

PEMBERDAYAAN KELOMPOK USAHA PERHUTANAN SOSIAL (KUPS) MELALUI OPTIMALISASI MESIN VACUUM EVAPORATOR UNTUK MENGURANGI KADAR AIR MADU KELULUT

**Zahrotun Nafisah^{1*}, Septaria Yolan Kalalinggi², John Budiman Bancin³,
Samsul Arifin⁴, Aprilita⁵**

^{1,2}Program Studi Kimia, Universitas Palangka Raya, Indonesia

^{3,5}Jurusan Manajemen, Universitas Palangka Raya, Indonesia

⁴Program Studi Fisika, Universitas Palangka Raya, Indonesia

nafisah@chem.upr.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Masalah utama produksi madu kelulut oleh Kelompok Usaha Perhutanan Sosial (KUPS) Desa Bahu Palawa adalah kadar air tinggi sehingga menurunkan kualitas dan nilai jual madu. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kemampuan KUPS Desa Bahu Palawa dalam pengelolaan madu kelulut melalui pengurangan kadar air menggunakan mesin vacuum evaporator untuk meningkatkan kualitas madu kelulut. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi SNI madu serta pelatihan penggunaan mesin vacuum evaporator, diikuti 10 anggota KUPS dan 14 kader PKK Bahu Palawa. Evaluasi dilakukan dengan kuesioner yang terdiri atas pertanyaan. Hasilnya, terjadi peningkatan signifikan pada pengetahuan peserta terkait SNI madu dari 2,7% menjadi 83,62%, serta tingkat kepuasan peserta mencapai 85,8%. Setelah uji coba mesin vacuum evaporator, volume madu kelulut berhasil berkurang sekitar dari 11 liter menjadi 9,5 liter, mengindikasikan penurunan kadar air madu, sehingga berpotensi meningkatkan nilai ekonomis produk madu kelulut KUPS Bahu Palawa.

Kata Kunci: Bahu Palawa; Kadar Air; Madu Kelulut; SNI; Vacuum Evaporator.

Abstract: The primary issue faced by the Social Forestry Business Group (KUPS) of Bahu Palawa Village in kelulut honey production is its high water content, leading to decreased quality and market value. This activity aims to improve the ability of the KUPS of Bahu Palawa Village in managing the quality of kelulut honey by reducing the water content using a vacuum evaporator machine to improve the quality of kelulut honey. Methods included socialization of the Indonesian National Standard (SNI) for honey and training on vacuum evaporator use, attended by 10 KUPS members and 14 PKK cadres from Bahu Palawa Village. Evaluation was conducted through questionnaires and interviews. The results showed a significant increase in participants' knowledge regarding SNI for honey from 2.7% to 83.62%, with participant satisfaction reaching 85.8%. Following the vacuum evaporator trial, the honey volume decreased from 11 liters to 9.5 liters, indicating reduced water content and potentially increasing the economic value of kelulut honey produced by KUPS Bahu Palawa.

Keywords: Kelulut Honey; Bahu Palawa; Vacuum Evaporator; SNI; Water Content.



Article History:

Received: 16-09-2025

Revised : 16-10-2025

Accepted: 24-10-2025

Online : 12-12-2025



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Madu kelulut adalah cairan manis alami dengan kandungan asam tertentu seperti asam organik alifatik yang dihasilkan dari nektar tanaman yang dikumpulkan oleh lebah tanpa sengat (Eladawiyah et al., 2023; Eladawiyah et al., 2023). Lebah kelulut (famili moliponini) mengolah nektar dengan cara mencampurkannya dengan zat alami mereka, disimpan, dikeringkan, ditransformasikan dengan mikroba, dan disimpan, di dalam pot madu alami untuk dimatangkan (Mustafa & Vit, 2024). Habitat lebah kelulut banyak ditemui di hutan-hutan tropis di seluruh dunia, termasuk hutan tropis di Kalimantan Tengah, sehingga banyak dimanfaatkan masyarakat untuk menghasilkan madu (Engel et al., 2023).

Di Kalimantan Tengah sendiri, madu kelulut menjadi salah satu produk andalan masyarakatnya. Selain karena produknya yang melimpah, rasanya yang unik membuat madu kelulut menjadi pilihan sumber mata pencaharian masyarakat (Askary et al., 2022). Kelompok Usaha Perhutanan Sosial (KUPS) Desa Bahu Palawa adalah salah satu kelompok masyarakat penhasil madu kelulut di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah (Kalalinggi et al., 2025). Dalam kurun waktu 1 bulan di musim penghujan, KUPS Desa Bahu Palawa dapat menghasilkan hingga 60 Liter madu kelulut. Walaupun demikian, produk yang berlimpah membuat madu kelulut produksi KUPS Desa Bahu Palawa mempunyai kadar air yang tinggi, sehingga menyebabkan kualitas madu menurun, masa simpan menjadi pendek, dan memicu risiko fermentasi yang dapat menurunkan nilai jual produk (Hakim et al., 2021; Hardiansyah et al., 2025). Kadar air madu kelulut sangat dipengaruhi oleh kelembapan udara. Lebih lanjut, kadar air madu yang lebih rendah dapat menghambat aktivitas mikroorganisme dan memperlambat proses fermentasi pada madu kelulut (Purwanti et al., 2024).

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang madu tertuang dalam dokumen SNI 8664:2018 dan diperbarui dalam dokumen RSNI 8664:2024 (Standar Nasional Indonesia, 2021, 2024). Pada dokumen SNI tersebut, kriteria kadar air pada madu lebah tanpa sengat disyaratkan maksimal 27,5%. Pengukuran kadar air dapat dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer yang didasarkan pada kekuatan indeks bias cahaya (Purwanti et al., 2024). Kadar air pada madu kelulut produksi KUPS Bahu Palawa mencapai 30%, sehingga diperlukan suatu upaya untuk mengurangi kadar air madu kelulut agar dapat meningkatkan kualitasnya.

Salah satu pilihan yang bisa digunakan untuk mengurangi kadar air pada madu kelulut adalah dengan menggunakan mesin vacuum evaporator. Prinsip kerja mesin vacuum evaporator adalah pemanasan pada suhu rendah di dalam ruang hampa udara yang disertai vacuum (Nazaruddin et al., 2017). Pemanasan pada suhu rendah (40°C) dilakukan untuk menjaga bahan aktif dalam madu, seperti antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi agar tidak rusak karena suhu tinggi (Rahmiati dkk., 2023). Kemudian dengan bantuan vacuum, air dapat menguap pada tekanan 7 kPa (Nazaruddin et al., 2017).

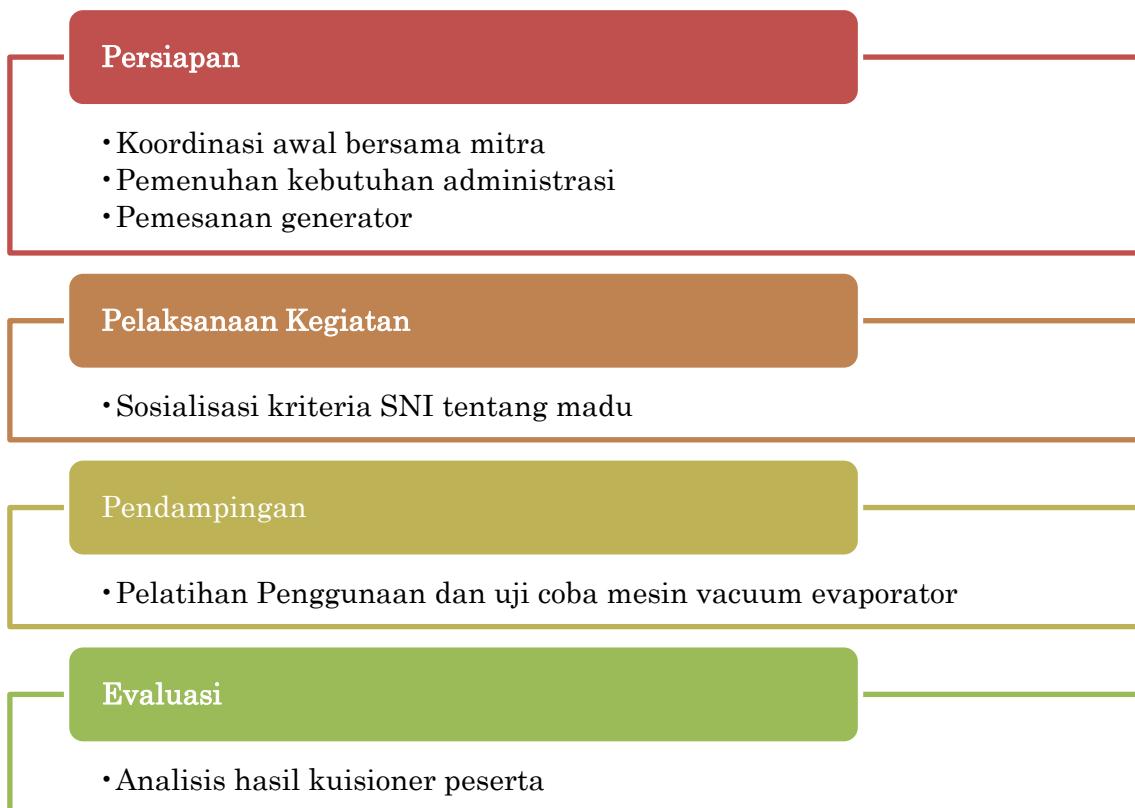
Menurut informasi pengurus KUPS Desa Bahu Palwa, pada dasarnya desa Bahu Palawa telah memiliki mesin vacuum evaporator yang didapatkan melalui skema hibah pada tahun 2024. Akan tetapi, mesin tersebut mengalami kerusakan akibat proses pengiriman yang kurang hati-hati. Di samping itu, KUPS Desa Bahu Palawa belum pernah mencoba menggunakan mesin tersebut karena keterbatasan daya

listrik. Mesin vacuum evaporator di Desa Bahu Palawa mempunya kapasitas 20 Liter dan membutuhkan daya listrik sebesar 3000 Watt.

Tim pelaksana melalui program kemitraan masyarakat bertujuan untuk melakukan optimalisasi penggunaan mesin vacuum evaporator sebagai upaya mengurangi kadar air madu kelulut produksi KUPS Desa Bahu Palawa. Tujuan bagian pertama berkaitan dengan pengenalan kriteria SNI tentang madu, terutama yang berkait erat dengan pentingnya kadar air pada madu. Selanjutnya, perbaikan mesin vacuum evaporator disertai pelatihan penggunaannya sekaligus uji coba menggunakan madu kelulut. Di samping itu, melalui kegiatan ini, tim pelaksana memberikan hibah berupa mesin generator sebesar 6000 Watt untuk digunakan menyalakan mesin vacuum evaporator. Indikator keberhasilan kegiatan ini terdiri atas 3 bagian, yaitu meningkatnya capaian presentase indikator pengetahuan terkait SNI tentang madu, tingkat kepuasan peserta mencapai lebih dari 70%, dan berkurangnya kadar air madu yang ditandai dengan berkurangnya volume madu yang telah diolah menggunakan mesin vacuum evaporator.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan permberdayaan kemitraan masyarakat ini melibatkan mitra KUPS Desa Bahu Palawa. Rangkaian kegiatan ini dilaksanakan di Desa Bahu Palawa, termasuk di Aula Kantor Desa Bahu Palawa dan kediaman sekretaris KUPS Bahu Palawa. Rangkaian kegiatan dimulai dari bulan Juni sampai dengan September 2025, namun kegiatan utama berupa sosialisasi SNI tentang madu dan pelatihan penggunaan mesin vacuum evaporator dilaksanakan selama bulan Agustus hingga September. Adapun tahapan pengabdian dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Skema Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

1. Persiapan

Persiapan yang dilakukan mencakup kegiatan administrasi, seperti pembuatan surat tugas dan hal-hal teknis lainnya. Koordinasi awal dengan pihak KUPS dan kepala desa Bahu Palawa juga dilakukan untuk memutuskan tempat, waktu, dan peserta kegiatan. Pada tahap ini juga dilakukan pemesanan generator yang digunakan sebagai sumber energi pada mesin vacuum evaporator.

2. Pelaksanaan

Pada tahap ini metode yang digunakan adalah seminar dan diskusi interaktif. Materi yang disampaikan berupa kriteria SNI tentang madu berdasarkan SNI 8664:2018 dan RSNI 8664:2024, meliputi kriteria kadar air, cara memanen madu, cara mengemas madu kelulut, dan cara mengurangi kadar air madu kelulut menggunakan mesin vacuum evaporator. Tahap ini menjawab permasalahan KUPS Bahu Palawa secara teoritis berkaitan dengan kualitas madu kelulut yang disebabkan oleh kandungan air berlebih pada madu. Selain pengurus KUPS Bahu Palawa sebanyak 10, peserta pada kegiatan ini diikuti oleh kader PKK Bahu Palawa sebanyak 14 orang.

3. Pendampingan

Setelah mendapat materi tentang kriteria SNI tentang madu, pelaksana bersama mitra dalam pelatihan mesin vacuum evaporator. Pada dasarnya KUPS Bahu Palawa telah memiliki mesin evaporator sebelum kegiatan ini dilaksanakan, namun mesin tersebut belum pernah dipakai karena terkendala keperluan daya listrik yang tidak mencukupi serta adanya kerusakan akibat proses pengiriman yang kurang hati-hati. Pada tahap ini, tim pelaksana melakukan analisis untuk menentukan letak kerusakan mesin dan memperbaikinya. Kemudian setelah diperbaiki, madu kelulut diujicobakan ke dalam mesin vacuum evaporator yang ditenagai bensin melalui mesin generator untuk mengurangi kadar air pada madu kelulut produksi KUPS Desa Bahu Palawa. Peserta kegiatan ini adalah pengurus KUPS Bahu Palawa.

4. Evaluasi

Evaluasi pelaksanaan dilakukan melalui dua cara yaitu dengan menggunakan kuisioner dan wawancara kepada perwakilan peserta. Ada dua hal yang dievaluasi, yaitu materi dan kepuasan. Bagian materi terdiri dari 5 indikator meliputi pengetahuan tentang kriteria SNI, pengetahuan tentang berbagai cara memanen madu, pengetahuan tentang berbagai cara menyimpan madu, pengetahuan tentang cara mengurangi kadar air madu, dan pengetahuan tentang prinsip kerja mesin vacuum evaporator. Pada bagian kepuasan terdiri dari 3 bagian yang dievaluasi yaitu kepuasan terhadap sosialisasi SNI tentang madu, kepuasan terhadap pelatihan penggunaan mesin vacuum evaporator, dan kepuasan terhadap keseluruhan rangkaian kegiatan. Selain itu, dilakukan pula evaluasi berkaitan pengurangan kadar air madu yang dilihat dari berkurangnya volume madu yang telah diuji cobakan dengan mesin vacuum evaporator, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi Pelaksanaan Program

No	Aspek	Target Capaian
1	Pengetahuan	Terdapat peningkatan pengetahuan setelah kegiatan
2	Kepuasan	Kepuasan lebih dari 50%
3	Kadar air madu	Volume madu kelulut berkurang setelah diuji coba dengan mesin vacuum evaporator

Target capaian kegiatan meliputi 3 hal yaitu pengetahuan, kepuasan, dan kadar air madu kelulut. Melalui kegiatan ini, diharapkan peserta dapat meningkatkan pengetahuan berkaitan kriteria SNI madu dan prinsip kerja mesin vacuum evaporator. Kemudian kepuasan peserta mencapai lebih dari 50%. Pada tahap pelatihan penggunaan mesin vacuum evaporator dan uji coba pada madu kelulut diharapkan terdapat pengurangan kadar air madu yang dilihat melalui pengurangan volume madu.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan

Tahap persiapan kegiatan dilakukan dengan mengurus sejumlah administrasi pendukung agar pelaksanaan pengabdian masyarakat berjalan lancar. Kegiatan administrasi tersebut antara lain pembuatan surat tugas, pengajuan izin kegiatan, serta persiapan teknis terkait peralatan pendukung. Tim pelaksana juga menyusun rincian kebutuhan operasional, seperti kelengkapan materi sosialisasi dan alat-alat yang diperlukan dalam demonstrasi teknologi vacuum evaporator.

Selain aspek administrasi, tahap persiapan juga mencakup koordinasi secara intensif dengan mitra kegiatan, yaitu KUPS dan Kepala Desa Bahu Palawa. Koordinasi ini dilakukan untuk menentukan lokasi pelaksanaan kegiatan, jadwal kegiatan, serta penentuan peserta yang akan terlibat aktif. Untuk memastikan kelancaran demonstrasi teknologi vacuum evaporator, tim pelaksana juga membeli generator yang akan menjadi sumber energi utama mesin tersebut. Generator ini penting karena pasokan listrik di lokasi kegiatan terbatas, sehingga perlu disiapkan lebih awal untuk menghindari kendala teknis pada hari pelaksanaan kegiatan. Pemilihan generator disesuaikan dengan kebutuhan daya mesin vacuum evaporator yang telah ada.

Upaya pemberdayaan petani madu kelulut serupa telah dilakukan sebelumnya, sebagaimana yang dilakukan oleh Dadik Triwibowo pada tahun 2021 di Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan, dan Rosnawati dkk pada tahun 2022 di desa Anjir, Kabupaten Pulang Pisau. Pada kegiatan tersebut, tim pelaksana berupaya meningkatkan produktivitas petani madu kelulut melalui pembuatans arang buatan baru untuk lebah kelulut, memberikan bibit tanaman berbunga sebagai sumber nektar baru bagi lebah kelulut, dan mengenalkan mesin sedot madu kelulut (Rosnawati dkk., 2022; Triwibowo, 2021). Selanjutnya pada tahun 2024 telah dilakukan pemberdayaan petani

madu kelulut di desa Tuwung, Kabupaten Pulang Pisau, melalui branding, packaging, dan digital marketing untuk meningkatkan penjualan madu kelulut. Pada kegiatan tersebut, nama brand “Madu Kelulut Nyai Hapu” dengan kemasan menarik telah berhasil dibuat, melalui kegiatan itu pula akun media sosial dan *e-commerce* untuk promosi juga telah dibuat (Yuliana dkk., 2024). Kegiatan terbaru terkait pengembangan madu kelulut di Desa Bahu Palawa dilakukan oleh Kalalinggi, dkk pada tahun 2024 terkait diversifikasi produk madu kelulut. Pada kegiatan itu, madu kelulut dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan sabun, lipbalm, permen, dan masker alami (Kalalinggi dkk., 2025).

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam bentuk seminar pada tanggal 6 September 2025 di aula kantor Desa Bahu Palawa. Selain KUPS Bahu Palawa sebanyak 10 orang, kegiatan ini turut mengundang kader PKK Bahu Palawa 14 orang. Kegiatan ini dibuka oleh kepala desa Bahu Palawa dan disambut hangat oleh pengurus KUPS Bahu Palawa. Pemateri kegiatan adalah Ibu Septaria Yolan Kalalinggi, seorang dosen kimia organik di FMIPA Universitas Palangka Raya (Gambar 2A).

Dalam materi yang disampaikan, terdapat 3 poin penting tentang upaya memenuhi kriteria SNI tentang madu. Pertama, terkait dengan kriteria SNI tentang madu yang ditekankan pada bagian kadar air madu. Kemudian, diberikan pemaparan terkait beberapa cara untuk mengurangi kadar air madu kelulut, termasuk penggunaan mesin vacuum evaporator. Pada tahap ini, dijelaskan pula tentang bagian-bagian mesin vacuum evaporator dan prinsip kerjanya. Walaupun demikian, penjelasan baru sebatas menggunakan gambar. Selanjutnya, diberikan paparan terkait cara memanen madu kelulut dengan berbagai cara, termasuk cara ekstraksi, cara sedot, dan cara tiris.

Setelah sesi pemaparan materi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan sesi diskusi bersama peserta (Gambar 2B). Peserta bisa mengajukan pertanyaan terkait materi untuk dijawab oleh peserta. Akan tetapi, karena keterbatasan waktu, penanya pada sesi ini dibatasi 3 penanya. Kemudian untuk mecairkan suasana, pelaksanaan kegiatan diselingi dengan pembagian doorprize bagi peserta yang telah bertanya.



A

B

Gambar 2. Pelaksanaan kegiatan berupa pemaparan materi terkait SNI tentang madu (A) dan diskusi bersama peserta (B)

3. Pendampingan

Pada tahap pendampingan, tim pelaksana diajak terjun langsung untuk diajarkan cara penggunaan mesin vacuum evaporator. Akan tetapi, setelah dilakukan pemeriksaan terhadap mesin tersebut, diketahui terdapat kebocoran di bagian tabung sehingga menyebabkan air yang digunakan untuk menjaga suhu masuk ke ruang penyimpanan madu. Hal ini diduga disebabkan akibat proses pengiriman mesin vacuum evaporator yang kurang hati-hati. Untuk itu, tim pelaksana memutuskan untuk memperbaiki mesin vacuum evaporator terlebih dahulu sebelum digunakan lebih lanjut. Proses perbaikan mesin dilakukan di Kota Palangka Raya yang berjarak sekitar 40 km dari Desa Bahu Palawa.

Setelah dilakukan perbaikan, tim pelaksana bersama KUPS dan mahasiswa KKN (Kuliah Kerja Nyata) Bahu Palawa melakukan uji coba penggunaan mesin vacuum evaporator (Gambar 3). Kegiatan pelatihan penggunaan mesin vacuum evaporator sekaligus uji cobanya kali ini diikuti oleh 10 peserta dari KUPS Bahu Palawa dan dibantu oleh mahasiswa KKN Bahu Palawa. Pada percobaan pertama ini diujikan 11 Liter madu kelulut dengan suhu 40°C ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 4 jam. Dalam tahap ini dilakukan penimbangan berat madu kelulut menggunakan timbangan dan didapatkan nilai 11 kg. Setelah mesin vacuum evaporator selesai beroperasi, madu kelulut ditimbang kembali dan diukur volume yang berkurang. Hasil yang didapatkan adalah berkurangnya volume madu kelulut sebanyak 1,5 Liter dan berat madu kelulut mencapai 9,5 kg.



Gambar 3. Penuangan Madu Kelulut ke dalam Mesin Vacuum Evaporator oleh KUPS Bahu Palawa

4. Evaluasi

Pada tahap selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilakukan. Indikator keberhasilan transfer ilmu terdiri atas 5 indikator yang disajikan dalam Tabel 2. Sebelum kegiatan dilaksanakan, rata-rata capaian indikator hanya 2,7%. Bahkan indikator pengetahuan tentang kriteria SNI, pengetahuan tentang berbagai cara memanen madu, dan pengetahuan tentang prinsip kerja mesin vacuum evaporator mendapatkan capaian 0%. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta sama sekali belum mengetahui tentang materi yang akan disampaikan. Setelah kegiatan berlangsung, rata-rata capaian indikator mencapai 83,62%, dimana capaian tertinggi (mencapai 95,4%) ada pada indikator pengetahuan tentang kriteria SNI.

Tabel 2. Capaian Indikator Transfer Ilmu pada Saat Sebelum dan Sesudah Kegiatan

No.	Indikator	Capaian Indikator (%)	
		Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
1	Pengetahuan tentang kriteria SNI	0	95,4
2	Pengetahuan tentang berbagai cara memanen madu	4,5	91
3	Pengetahuan tentang berbagai cara menyimpan madu	0	81,8
4	Pengetahuan tentang cara mengurangi kadar air madu	9	77,2
5	Pengetahuan tentang prinsip kerja mesin vacuum evaporator	0	72,7
Rata-Rata		2,7	83,62

Selanjutnya, dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat kepuasan peserta terkait kegiatan yang telah dilakukan (Tabel 3). Indikator yang dinilai terdiri atas tingkat kepuasan peserta terhadap sosialisasi SNI madu, pelatihan penggunaan vacuum evaporator, dan kepuasan terhadap seluruh rangkaian kegiatan.

Tabel 3. Tingkat Kepuasan Peserta

Indikator yang Dinilai	Penilaian Peserta (%)			
	Sangat Puas	Puas	Kurang Puas	Tidak Puas
Kepuasan terhadap kegiatan sosialisasi SNI madu	95,4	4,6	0	0
Kepuasan terhadap kegiatan pelatihan penggunaan mesin vacuum evaporator	80	20	0	0
Kepuasan terhadap keseluruhan kegiatan	82	18	0	0
Rata-Rata	85,8	14,2	0	0

Sebanyak 95,4% peserta menilai sangat puas terhadap kegiatan sosialisasi SNI madu. Hal ini merupakan skor nilai paling tinggi di antara indikator lain yang dinilai peserta. Lebih lanjut, rata-rata tingkat kepuasan peserta pada skala sangat puas mencapai 85,8%, sedangkan pada skala puas mencapai 14,2%. Capaian ini menunjukkan bahwa peserta merasa sangat puas terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan.

Evaluasi selanjutnya dilakukan dengan melihat keberhasilan dalam mengurangi kadar air pada madu kelulut. Namun, pada tahap ini belum bisa mengukur kadar air madu secara ril. Untuk itu, indikator pengurangan kadar air hanya dilihat dari berkurangnya volume dan berkurangnya berat madu setelah selesai diujicobakan dengan mesin vacuum evaporator. Sebelum uji coba mesin vacuum evaporator berat madu adalah 11 kg (11 Liter), lalu setelah selesai diujicobakan berat madu berkurang menjadi 9,5 kg (9,5 Liter). Selisih berat madu sebelum dan sesudah diujicobakan dengan mesin vacuum evaporator (1,5 kg/1,5 Liter) menunjukkan jumlah air yang berhasil dihilangkan dari madu kelulut.

Terakhir, evaluasi dilakukan dengan meminta salah satu peserta untuk memaparkan penilaianya terhadap kegiatan yang berlangsung. Pada tahap ini, Ibu Halini (62) memaparkan bahwa ia merasa senang dengan kegiatan yang telah dilaksanakan oleh tim pelaksana. Ia juga mengucapkan terima kasih kepada tim pelaksana karena telah memberikan ilmunya kepada peserta.

5. Kendala yang Dihadapi

Sepanjang pelaksanaan program skema pemberdayaan berbasis masyarakat ruang lingkup pemberdayaan kemitraan masyarakat ini, tidak ada kendala berarti yang dihadapi oleh tim pelaksana. Akan tetapi, jika dilihat dari timeline kegiatan yang dibuat pada tahap persiapan, kegiatan ini mengalami penundaan dan penyusunan ulang jadwal disebabkan adanya kerusakan pada mesin vacuum evaporator. Selain itu, karena mesin vacuum evaporator berada di desa Bahu Palawa dan tidak ada jasa pengelasan di sekitar desa yang mampu untuk memperbaiki mesin vacuum evaporator, maka pelaksana terpaksa harus membawa mesin vacuum evaporator ke kota

Palangka Raya. Karena tahap perbaikan yang memakan waktu, maka terpaksa tahap kegiatan pelatihan penggunaan mesin vacuum evaporator dilaksanakan beberapa minggu setelah tahap sosialisasi SNI tentang madu.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan ini telah berhasil menurunkan kadar air madu kelulut melalui optimalisasi penggunaan mesin vacuum evaporator, ditandai dengan berkurangnya volume madu kelulut yang berkurang sesudah diberikan perlakuan dengan mesin vacuum evaporator (dari 11 Liter ke 9,5 Liter). Selain itu, kegiatan sosialisasi SNI tentang madu juga telah dilakukan sehingga rata-rata indikator transfer ilmu meningkat lebih dari 80%. Lebih lanjut, rata-rata sebanyak 85,8% peserta menilai sangat puas terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Ke depannya, diperlukan kegiatan yang mendukung KUPS Bahu Palawa untuk menyiapkan pengemasan madu yang baik sehingga madu kelulut produksi KUPS Bahu Palawa dapat terjaga kualitasnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberikan pendanaan pada kegiatan ini dengan nomor kontrak turunan 0822/UN24.13/AL.04/2025 pada tahun anggaran 2025.

DAFTAR RUJUKAN

- Askary, M., Astuti, H. P., & Suwendar, A. (2022). *Sukses Membudidayakan Lebah Madu Kelulut (Trigona Sp.)“Sebuah Cerita dari Pinggiran Hutan”*. Editor, Gunawan, H., & Akbar, DH Jakarta: Direktorat Pengendalian Kerusakan Gambut.
- Eladawiyah, S., Mulyani, S., Holle, M. H., Patrianti, T., & Mawar, M. (2023). Potensi Pengembangan Madu Kelulut (Trigona spp) Desa Wisata Kelulut Kalimantan Barat. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 871. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i2.7660>
- Engel, M. S., Rasmussen, C., Ayala, R., & de Oliveira, F. F. (2023). Stingless bee classification and biology (Hymenoptera, Apidae): a review, with an updated key to genera and subgenera. *ZooKeys*, 1172, 239–312. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1172.104944>
- Hakim, S. S., Wahyuningtyas, R. S., Rahmanto, B., Halwany, W., & Lestari, F. (2021). Sifat Fisikokimia Dan Kandungan Mikronutrien Pada Madu Kelulut (Heterotrigona itama) Dengan Warna Berbeda (Physico-chemistry and Micronutrient Contents of Different Colour Kelulut Honey Bee (Heterotrigona itama)). *JURNAL Penelitian Hasil Hutan*, 39(1)Halaman?. <https://doi.org/10.20886/jphh.2021.39.3.1-12>
- Hardiansyah, G., Purnomo, Y., Wahyudi, T., Wulandari, A., & Sujana, I. (2025). Penguatan Ekonomi dan Kapasitas Teknologi Tepat Guna (TTG) Kelompok Madu Kelulut Utama Mandiri Desa Sungai Itik Kecamatan Sungai Kakap. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 7(2), 413–423. <https://doi.org/10.24036/abdi.v7i2.1164>

- Kalalinggi, S. Y., Bancin, J. B., Nafisah, Z., Haq, M. H., & Mahar, A. C. (2025). Diversifikasi Produk Madu Kelulut: Inovasi Dalam Penguanan Kelompok Usaha Perhutanan Sosial Berbasis Keberlanjutan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(3), 2886–2897. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jmm.v9i3.31205>
- Mustafa, M. Z., & Vit, P. (2024). Honeyomics and Industrialisation of Madu Kelulut as a Health Supplement: Are We Ready for Scale-Up?. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 31(5), 1.
- Nazaruddin, Hapsoh, & Afrian. (2017). Perancangan Vacuum Evaporator Penurun Kadar Air Dalam Madu Kapasitas 50 Liter. *Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV*.
- Purwanti, N., Satriadi, T., Rosidah, D., Program, R., & Kehutanan, S. (2024). Process of Reducing The Water Content of Kelulut (Heterotrigona itama) Honey Using a Used Refrigerator and Dehumidifier. Dalam *Jurnal Silva Scientiae*, 07(4), 595-599
- Noor, Z., Panghiyangani, R., & Widodo, A. D. (2023, November). Literature Review: Potensi Madu Kelulut (Stingless Bee Honey) Sebagai Antituberkulosis Berdasarkan Kandungan Bioaktif Sebagai Antibakteri, Antiinflamasi Dan Antioksidan. *Lambung Mangkurat Medical Seminar* (Vol. 4, No. 1, pp. 529-538).
- Rosnawati, P., Hidayati, N., Hariyadi, H., Hanafi, N., & Iskandar, B. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Dengan Budidaya Pakan Lebah Dan Pemanenan Madu Kelulut. *Selaparang. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1082-1088
- Standar Nasional Indonesia. (2021). *SNI 8664:2018*.
- Standar Nasional Indonesia. (2024). RSNI 8664:2024. Dalam *Badan Standarisasi Nasional*.
- Triwibowo, D. (2021). Pengembangan Madu Kelulut Paringin, Kab. Balangan: Integrasi Program Pascatambang Batubara dan Pemberdayaan Masyarakat. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(1), 91. <https://doi.org/10.20961/prima.v5i1.48591>
- Yuliana, Y., Agnestisia, R., Saputra, R. R., & Pasaribu, M. H. (2024). Pendampingan Branding, Packaging, dan Digital Marketing Tingkatkan Penjualan Madu Kelulut Desa Tuwung. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 6(1), 11–19. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol6.iss1.art2>