

Pemberdayaan masyarakat melalui inovasi pembuatan permen Madu Trigona dan Nira desa Sigar Penjalin

Made Gendis Putri Pertiwi¹, Yesica Marcelina Romauli Sinaga¹, Riezka Zuhriatika Rasyda¹, Setyaning Pawestri¹, Firman Fajar Perdana¹, Qabul Dinanta Utama¹, Lalu Unsunidhal¹, Ines Marisyah Dwi Anggraini¹, Dody Handito¹, Mi'raj Fuadi², Oki Saputra², Sella Antesty², Wenny Amaliah², Ince Siti Wardatullatifah S.², I Wayan Sweca Yasa*¹

swecayasa@unram.ac.id*¹⁵

¹Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Received: 31 Oktober 2023

Accepted: 21 November 2023

Online Published: 31 December 2023

DOI: 10.29408/ab.v4i2.23867

Abstrak: Hingga saat ini kasus stunting di NTB masih menjadi isu yang belum terselesaikan. Salah satu upaya pemerintah dalam menekan angka stunting yaitu dengan memastikan pemenuhan gizi bagi ibu dan calon ibu. Gizi yang diperlukan dapat diperoleh dari sumber pangan lokal. Nira dan madu Trigona merupakan komoditas lokal yang ada di Kecamatan Tanjung Lombok Utara. Sayangnya kedua komoditas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal baik untuk upaya pemenuhan gizi maupun sebagai sumber penghasilan. Hal ini dikarenakan olahan nira hanya dijual dalam bentuk segar, tuak dan gula merah yang harga jualnya relatif rendah. Nira aren dan madu Trigona dapat dikombinasikan menjadi produk permen yang nilai jualnya lebih tinggi. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan nutrisi masyarakat di Desa Sigar Penjalin, melalui pendampingan pembuatan permen keras dari madu Trigona dan Nira Aren sebagai kudapan khas yang berpotensi menanggulangi stunting dan meningkatkan pendapatan lokal. Metode pelaksanaan melibatkan 16 warga yang diorganisir oleh UMKM Rangsof Kreatif. Pelatihan ini menggunakan bahan-bahan seperti gula merah, gula pasir, sirup glukosa, madu Trigona, dan air. Tahapan pelatihan mencakup persiapan, penyampaian materi, praktik langsung, dan evaluasi melalui pretest dan posttest untuk mengukur pengetahuan, kemampuan, dan minat peserta. Hasil pretest menunjukkan skor total 627 dari 960 (65,31%), menunjukkan tingkat pemahaman sedang. Setelah pelatihan, posttest menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan skor total 829 dari 960 (86,35%), menunjukkan tingkat pemahaman yang sangat tinggi. Kegiatan ini menunjukkan pentingnya pendampingan teknologi dan pemanfaatan sumber daya lokal dalam mengembangkan produk kudapan yang bergizi dan ekonomis, mendukung perbaikan status gizi dan ekonomi masyarakat, serta memberikan solusi alternatif dalam pengolahan produk lokal.

Kata kunci: Madu Trigona, Nira Aren, Pencegahan Stunting

Abstract: Stunting remains an unresolved issue in North Lombok, NTB, Indonesia. One of the government's efforts to reduce stunting rates involves ensuring nutritional fulfillment for mothers and expectant mothers, which can be obtained from local food sources. Nira (palm sap) and Trigona honey are local commodities available in Tanjung, North Lombok. Unfortunately, these commodities have not been optimally utilized for nutritional fulfillment or as income sources. Typically, Nira is only sold as fresh sap, fermented beverage (tuak), or palm sugar, which have relatively low market values. Combining Nira and Trigona honey to create high-value candy products represents an opportunity. This community service project aimed to improve welfare and nutrition in Sigar Penjalin Village by assisting in the production of hard candy from Trigona honey and Nira Aren as a potential local delicacy to combat stunting and enhance local income. The implementation involved 16 community members organized by UMKM Rangsof Kreatif. The training used ingredients like brown sugar, granulated sugar, glucose syrup, Trigona honey, and water. The training stages included preparation, material delivery, hands-on practice, and evaluation through pretests and posttests to measure participants' knowledge, skills, and interests. The pretest results showed a total score of 627 out of 960 (65.31%), indicating a moderate level of understanding. After the training, the

posttest showed a significant improvement, with a total score of 829 out of 960 (86.35%), indicating a very high level of understanding. This activity highlights the importance of technological support and the utilization of local resources in developing nutritious and economical snack products, supporting improvements in community nutrition and economy, and providing alternative solutions in local product processing..

Keyword: *Nira Aren, Stunting Prevention, Trigona Honey*

PENDAHULUAN

Madu Trigona diproduksi oleh lebah *Trigona* spp. yang memiliki keistimewaan tidak mempunyai sengat (*stingless bee*). Lebah ini memiliki penyebutan berbeda di berbagai daerah, seperti Nyanteng (Lombok), Klanceng (Jawa), Galo-galo (Minang), Ketape (Sulawesi Selatan) dan Teuweul (Sunda). Selain menghasilkan madu, lebah Trigona juga menghasilkan produk lain seperti propolis dan roti lebah (*bee bread*) (Riendriasari & Krisnawati, 2017). Salah satu lokasi penghasil madu yang cukup potensial di Nusa Tenggara Barat (NTB) adalah Lombok Utara (KLU). Madu tersebut dihasilkan dari budidaya maupun perburuan secara alami (Rahmayanti dkk., 2020)

Madu Trigona memiliki kandungan gizi yang baik seperti asam amino, karbohidrat, protein, vitamin (vitamin A, vitamin E, vitamin C, vitamin B1, B2 dan B6) serta mineral (magnesium, kalsium, kalium, potasium, sodium, klorin, sulfur, besi, dan fosfat) (Agussalim, 2020). Kandungan vitamin tertinggi pada madu Trigona adalah vitamin C dan kandungan mineral tertinggi pada madu Trigona adalah kalsium. Selain kandungan gizi, madu Trigona juga mengandung senyawa bioaktif seperti fenol dan kuersetin tinggi, yang memiliki dampak positif pada (Syam dkk., 2016). Kandungan fenol ini menyebabkan madu Trigona memiliki kadar antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan madu pada umumnya yang dihasilkan oleh genus *Apis* (Rao dkk., 2016; Silva dkk., 2013). Kadar air madu Trigona juga jauh lebih tinggi, meskipun kadar total karbohidrat dan kadar gulanya sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan madu dari lebah genus *Apis*. Dari segi rasa, madu Trigona yang dihasilkan oleh lebah Trigona asli Asia berkarakteristik asam dengan pH berkisar antara 3,2 sampai 4,5 dan tahan terhadap fermentasi (khairunnisa et al., 2020; Syam et al., 2016). Madu Trigona juga memiliki campuran rasa manis dan asam, aroma khusus, dan warna yang lebih jernih (Ávila dkk., 2018; Chuttong dkk., 2016). Umumnya warna madu Trigona yang dihasilkan bervariasi dan akan memengaruhi kandungan gula pereduksinya. Madu yang berwarna gelap memiliki kadar gula pereduksi lebih tinggi dibandingkan dengan yang berwarna terang (Hakim dkk., 2021). Gula dalam madu dapat diserap langsung oleh darah tanpa pencernaan. Madu dapat membantu tubuh untuk menjaga kesehatan dan dapat merangsang nafsu makan, dan menambah berat badan. Madu telah dikenal sebagai obat dan minuman kesehatan untuk memasok energi ke tubuh. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa ada pengaruh madu terhadap status gizi dan nafsu makan anak-anak. Pemberian madu dapat memberikan efek yang signifikan terhadap peningkatan status gizi balita dengan status gizi kurang (Harmiyati dkk., 2017).

Tanaman Aren (*Arenga pinnata*) adalah salah satu tanaman yang mudah dibudidayakan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat karena berfungsi ekologis tinggi. Di Nusa Tenggara Barat, tanaman ini tersebar di hampir seluruh wilayah, baik di Pulau Lombok maupun Pulau Sumbawa dengan total luas 966,3 Ha dan total produksi 211,3 ton. Wilayah persebaran aren terbesar di wilayah NTB terdapat di Pulau Lombok dengan luas 823,1 ha yang meliputi wilayah Lombok Utara, Lombok Barat, Lombok Timur, Lombok Tengah dan Mataram (BPS, n.d.). Salah satu produk yang dihasilkan dari tanaman aren adalah nira aren. Nira aren dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk, seperti cuka, gula dan alkohol. Nira aren memiliki kandungan karbohidrat sebesar 11,3%, protein 0,2%, abu/mineral 0,2%, air 87%, dan sukrosa 13,2-14,1% (Maskar & Sarashuta, 2004). Umumnya nira aren diolah menjadi gula. Secara tradisional, pembuatan gula dari nira aren dilakukan dengan cara memasak nira

yang telah disaring di dalam kuali besar selama 3 – 4 jam hingga dihasilkan larutan gula aren kental berwarna coklat, kemudian larutan gula tersebut dituang ke cetakan dan dibiarkan mengeras selama 1 jam hingga dihasilkan gula aren yang siap dikemas (Kurniawan dkk., 2018). Proses pemanasan 8 liter nira aren dapat menghasilkan 1 kg gula aren yang umumnya dijual dalam bentuk batangan atau irisan besar, namun dapat juga diproses lebih lanjut menjadi gula kristal coklat (gula semut) (Mirza dkk., 2022).

Masyarakat selama ini hanya mengolah nira sebagai gula merah dan produk minuman “tuak”. Masyarakat belum memanfaatkan secara optimal sehingga tidak signifikan berpengaruh pada penghasilan dan ekonomi masyarakatnya. Rendahnya penghasilan mengakibatkan banyak warga hidup di garis sejahtera (pra sejahtera). Gambaran kondisi pra sejahtera tersebut, terlihat dari masih banyaknya anak yang mengalami gizi buruk (*stunting*). Oleh karena itu, nira dan madu Trigona perlu dikombinasikan menjadi produk permen dengan nilai ekonomi dan gizi yang lebih tinggi sehingga memiliki peluang peningkatan aspek penghasilan dan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan ini dilakukan berbasis pada pemanfaatan sumber daya alam nira dan madu Trigona. Pemberdayaan masyarakat dalam mengembangkan produk olahan nira dan madu Trigona ini diharapkan dapat mendukung Program Pemerintah dalam pencegahan *stunting* dan ikut meningkatkan upaya perbaikan ekonomi serta upaya meningkatkan daya tambah nira dan madu Trigona.

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan tempat

Pelatihan dilaksanakan pada tanggal 2 September 2023 di Desa Sigar Penjalin, Kecamatan Tanjung, Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat. Kegiatan ini diikuti oleh 16 orang yang merupakan warga yang memiliki usaha pangan yang dibina oleh Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) Rangsot Kreatif.

Prosedur Pelaksanaan

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan permen ini berupa gula merah, gula pasir, sirup glukosa, madu Trigona, dan air. Peralatan yang digunakan dalam pelatihan ini meliputi kompor, panci, loyang atau cetakan permen, timbangan, dan termometer digital. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu persiapan, pelatihan dan evaluasi kegiatan.

1. **Persiapan:** kegiatan ini diawali dengan survei lokasi untuk melihat potensi sumber daya yang belum dimanfaatkan dan melakukan negosiasi dengan mitra kerja sama.
2. **Pelatihan:** kegiatan diawali dengan pemberian soal pretest untuk mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki oleh masyarakat. Kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi tentang produk permen madu Trigona hasil olahan nira dan pelatihan pembuatan produk permen.
3. **Evaluasi kegiatan:** kegiatan diakhiri dengan pemberian soal posttest untuk mengukur pemahaman kelompok masyarakat. Meskipun kegiatan pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai salah satu dukungan terhadap perbaikan status gizi untuk menanggulangi stunting, dan peningkatan pengetahuan masyarakat terkait teknologi pengolahan nira dan madu Trigona untuk memproduksi permen. Permen ini nantinya berpotensi untuk dijadikan salah satu kudapan khas daerah NTB. Selain itu, kegiatan ini juga dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas hidup dan pendapatan masyarakat karena daerah tersebut banyak memproduksi nira aren dan madu Trigona.

Kegiatan pelatihan pembuatan permen Madu Trigona Hasil Olahan Nira dilaksanakan pada tanggal 2 September 2023 di UMKM Rangsot Kreatif, Sigar Penjalin - KLU. Kegiatan pelatihan dilakukan di balai pertemuan Desa, dan dihadiri oleh Ketua UMKM Rangsot Kreatif dan 16 peserta yang merupakan anggota dari UMKM tersebut (Gambar 1). Acara dibuka dengan penyampaian kata sambutan oleh ketua PKPMT (Pusat Kajian dan Pengembangan Makanan Tradisional) FATEPA, Dody Handito, S.TP., MP.



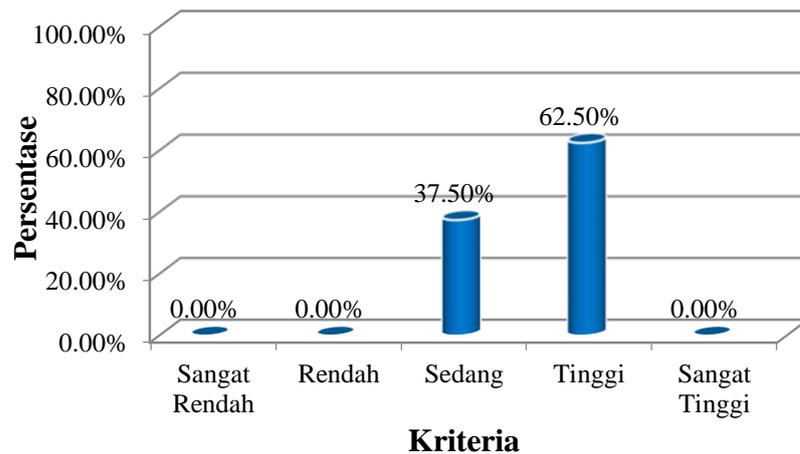
Gambar 1. Peserta pelatihan pembuatan permen madu Trigona

Sebelum dimulainya kegiatan pelatihan, peserta diminta untuk mengisi lembaran *pretest*. Pertanyaan-pertanyaan dalam lembaran *pretest* adalah pertanyaan terkait pengetahuan peserta tentang *stunting* dan pengetahuan peserta tentang olahan produk lainnya berbahan baku gula aren dan madu Trigona. Hasil analisis deskriptif persentase keseluruhan indikator dari jawaban *pretest* peserta disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif persentase *pretest* seluruh indikator

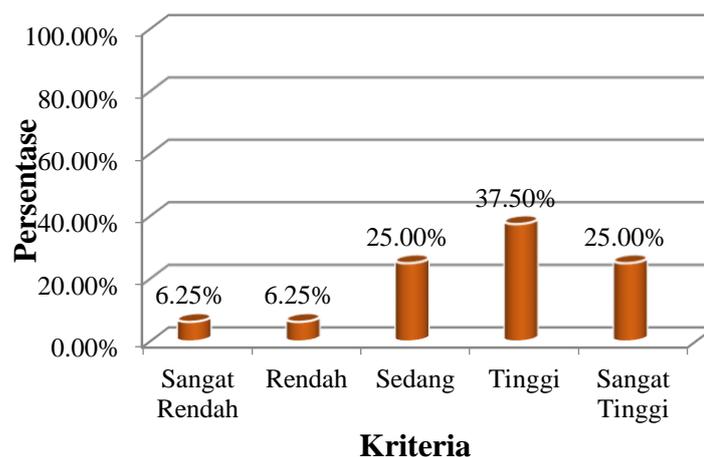
Indikator	Skor Total	Skor Ideal	Persentase	Kriteria
Pengetahuan	203	320	63,44%	Sedang
Kemampuan	199	320	62,19%	Sedang
Minat	225	320	70,31%	Tinggi
Jumlah	627	960	65,31%	Sedang

Pengetahuan peserta pelatihan mengenai manfaat dan potensi nira dan madu Trigona tergolong masih sangat umum. Demikian pula informasi terkait kasus *stunting* kebanyakan diperoleh dari mulut ke mulut. Peserta pelatihan secara umum belum mengetahui bahwa hasil panen nira dan madu Trigona dapat dimanfaatkan untuk membantu menanggulangi permasalahan *stunting*. Hasil analisis deskriptif persentase *pretest* indikator pengetahuan disajikan pada Gambar 2.



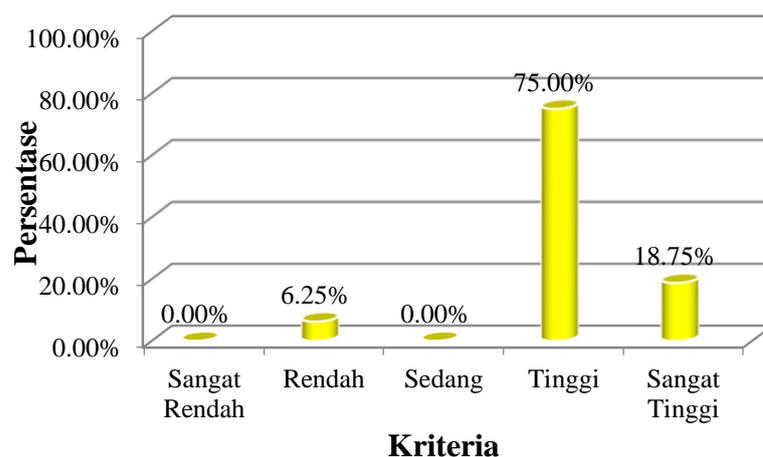
Gambar 2. Hasil analisis deskriptif persentase pretest indikator pengetahuan

Kemampuan peserta pelatihan untuk mengolah nira masih sebatas pengolahan dasar untuk menjadi gula aren dan bahkan hasil madu Trigona hanya sebatas dikemas saja. Kemampuan dan pengalaman peserta pelatihan untuk membuat produk olahan permen juga belum dimiliki dan hanya berupa pengetahuan dasar saja. Hasil analisis deskriptif persentase pretest indikator kemampuan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil analisis deskriptif persentase pretest indikator kemampuan

Di sisi lain, minat awal peserta pelatihan untuk mengembangkan nira dan madu Trigona menjadi produk yang bergizi sudah cukup bagus. Hasil analisis deskriptif persentase pretest indikator minat disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil analisis deskriptif persentase pretest indikator minat

Selanjutnya, peserta diberikan materi tentang tahapan-tahapan pembuatan produk permen. Penyampaian materi juga dibantu melalui *leaflet* yang dibagikan kepada setiap peserta dan pemasangan *banner* yang berisikan tahapan pembuatan permen. Penggunaan *leaflet* dan *banner* sebagai media bantu sangat mempermudah proses pemberian materi karena selain mendengar, peserta dapat membaca cara pembuatan produk. *Leaflet* yang berisi tahapan pembuatan juga akan memudahkan peserta nantinya saat akan mencoba membuat produk tersebut di rumah masing-masing. *Banner* yang berisi tahapan pembuatan permen juga ditinggalkan di lokasi pengabdian dan diberikan kepada pihak UMKM agar dapat mereka gunakan kembali apabila akan dilakukan sosialisasi pembuatan permen kepada masyarakat sekitar yang belum berkesempatan mengikuti kegiatan pelatihan. Peserta terlihat antusias dalam mendengarkan materi yang disampaikan. Kegiatan kemudian diikuti dengan praktik langsung pembuatan permen di hadapan peserta. Peserta terlihat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pembuatan permen, yang terlihat dari keaktifan peserta saat diberikan kesempatan untuk mencoba langsung pembuatan produk permen (Gambar 5).



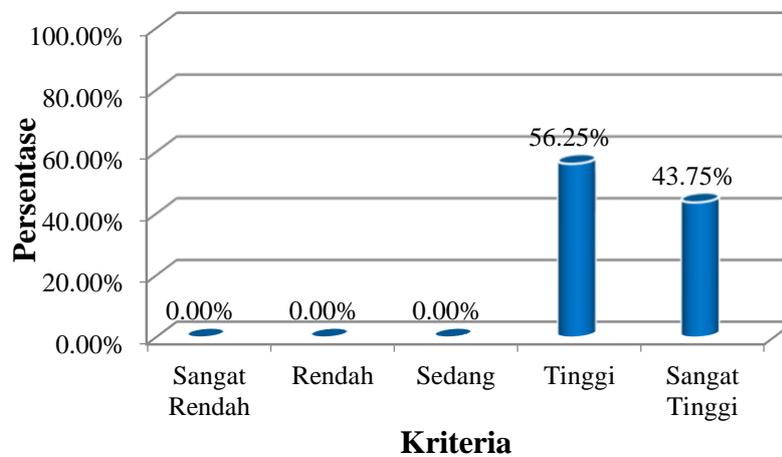
Gambar 5. Peserta mempraktikkan langsung proses pencetakan permen

Di akhir kegiatan pelatihan, peserta diminta untuk mengisi lembaran *posttest*. Hasil analisis deskriptif persentase keseluruhan indikator dari jawaban *posttest* peserta disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis deskriptif persentase posttest seluruh indikator

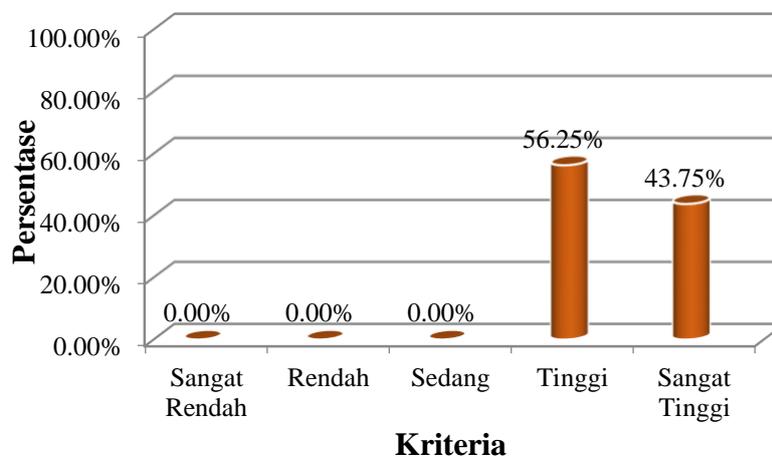
Indikator	Skor Total	Skor Ideal	Persentase	Kriteria
Pengetahuan	281	320	87,81%	Sangat Tinggi
Kemampuan	279	320	87,19%	Sangat Tinggi
Minat	269	320	84,06%	Tinggi
Jumlah	829	960	86,35%	Sangat Tinggi

Aktivitas diskusi dan berbagai pertanyaan dari peserta pelatihan selama kegiatan praktik pembuatan permen menunjukkan adanya tambahan pengetahuan dan kemampuan yang diperoleh peserta pelatihan. Hasil analisis deskriptif persentase posttest indikator pengetahuan disajikan pada Gambar 6.



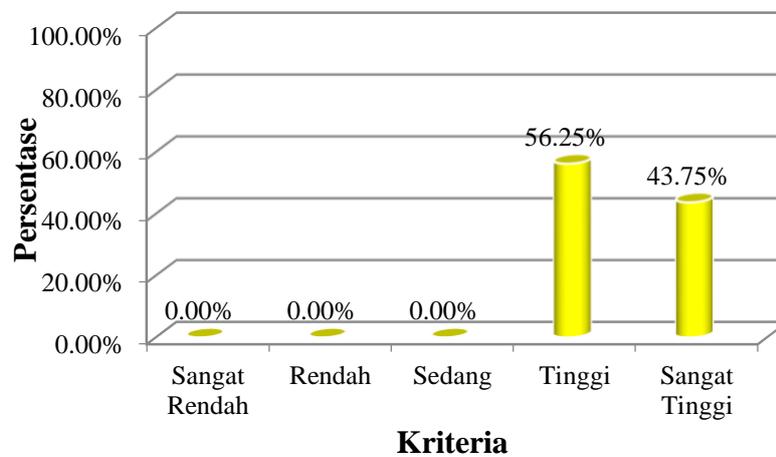
Gambar 6 Hasil analisis deskriptif persentase posttest indikator pengetahuan

Setelah pelatihan dilaksanakan, peserta pelatihan memiliki kemampuan dan pengalaman mengolah gula nira aren dan madu Trigona menjadi produk permen. Kemampuan akhir tersebut meningkat dibanding dengan kemampuan awal sebelum pelatihan. Hasil analisis deskriptif persentase posttest indikator kemampuan disajikan pada Gambar 7.



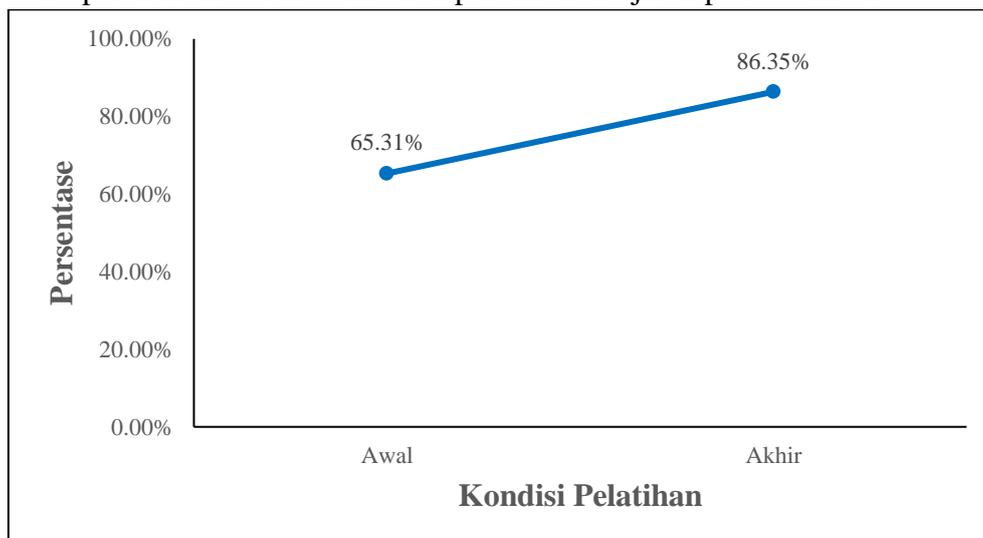
Gambar 7. Hasil analisis deskriptif persentase posttest indikator kemampuan

Peningkatan indikator minat terdapat pada pergeseran nilai posttest individu peserta pelatihan. Hasil analisis deskriptif persentase posttest indikator minat disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil analisis deskriptif persentase posttest indikator minat

Ketercapaian pelaksanaan pelatihan ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan keseluruhan indikator yang telah ditetapkan, yaitu pengetahuan, kemampuan, dan minat. Grafik ketercapaian indikator keberhasilan pelatihan disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Ketercapaian indikator keberhasilan pelatihan

PEMBAHASAN

Pelatihan ini ditujukan untuk melakukan pendampingan masyarakat dalam menerapkan teknologi dan memproduksi permen kombinasi nira dan madu Trigona sebagai kudapan khas daerah. Indikator keberhasilan pelatihan ini adalah adanya peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan minat peserta pelatihan terhadap produk permen nira dan madu Trigona sebagai kudapan khas daerah. Oleh karena itu, peserta pelatihan diminta untuk mengerjakan pretest dan posttest untuk mengetahui kondisi awal dan akhir peserta dalam mengikuti pelatihan. Soal pretest dan posttest disusun dari 3 indikator (pengetahuan, kemampuan, dan minat) yang dijabarkan dalam 15 butir pertanyaan.

Hasil pretest dan posttest peserta pelatihan dianalisis menggunakan Analisis Deskriptif Persentase. Jawaban dari pertanyaan pretest dan posttest dikuantifikasi untuk selanjutnya dianalisis untuk menentukan tingkat keberhasilan pelaksanaan pelatihan secara keseluruhan dan masing-masing indikator. Hasil analisis deskriptif persentase keseluruhan indikator dari jawaban pretest peserta disajikan pada Tabel 1. Hasil pretest peserta pelatihan menunjukkan keseluruhan indikator masih berada pada tingkatan kriteria sedang (55,01-70,00%) dengan persentase sebesar 65,31%. Indikator pengetahuan dan kemampuan awal yang masih berada pada tingkatan sedang (63,44% dan 62,19%) memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap tingkatan kriteria keseluruhan indikator. Sementara itu, indikator minat awal menunjukkan bahwa peserta pelatihan memiliki ketertarikan yang berada pada tingkatan kriteria tinggi (70,01-85,00%) dengan persentase sebesar 70,31%.

Pengetahuan peserta pelatihan mengenai manfaat dan potensi nira dan madu Trigona tergolong masih sangat umum. Demikian pula informasi terkait kasus *stunting* kebanyakan diperoleh dari mulut ke mulut. Berdasarkan hasil analisis pada Gambar 2 menunjukkan mayoritas peserta pelatihan memiliki pengetahuan awal secara umum berada pada tingkatan kriteria yang tinggi (62,50%). Pengetahuan awal peserta pelatihan tersebut cukup membantu bagi tim pelatihan untuk mensosialisasikan manfaat dan potensi nira dan madu Trigona jika diolah menjadi produk pangan untuk membantu menanggulangi permasalahan *stunting*. Para peserta pelatihan sudah cukup mengerti pentingnya nilai gizi dari bahan baku dan produk hasil usaha mereka. Namun demikian, peserta pelatihan mengaku belum familier dengan ide-ide produk baru yang jarang dipraktikkan untuk diolah seperti permen yang menjadi topik pelatihan ini. Hal tersebut menjadi hal baru bagi peserta pelatihan dan pengelola UMKM Rangsot Kreatif untuk mengeksplorasi ragam jenis produk yang ingin diusahakan.

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa kemampuan dan pengalaman peserta pelatihan untuk membuat produk olahan permen juga belum dimiliki dan hanya berupa pengetahuan dasar saja. Sebaran tingkatan kriteria kemampuan awal peserta pelatihan cukup beragam dari sangat rendah sampai sangat tinggi. Jumlah peserta pelatihan terbanyak setidaknya minimal berada pada tingkatan kriteria sedang, yaitu sedang (25,00%), tinggi (37,50%), dan sangat tinggi (25,00%). Kemampuan awal peserta pelatihan untuk mengolah nira baru sebatas pengolahan dasar untuk menghasilkan produk kudapan sederhana dari dapur rumah tangga. Hampir semua peserta pelatihan belum memiliki pengalaman terkait komposisi bahan dan teknik pengolahan permen.

Di sisi lain, minat awal peserta pelatihan untuk mengembangkan nira dan madu Trigona menjadi produk yang bergizi sudah cukup bagus. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4 dimana terdapat 75% peserta pelatihan berminat untuk mengikuti kegiatan pelatihan yang akan dilaksanakan. Bahkan, terdapat beberapa peserta pelatihan yang menunjukkan antusiasme yang sangat tinggi (18,75%). Tingginya minat peserta pelatihan dipengaruhi oleh pendampingan intensif yang dilakukan oleh pengelola UMKM Rangsot Kreatif selama ini. Peserta pelatihan mengemukakan bahwa selama bergabung dalam kelompok tersebut banyak mendapatkan bantuan dan solusi terhadap kesulitan yang ditemukan dalam mengolah dan mengemas produknya. Di samping itu, peserta pelatihan sangat terbuka dan bersemangat ketika ada kegiatan pelatihan yang dilaksanakan oleh pihak lain dengan menggandeng UMKM Rangsot Kreatif. Meskipun demikian, nilai pretest keseluruhan indikator minat masih berada pada nilai

minimal tingkatan kriteria tinggi (70,31% dari rentang kriteria tinggi sebesar 70,01-85,00%) sehingga perlu upaya lebih untuk meningkatkan minat peserta pelatihan.

Hasil analisis deskriptif persentase keseluruhan indikator dari jawaban posttest peserta disajikan pada Tabel 2. Hasil posttest peserta pelatihan menunjukkan keseluruhan indikator berada pada tingkatan kriteria sangat tinggi (85,01-100,00%) dengan persentase sebesar 86,35%. Indikator pengetahuan dan kemampuan akhir menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tingkatan sangat tinggi (87,81% dan 87,19%). Sementara itu, indikator minat akhir menunjukkan adanya peningkatan persentase yang cukup tinggi menjadi 84,06%, meskipun masih tetap berada pada tingkatan yang sama (tingkatan kriteria tinggi dengan rentang persentase 70,01-85,00%).

Berdasarkan hasil posttest yang diperoleh, diketahui bahwa tingkat pengetahuan dan kemampuan peserta pelatihan untuk mengolah nira dan madu Trigona telah lebih baik dibanding kondisi sebelum diberikan pelatihan (Gambar 5 dan Gambar 6). Aktivitas diskusi dan berbagai pertanyaan dari peserta pelatihan selama kegiatan praktik pembuatan permen menunjukkan adanya tambahan pengetahuan dan kemampuan yang diperoleh peserta pelatihan. Mayoritas peserta pelatihan memiliki pengetahuan awal secara umum berada pada tingkatan kriteria yang tinggi (62,50%). Pengetahuan peserta pelatihan terhadap potensi nira dan madu Trigona untuk dimanfaatkan menjadi kudapan bergizi. Peserta pelatihan juga menyatakan menjadi lebih paham dan muncul kepedulian terhadap permasalahan *stunting* yang beberapa contohnya terjadi di lingkungan Dusun Rangot Timur.

Setelah pelatihan dilaksanakan, peserta pelatihan memiliki kemampuan dan pengalaman mengolah gula nira aren dan madu Trigona menjadi produk permen. Hasil posttest indikator kemampuan dari semua peserta pelatihan menunjukkan telah meningkat pada tingkatan kriteria tinggi (56,25%) dan sangat tinggi (43,75%). Kemampuan dasar tentang prinsip kerja dari setiap tahap pengolahan permen nira dan madu Trigona dapat diserap dengan baik. Hal tersebut terlihat dari simulasi yang dilakukan oleh peserta pelatihan dapat menghasilkan kualitas produk yang sangat baik. Kekurangan dari permen hasil olahan peserta pelatihan adalah bentuk permen hasil cetakan yang masih kurang rapi. Hal tersebut disebabkan karena peserta pelatihan masih belum terbiasa menuang adonan permen secara perlahan ke dalam cetakan dan estimasi waktu cetak permen sampai terbentuk produk permen dengan tingkat kepadatan yang cukup. Hampir semua peserta pelatihan terlalu cepat mengeluarkan permen dari cetakan, sehingga permen belum cukup padat dan hasilnya bentuk permen menjadi tidak konsisten. Kekurangan tersebut dapat diantisipasi dengan pengalaman dan banyaknya ulangan dalam mengolah permen agar dapat terbiasa dan melakukan estimasi waktu pencetakan dengan pasti untuk mendapatkan hasil permen yang bermutu dan konsisten.

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan minat peserta pelatihan secara umum tidak terdapat peningkatan kriteria atau tetap dalam tingkatan kriteria tinggi (70,01-85,00%). Peningkatan indikator minat terdapat pada pergeseran nilai posttest individu peserta pelatihan. Peningkatan terjadi pada nilai persentase yang cukup tinggi sebesar 13,75% dibanding saat awal pelatihan. Peserta pelatihan yang kurang berminat saat awal pelatihan (sebesar 6,25%) telah berubah meningkat pada akhir pelatihan. Peningkatan tersebut ditunjukkan dengan semua hasil posttest indikator minat yang berada pada kriteria tinggi (56,25%) dan sangat tinggi (43,75%).

Pelaksanaan pelatihan ini semakin menambah mantap minat peserta pelatihan untuk segera mengupayakan hasil nira dan madu Trigona menjadi produk olahan pangan bergizi. Para peserta pelatihan mencoba hasil olahan permen yang dibuat dan berpendapat hasil tersebut sangat menarik untuk dikembangkan. Beberapa peserta pelatihan yang membawa Balita juga mencoba memberikan permen untuk dicicipi dan semua Balita menunjukkan kesukaannya pada produk permen nira dan madu Trigona tersebut. Pengelola UMKM Rangsot Kreatif menyatakan perlu kiranya untuk memperkuat rasa madu Trigona, konsistensi cetakan permen, dan mempertimbangkan beberapa bentuk kemasan. Beberapa peserta pelatihan menuturkan berencana untuk memodifikasi proses pengolahan permen dengan menambahkan ekstrak rempah atau sari buah. Adapun terkait perizinan, peserta pelatihan mengusulkan untuk segera mengurus teknis standar pengolahan dan perizinan dari produk permen tersebut pada pengelola UMKM Rangsot Kreatif. Berdasarkan hasil posttest indikator minat dan antusiasme peserta pelatihan, dapat diketahui bahwa minat peserta pelatihan sangat besar dalam mengimplementasikan hasil pelatihan.

Ketercapaian pelaksanaan pelatihan ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan keseluruhan indikator yang telah ditetapkan, yaitu pengetahuan, kemampuan, dan minat. Terdapat kenaikan keseluruhan indikator pelaksanaan pelatihan sebesar 21,04% dari tingkatan kriteria sedang (65,31%) menjadi sangat tinggi (86,35%). Peningkatan tersebut menjadi bukti bahwa pelaksanaan pelatihan ini dapat diterima oleh peserta pelatihan dan berhasil meningkatkan ketiga indikator yang ditargetkan. Hasil tersebut mendukung pula pada tercapainya tujuan pelaksanaan penelitian peningkatan kapasitas yang terintegrasi dengan kegiatan pelatihan ini. Secara keseluruhan kegiatan ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan motivasi peserta untuk membuat permen sebagai produk olahan baru dari bahan baku gula aren dan madu Trigona. Peserta terlihat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan pembuatan permen

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan sebagai salah satu dukungan terhadap perbaikan status gizi untuk menanggulangi stunting, dan peningkatan pengetahuan masyarakat terkait teknologi pengolahan nira dan madu Trigona untuk memproduksi permen. Pelaksanaan pelatihan bekerja sama dengan UMKM Rangsot Kreatif. Peserta pelatihan adalah warga Dusun Rangsot Timur yang merupakan para pelaku usaha binaan UMKM Rangsot Kreatif sejumlah 16 orang. Pelatihan *action research* telah berhasil dilaksanakan dan mencapai target kegiatan, yaitu terdapat peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan minat peserta pelatihan terhadap produk permen nira dan madu Trigona sebagai kudapan khas daerah.

PERNYATAAN PENULIS

Artikel yang berjudul Pemberdayaan masyarakat melalui inovasi pembuatan permen Madu Trigona dan Nira desa Sigar Penjalin belum pernah dipublikasikan pada jurnal yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Agussalim, A. (2020). Domestikasi dan budidaya lebah *Tetragonula laeviceps*: Evaluasi potensi produksi dan kualitas madu sebagai imunomodulator.

- Ávila, S., Beux, M. R., Ribani, R. H., & Zambiasi, R. C. (2018). Stingless bee honey: Quality parameters, bioactive compounds, health-promotion properties and modification detection strategies. *Trends in Food Science & Technology*, 81, 37–50. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2018.09.002>
- BPS. (t.t.). *Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat*.
- Chuttong, B., Chanbang, Y., Sringarm, K., & Burgett, M. (2016). Physicochemical profiles of stingless bee (Apidae: Meliponini) honey from South East Asia (Thailand). *Food Chemistry*, 192, 149–155. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2015.06.089>
- Hakim, S. S., Wahyuningtyas, R. S., Rahmanto, B., Halwany, W., Lestari Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Banjarbaru Jl Ahmad Yani
- Km, F., & Selatan, K. (2021). Sifat fisikokimia dan kandungan mikronutrien pada madu kelulut (heterotrigona itama) dengan warna berbeda. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 39(1), 1–12. <https://doi.org/10.20886/JPHH.2021.39.1.1-12>
- Harmiyati, H., Soejoenoes, A., Wahyuni M, S., Aristiati, K., & Hadisaputro, S. (2017). The impact of honey on change in nutritional status in children with poor nutrition. *Belitung Nursing Journal*, 3(2), 110–119. <https://doi.org/10.33546/BNJ.71>
- Khairunnisa, K., Mardawati, E., & Putri, S. H. (2020). Karakteristik fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak propolis lebah trigona sp. *Jurnal Industri Pertanian*, 2(1).
- Kurniawan, T., Jayanudin, Kustiningsih, I., & Firdaus, M. A. (2018). Palm sap sources, characteristics, and utilization in Indonesia. *Journal of Food and Nutrition Research*, 6(9), 590–596.
- Maskar, & Sarashuta. (2004). Potensi dan masalah pengembangan tanaman aren di Sulawesi Tengah. *Prosiding Seminar Nasional-Pengembangan Tanaman Aren*, 67–75.
- Mirza, D. F. (Deni), Alindra, D. A. (Devi), & Yuniór, K. (Khomeiny). (2022). Increasing the Productivity of Palm Sugar Through High Degree of Crystalline Sugar Production. *International Journal of Science, Technology & Management*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.46729/IJSTM.V3I1.433>
- Rahmayanti, S. A., Yusuf, M., Husni, S., Program Studi, M., Pertanian, F., Mataram, U., & program Studi Agribisnis, D. (2020). Kontribusi usaha budidaya lebah madu trigona sp terhadap pendapatan rumah tangga petani di Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara. *AGROTEKSOS*, 28(2), 73–80. <https://doi.org/10.29303/AGROTEKSOS.V28I2.330>
- Rao, P. V., Krishnan, K. T., Salleh, N., & Gan, S. H. (2016). Biological and therapeutic effects of honey produced by honey bees and stingless bees: a comparative review. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 26(5), 657–664. <https://doi.org/10.1016/J.BJP.2016.01.012>

Riendriasari, S. D., & Krisnawati. (2017). Produksi propolis mentah (raw propolis) lebah madu Trigona Spp Di Pulau Lombok. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 1(1), 71–75. <https://doi.org/10.32522/UJHT.V1I1.797>

Silva, I. A. A. da, Silva, T. M. S. da, Camara, C. A., Queiroz, N., Magnani, M., Novais, J. S. de, Soledade, L. E. B., Lima, E. de O., Souza, A. L. de, & Souza, A. G. de. (2013). *Phenolic profile, antioxidant activity and palynological analysis of stingless bee honey from Amazonas, Northern Brazil*. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.06.072>

Syam, Y., Usman, A. N., Natzir, R., Rahardjo, S. P., Hatta, M., Sjattar, E. L., Saleh, A., & Sa'na, M. (2016). Nutrition and pH of Trigona Honey from Masamba, South Sulawesi, Indonesia | *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 27(1), 32–36.