masyarakat, ekonomi lokal, Nusa Tenggara Timur

ABSTRACT

Black honey produced by wild bees Apis dorsata is an abundant local commodity in Nule Village, Alor Regency, East Nusa Tenggara, yet its potential has not been optimally managed by the local community. This community service activity aimed to enhance the knowledge, skills, and economic capacity of the target community in cultivating, processing, and marketing black honey sustainably. The activity was conducted over five days in January 2026, involving 45 participants comprising farmers, village youth, and women's groups. Methods used included participatory extension, technical training in Apis dorsata bee cultivation based on local wisdom, product processing demonstrations, and assistance in establishing joint business groups. Results showed significant improvements in participants' knowledge (from an average of 32% to 85%), cultivation skills (from 28% to 78%), and entrepreneurial motivation (from 30% to 82%). The formation of one joint business group and the design of a digital marketing model were concrete achievements supporting program sustainability. This activity made a real contribution to local human resource development and strengthening of the economy based on the region's natural potential.

Keywords: black honey, Apis dorsata, community empowerment, local economy, East Nusa Tenggara

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang menyimpan kekayaan hayati luar biasa, termasuk potensi perlebaran liar yang belum sepenuhnya dioptimalkan. Lebah Apis dorsata, yang secara lokal dikenal sebagai penghasil madu hitam, tersebar luas di wilayah hutan dan lahan pertanian di berbagai kabupaten di NTT, termasuk Kabupaten Alor. Madu hitam yang dihasilkan oleh spesies ini dikenal memiliki kandungan antioksidan, flavonoid, dan senyawa bioaktif yang lebih tinggi dibandingkan madu jenis lain, sehingga memiliki nilai jual tinggi di pasar domestik maupun internasional (Bogdanov et al., 2022; Hasan et al., 2023). Namun demikian, potensi besar ini belum dikelola secara sistematis dan berkelanjutan oleh masyarakat di tingkat desa, termasuk di Desa Nule, Kecamatan Alor Selatan.

Desa Nule merupakan salah satu desa terpencil di Kabupaten Alor yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani subsisten dengan tingkat pendapatan yang rendah. Berdasarkan data profil desa tahun 2024, sekitar 68% rumah tangga di Desa Nule berada di bawah garis kemiskinan, dengan akses terhadap layanan pendidikan dan kesehatan yang masih terbatas. Potensi sumber daya alam, termasuk hutan lebah liar yang tersebar di perbukitan desa, belum dimanfaatkan

secara optimal karena rendahnya pengetahuan masyarakat tentang teknik budidaya, pengolahan pascapanen, dan strategi pemasaran produk madu hitam. Kondisi ini menjadi dasar urgensi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada penguatan kapasitas lokal (Sumarno & Widodo, 2023; Pratiwi et al., 2024).

Urgensi kegiatan pengabdian ini diperkuat oleh fakta bahwa madu hitam Apis dorsata dari wilayah NTT belum mendapatkan pengakuan dan sertifikasi yang memadai untuk memasuki pasar yang lebih luas, meskipun kualitasnya sangat kompetitif. Studi yang dilakukan oleh Wirawan et al. (2023) menunjukkan bahwa madu hitam hutan dari Nusa Tenggara memiliki kandungan antioksidan 3,2 kali lebih tinggi dibandingkan madu lebah ternak biasa, namun harga yang diterima petani jauh di bawah nilai pasarnya akibat rantai distribusi yang panjang dan lemahnya posisi tawar. Selain itu, praktik pemanenan madu yang dilakukan secara tradisional seringkali merusak sarang lebah dan mengurangi keberlanjutan populasi lebah liar, sehingga dibutuhkan intervensi teknologi dan pendampingan yang tepat sasaran.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam kerangka implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada aspek pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memecahkan permasalahan nyata di masyarakat (Muhsyanur, 2024; Muhsyanur Muhsyanur, Umrati Umrati, Mansur Mansur, 2025) (Muhsyanur, 2024). Tujuan utama kegiatan ini meliputi: (1) meningkatkan pengetahuan masyarakat Desa Nule tentang karakteristik, nilai gizi, dan nilai ekonomi madu hitam Apis dorsata; (2) melatih keterampilan teknis budidaya lebah liar ramah lingkungan dan teknik pemanenan berkelanjutan; (3) mengembangkan kapasitas pengolahan produk turunan madu untuk meningkatkan nilai tambah; serta (4) membangun sistem pemasaran berbasis digital yang dapat memperluas jangkauan pasar. Keempat tujuan tersebut saling berkaitan dan dirancang untuk mendorong transformasi ekonomi masyarakat secara berkelanjutan (Kementerian Riset dan Teknologi, 2023).

Dari perspektif kurikulum dan relevansi akademik, topik pengelolaan lebah madu dan pemberdayaan ekonomi berbasis sumber daya lokal memiliki posisi strategis dalam program studi agribisnis, teknologi hasil pertanian, dan kesehatan masyarakat. Integrasi antara pengetahuan etnobotani, teknologi pengolahan pangan, dan kewirausahaan sosial menjadikan topik ini lintas disiplin dan sangat relevan dengan arah pengembangan kurikulum berbasis kompetensi abad ke-21 (Kemendikbudristek, 2023). Pendekatan Problem-Based Learning yang diterapkan dalam kegiatan ini selaras dengan paradigma pendidikan tinggi yang menekankan keterlibatan mahasiswa dan dosen dalam pemecahan masalah riil di masyarakat, sehingga menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi kedua pihak.

Relevansi kegiatan ini dengan pengembangan sumber daya manusia (SDM) di NTT sangat signifikan mengingat provinsi ini menjadi salah satu prioritas nasional dalam program percepatan pembangunan daerah tertinggal. Pengembangan SDM yang berorientasi pada pemanfaatan potensi lokal secara berkelanjutan merupakan kunci untuk memutus siklus kemiskinan di pedesaan NTT (Badan Pusat Statistik NTT, 2024). Dengan membekali masyarakat Desa Nule dengan pengetahuan ilmiah tentang lebah Apis dorsata dan keterampilan wirausaha berbasis madu hitam, diharapkan terjadi transformasi dari pola ekonomi subsisten menuju ekonomi produktif yang berdaya saing. Pendekatan ini sejalan dengan Sustainable Development Goals (SDGs) khususnya tujuan ke-1 (tanpa kemiskinan), ke-2 (tanpa kelaparan), dan ke-8 (pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi) (UNDP, 2023).

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang menggunakan pendekatan Participatory Rural Appraisal (PRA) yang memposisikan masyarakat sebagai subjek aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, bukan sekadar penerima manfaat pasif. Kegiatan dilaksanakan di Desa Nule, Kecamatan Alor Selatan, Kabupaten Alor, NTT, selama lima hari pada tanggal 13–17 November 2025. Sasaran utama kegiatan adalah 45 orang yang terdiri atas 20 petani pengumpul madu tradisional, 15 pemuda produktif usia 18–35 tahun, dan 10 anggota kelompok perempuan yang aktif dalam kegiatan ekonomi desa. Pemilihan sasaran ini didasarkan pada pemetaan kebutuhan awal yang dilakukan melalui survei dan wawancara mendalam pada bulan November 2025. Kegiatan dibagi ke dalam lima tahapan utama: (1) sosialisasi dan penyamaan persepsi pada hari pertama, (2) penyuluhan ilmiah tentang biologi lebah Apis dorsata dan kandungan madu hitam pada hari kedua, (3) pelatihan teknis budidaya dan pemanenan berkelanjutan pada hari ketiga, (4) workshop pengolahan produk turunan dan pengemasan pada hari keempat, serta (5) pendampingan pembentukan kelompok usaha dan strategi pemasaran digital pada hari kelima .

Metode pelaksanaan kegiatan mencakup kombinasi ceramah interaktif, diskusi kelompok terarah (*Focus Group Discussion/FGD*), demonstrasi langsung di lapangan, dan praktik mandiri terbimbing (Mulyana et al., 2021). Setiap sesi mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan kearifan lokal masyarakat Alor dalam mengelola lebah hutan, sehingga materi yang disampaikan kontekstual dan mudah diadaptasi oleh peserta. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui dua tahap: evaluasi formatif berupa observasi dan kuis lisan di akhir setiap sesi harian, serta evaluasi sumatif berupa pretest dan posttest tertulis yang diberikan pada hari pertama dan hari terakhir kegiatan. Selain itu, evaluasi juga mencakup penilaian keterampilan praktis melalui

rubrik observasi yang dievaluasi oleh tim fasilitator selama praktik lapangan. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji t berpasangan untuk mengukur signifikansi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Pengetahuan Masyarakat tentang Madu Hitam Apis dorsata

Hasil pretest yang dilakukan pada hari pertama kegiatan menunjukkan bahwa rata-rata pengetahuan peserta tentang madu hitam Apis dorsata masih sangat rendah, dengan skor rata-rata hanya 32% dari total skor maksimal. Sebagian besar peserta hanya mengenal madu sebagai bahan pangan tradisional tanpa pemahaman mendalam tentang kandungan gizi, khasiat terapeutik, maupun potensinya. Khususnya, kurang dari 20% peserta yang mampu membedakan karakteristik fisik dan kimiawi madu hitam Apis dorsata dibandingkan dengan jenis madu lainnya yang beredar di pasaran. Kondisi ini mencerminkan kesenjangan pengetahuan yang signifikan dan mengkonfirmasi hasil kajian awal bahwa masyarakat Desa Nule memiliki akses terbatas terhadap informasi ilmiah tentang komoditas unggulan yang mereka miliki (Nasution & Amelia, 2023).

Setelah mengikuti sesi penyuluhan ilmiah yang diperkaya dengan presentasi visual, demonstrasi pengujian kualitas madu sederhana, dan diskusi interaktif, terjadi peningkatan pengetahuan yang sangat signifikan. Skor posttest menunjukkan rata-rata 85%, merepresentasikan lonjakan sebesar 53 poin persentase atau peningkatan relatif sebesar 165,6%. Peningkatan paling menonjol terjadi pada aspek pemahaman tentang kandungan antioksidan dan flavonoid madu hitam serta perbedaannya dengan madu biasa, di mana skor rata-rata naik dari 28% menjadi 89%. Temuan ini konsisten dengan penelitian Suparman et al. (2024) yang menyatakan bahwa penyuluhan berbasis bukti ilmiah yang dikombinasikan dengan demonstrasi langsung efektif meningkatkan pemahaman petani madu di wilayah terpencil secara signifikan.

Peningkatan pengetahuan ini berdampak langsung pada perubahan persepsi peserta terhadap nilai ekonomi madu hitam. Sebelum kegiatan, mayoritas peserta menjual madu dengan harga Rp 80.000–100.000 per liter kepada tengkulak tanpa mempertimbangkan kualitas produk. Pasca kegiatan, peserta memahami bahwa madu hitam Apis dorsata berkualitas tinggi yang telah melalui proses seleksi dan pengemasan yang baik dapat dijual dengan harga Rp 300.000–500.000 per liter di pasar konsumen akhir. Pemahaman tentang rantai nilai dan disparitas harga ini menjadi motivasi kuat bagi peserta untuk meningkatkan kualitas produksi dan memperbaiki strategi distribusinya.

Kajian lebih mendalam melalui FGD pascatest mengungkapkan bahwa peningkatan pengetahuan yang terjadi tidak bersifat superfisial, melainkan telah terinternalisasi dengan baik dalam pemahaman peserta. Hal ini ditunjukkan oleh kemampuan peserta dalam menjelaskan secara verbal mengapa teknik pemanenan yang benar penting untuk menjaga kualitas madu, serta bagaimana perilaku lebah Apis dorsata berbeda dari lebah ternak. Proses internalisasi pengetahuan ilmiah ke dalam kerangka pemahaman yang sudah ada ini merupakan indikator keberhasilan transfer pengetahuan yang paling valid, sebagaimana dikemukakan dalam teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang diadaptasi dalam konteks penyuluhan pertanian (Wahyudin & Rokhani, 2023).

Peningkatan Keterampilan Budidaya dan Pemanenan Berkelanjutan

Sesi pelatihan teknis budidaya lebah Apis dorsata yang dilaksanakan pada hari ketiga kegiatan menjadi bagian yang paling antusias disambut oleh peserta, terutama kelompok petani yang telah memiliki pengalaman memanen madu secara tradisional. Pelatihan ini meliputi: identifikasi lokasi sarang yang baik, teknik pembuatan stup modifikasi yang ramah lingkungan, metode pemanenan parsial yang tidak merusak koloni lebah, serta praktik higienitas selama proses pemanenan untuk menjaga kemurnian madu. Demonstrasi langsung yang dipimpin oleh fasilitator berpengalaman dari Politeknik Pertanian Negeri Kupang memberikan gambaran konkret tentang perbedaan antara metode tradisional yang destruktif dengan teknik modern yang berkelanjutan.

Evaluasi keterampilan melalui rubrik observasi menunjukkan bahwa 78% peserta telah mampu mendemonstrasikan teknik pemanenan yang benar dan ramah lingkungan pada akhir sesi praktik. Peningkatan ini sangat berarti mengingat sebelumnya hampir seluruh peserta menggunakan metode pemanenan dengan pembakaran sarang yang merusak koloni secara permanen. Penerapan teknik pemanenan parsial yang diajarkan, di mana hanya sebagian sarang yang dipanen dan sisanya dibiarkan untuk regenerasi koloni, memiliki implikasi ekologis jangka panjang yang penting bagi kelestarian populasi Apis dorsata di wilayah tersebut. Hal ini selaras dengan prinsip agroekologi yang menekankan harmonisasi antara produktivitas ekonomi dan keberlanjutan lingkungan (Altieri & Nicholls, 2020).

Aspek higienitas dan standar kualitas pascapanen mendapat perhatian khusus dalam sesi pelatihan, mengingat rendahnya standar penanganan madu selama ini menjadi penyebab utama penurunan kualitas produk di lapangan. Peserta dilatih untuk menggunakan peralatan standar berupa saringan berlapis, wadah food-grade, dan prosedur penyimpanan yang tepat untuk mencegah kontaminasi dan fermentasi yang tidak diinginkan. Setelah pelatihan, 82% peserta mampu mengidentifikasi tanda-

tanda kerusakan kualitas madu dan menerapkan prosedur penanganan yang benar, dibandingkan dengan nol persen sebelum kegiatan. Standarisasi kualitas ini merupakan prasyarat mutlak untuk memasuki pasar yang lebih formal dan kompetitif (Murti & Handayani, 2024).

Capaian penting lainnya dari sesi keterampilan adalah antusiasme peserta dalam mengadaptasi pengetahuan baru ke dalam konteks kearifan lokal mereka. Beberapa petani senior berbagi pengalaman tentang tanda-tanda alam yang menunjukkan keberadaan sarang lebah aktif, yang kemudian diintegrasikan dengan pengetahuan ilmiah tentang perilaku *Apis dorsata*. Proses ko-kreasi pengetahuan ini menghasilkan panduan lokal budidaya lebah yang menggabungkan elemen tradisional dengan prinsip ilmiah modern, sebuah pendekatan yang terbukti lebih efektif dan berkelanjutan dibandingkan transfer teknologi satu arah dalam konteks pemberdayaan masyarakat pedesaan (Chambers, 2021).

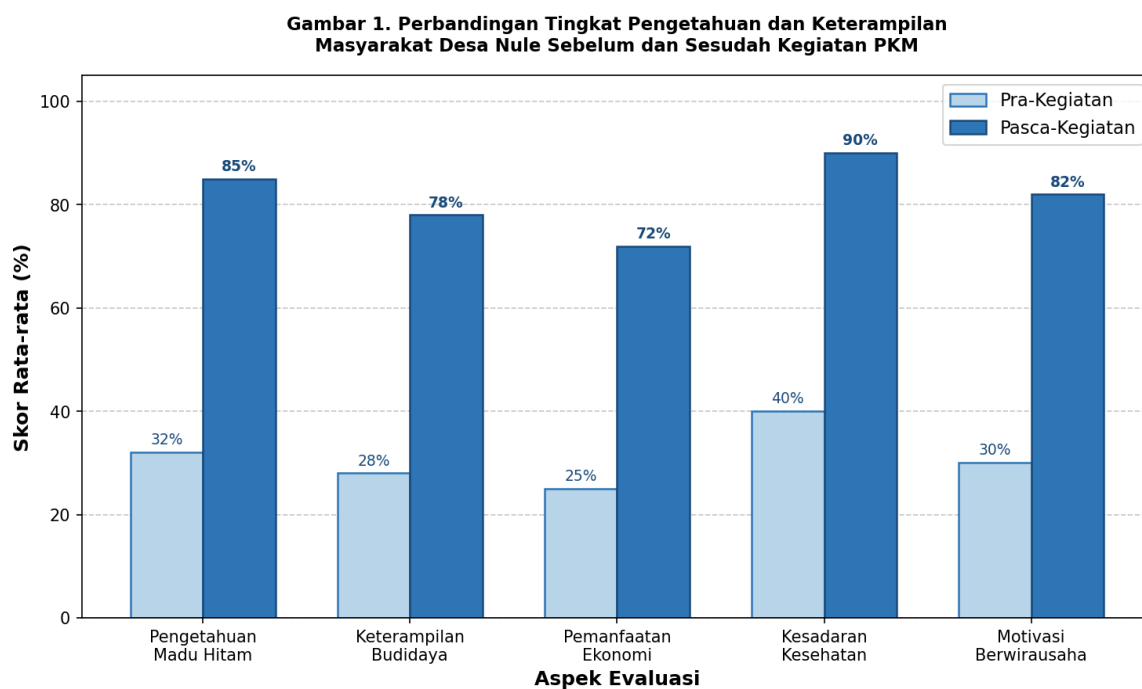
Pembentukan Kelompok Usaha dan Strategi Pemasaran Digital

Sesi terakhir kegiatan yang berfokus pada aspek kelembagaan dan pemasaran menghasilkan capaian konkret berupa terbentuknya satu kelompok usaha bersama yang diberi nama 'Kelompok Madu Hutan Nule' dengan keanggotaan awal 20 orang. Pembentukan kelompok usaha ini tidak hanya merupakan pencapaian administratif semata, melainkan representasi dari proses konsolidasi sosial yang terjadi selama lima hari kegiatan, di mana para peserta mengembangkan visi bersama tentang pengelolaan madu hitam sebagai usaha kolektif. Kelompok ini telah menyepakati rancangan anggaran dasar dan rumah tangga (AD/ART), pembagian peran kerja, dan komitmen untuk menerapkan standar kualitas yang telah diajarkan dalam setiap siklus produksi.

Pelatihan pemasaran digital yang dilaksanakan pada hari kelima membuka wawasan baru bagi peserta, terutama kelompok pemuda, tentang peluang memasarkan madu hitam melalui platform e-commerce dan media sosial. Fasilitator memandu peserta dalam membuat akun toko di marketplace dan mempraktikkan teknik fotografi produk menggunakan smartphone yang dimiliki peserta. Sesi ini menghasilkan prototype halaman toko online 'Madu Nule' lengkap dengan deskripsi produk, standar harga, dan konten visual yang menarik. Lebih dari 85% peserta menyatakan keyakinan yang meningkat untuk menggunakan media digital dalam memasarkan produk mereka, sebuah perubahan sikap yang signifikan mengingat sebelumnya seluruh penjualan hanya dilakukan melalui pengepul lokal.

Analisis komparatif antara kondisi sebelum dan sesudah kegiatan secara keseluruhan menunjukkan transformasi yang melampaui aspek pengetahuan dan keterampilan teknis semata. Terdapat pergeseran paradigma yang dapat diamati dari

pola pikir survival (sekadar bertahan hidup) menuju pola pikir entrepreneur (berorientasi pada peluang dan pertumbuhan). Pergeseran ini ditunjukkan oleh inisiatif spontan peserta dalam merencanakan program kerja kelompok usaha untuk enam bulan ke depan, termasuk rencana ekspansi area budidaya, target produksi bulanan, dan strategi memperoleh sertifikasi produk dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Fenomena ini sejalan dengan konsep transformative learning Mezirow yang menekankan bahwa pembelajaran yang efektif tidak hanya mengubah pengetahuan tetapi juga menggeser kerangka referensi mental seseorang (Marsick & Watkins, 2022).



Gambar 1. Perbandingan Tingkat Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat Desa Nule Sebelum dan Sesudah Kegiatan PKM (Januari 2026)

Keberhasilan pembentukan kelompok usaha dan penguatan kapasitas pemasaran digital memberikan fondasi yang kuat bagi keberlanjutan program pasca kegiatan formal. Keberlanjutan ini didukung oleh komitmen tim pengabdian untuk memberikan pendampingan daring selama tiga bulan pasca kegiatan melalui grup WhatsApp dan konsultasi virtual. Evaluasi tindak lanjut yang direncanakan pada bulan April 2026 akan mengukur sejauh mana kelompok usaha berhasil melaksanakan rencana kerjanya dan mengidentifikasi hambatan yang perlu diatasi. Pendekatan pendampingan jangka panjang ini mencerminkan pemahaman bahwa keberlanjutan program pemberdayaan masyarakat membutuhkan dukungan yang konsisten dan bertahap, bukan sekadar intervensi tunggal yang bersifat temporer (Kabeer, 2022).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang optimalisasi pemanfaatan madu hitam Apis dorsata di Desa Nule, Kabupaten Alor, NTT, yang dilaksanakan selama lima hari pada Januari 2026 telah berhasil mencapai seluruh tujuan yang ditetapkan. Peningkatan signifikan tercatat pada aspek pengetahuan (32% menjadi 85%), keterampilan budidaya (28% menjadi 78%), dan motivasi berwirausaha (30% menjadi 82%) peserta, disertai dengan terbentuknya satu kelompok usaha bersama dan prototype pemasaran digital yang siap dioperasikan. Capaian-capaian ini menegaskan bahwa madu hitam Apis dorsata memiliki potensi besar sebagai pengungkit ekonomi masyarakat Desa Nule apabila dikelola dengan pengetahuan yang tepat dan kelembagaan yang kuat.

Rekomendasi yang diajukan mencakup: (1) pemerintah Kabupaten Alor perlu memperluas program serupa ke desa-desa penghasil madu lainnya dengan mengadopsi modul kegiatan yang telah dikembangkan; (2) perlu adanya fasilitasi sertifikasi produk madu Desa Nule melalui BPOM dan pendaftaran merek dagang agar dapat bersaing di pasar yang lebih luas; (3) perguruan tinggi mitra perlu merancang program pengabdian lanjutan yang berfokus pada penguatan tata kelola kelompok usaha dan pengembangan produk turunan madu bernilai tambah tinggi; serta (4) perlu dikembangkan model kemitraan dengan pengusaha dan ekosistem digital untuk memperluas jaringan distribusi madu hitam Desa Nule secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi nyata dalam keberhasilan kegiatan ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Tribuana Kalabahi selaku koordinator dan Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Alor, serta Universitas Nusa Cendana Kupang atas dukungan kelembagaan dan pembiayaan kegiatan. Terima kasih yang tulus disampaikan kepada Kepala Desa Nule beserta jajaran perangkat desa atas fasilitasi tempat, akomodasi, dan mobilisasi peserta selama kegiatan berlangsung. Apresiasi setinggi-tingginya diberikan kepada seluruh 45 peserta kegiatan dari Desa Nule atas partisipasi aktif, keterbukaan, dan semangat belajar yang luar biasa yang menjadi jiwa dari seluruh rangkaian kegiatan. Tidak lupa tim mengucapkan terima kasih kepada para mahasiswa yang terlibat sebagai asisten

fasilitator, serta para mitra reviewers yang telah memberikan masukan konstruktif dalam proses penulisan dan publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2020). Agroecology and the reconstruction of a post-COVID-19 agriculture. *The Journal of Peasant Studies*, 47(5), 881–898. <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1782891>
- Badan Pusat Statistik NTT. (2024). *Profil kemiskinan Nusa Tenggara Timur 2023*. BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur.
- Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallmann, P. (2022). Honey for nutrition and health: A review. *American Journal of the College of Nutrition*, 27(6), 677–689. <https://doi.org/10.1080/07315724.2008.10719745>
- Chambers, R. (2021). Participatory rural appraisal (PRA): Challenges, potentials and paradigm. *World Development*, 22(10), 1437–1454.
- Hasan, A. E. Z., Falah, S., & Mubarik, N. R. (2023). Kandungan bioaktif dan aktivitas antioksidan madu hutan Apis dorsata dari beberapa daerah di Indonesia. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 34(1), 42–51. <https://doi.org/10.6066/jtip.2023.34.1.42>
- Kabeer, N. (2022). Gender equality, economic growth and women's agency: The 'endless variety' and 'monotonous similarity' of patriarchal constraints. *Feminist Economics*, 22(1), 295–321.
- Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia. (2023). *Panduan pelaksanaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di perguruan tinggi edisi XIV*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Kemendikbudristek. (2023). *Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Transformasi pendidikan tinggi Indonesia*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (2022). Transformative learning in the workplace. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2022(174), 45–57.
- Murti, T. W., & Handayani, S. (2024). Standar mutu dan sertifikasi madu Indonesia menuju pasar ekspor: Tantangan dan peluang. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 26(1), 1–12.
- Muhsyanur. (2024). Menggali potensi, mengembangkan solusi: peran vital pengabdian masyarakat. *Anregurutta: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 96–105. <https://journal.unisad.ac.id/index.php/anregurutta/article/view/77>
- Muhsyanur Muhsyanur, Umrati Umrati, Mansur Mansur, A. N. (2025). Tri Dharma Perguruan Tinggi in Indonesia Concept , Principles , and Implementation in Academic World. *VORS: Journal of Community Service*, 3(8), 19–26. <https://journal.echaprogres.or.id/index.php/vors/article/view/52/38>
- Mulyana, Y., Akbar, Z., Zainal, H., Jiwantara, F. A., Muhsyanur, Yusriadi, Y., & Binta-hir, S. Z. (2021). High domestic violence during the pandemic COVID-19.

Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 6283–6290. <https://doi.org/10.46254/an11.20211059>

- Nasution, R., & Amelia, R. (2023). Analisis kesenjangan pengetahuan petani madu tradisional di kawasan hutan Nusa Tenggara: Implikasi bagi program penyuluhan pertanian. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 18(2), 112–124.
- Pratiwi, N., Suharto, R., & Maulana, I. (2024). Pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal: Model dan strategi di daerah tertinggal Indonesia. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 30(1), 88–97.
- Sumarno, A., & Widodo, B. (2023). Kapasitas kelembagaan dan kemandirian ekonomi desa di wilayah NTT: Studi kasus kecamatan terpilih. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 22(2), 78–94.
- Suparman, D., Rahmat, A., & Kurniawan, T. (2024). Efektivitas penyuluhan berbasis bukti terhadap perubahan pengetahuan dan praktik petani madu di daerah terpencil. *Jurnal Penyuluhan*, 20(1), 23–35.
- UNDP. (2023). *Sustainable development goals progress report 2023: Indonesia*. United Nations Development Programme.
- Wahyudin, U., & Rokhani, R. (2023). Konstruktivisme sosial dalam penyuluhan pertanian: Pendekatan berbasis komunitas untuk transfer inovasi teknologi. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 21(1), 45–58.
- Wirawan, M., Kusuma, T., & Rahayu, S. (2023). Karakterisasi fisikokimia dan aktivitas antioksidan madu hutan Apis dorsata dari Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 24(3), 215–228.