

Pelatihan Pembuatan *Water Kefir* Berbasis Air Kelapa–Nanas untuk Pemberdayaan Ekonomi Kelompok PKK Desa Patoman

Fina Khaerunnisa Frima¹, Indah Oktaviani², Yulistia Anggraini³, Yoga Anjas Pratama⁴, Erga Syafitri⁵, Aditya Ayuwindanda⁶, Hawa Purnama Celala Ary Cane⁷, Ezra Gracia Sibarani⁸, Kasih Dear Layakni Sinaga⁹, Astri Silaban¹⁰, Greace Febriani¹¹, Ashyfa Ramadhani¹², Petrus Nofrans Simanjuntak¹³

^{1,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13} Program Studi Kimia, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

² Program Studi Biologi, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

³ Program Studi Farmasi, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

Received : 18 Agustus 2026, Revised : 1 September 2026, Published : 7 September 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Fina Khaerunnisa Frima

E-mail: fina.khaerunnisa@ki.itera.ac.id

Abstrak

Kelompok PKK Desa Patoman memiliki potensi bahan lokal berupa air kelapa dan nanas, tetapi pemanfaatannya sebagai produk fermentasi bernilai tambah masih terbatas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta melalui pelatihan pembuatan *water kefir* berbasis air kelapa–nanas yang dapat diterapkan pada skala rumah tangga. Kegiatan dilaksanakan di Desa Patoman, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu, Lampung, pada Juli 2026 dan diikuti 15 peserta. Pendekatan yang digunakan meliputi sosialisasi, demonstrasi, praktik langsung, pendampingan, serta evaluasi melalui pretest–posttest, penilaian organoleptik, penerimaan produk, dan evaluasi pascapelatihan. Secara deskriptif, skor rata-rata pengetahuan meningkat dari 9,47 menjadi 9,87 dari skala 10. Sekitar hampir 100% peserta dinyatakan memahami proses pembuatan *water kefir*, sedangkan produk yang dihasilkan mencapai penerimaan 83–100% pada lima indikator penilaian. Profil organoleptik menunjukkan skor rata-rata sekitar 3,3–4,0 pada skala 1–5, dengan kesegaran dan aroma sebagai atribut yang relatif paling menonjol. Sebanyak 1 L produk berhasil dihasilkan selama pelatihan. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan *learning by doing* efektif sebagai transfer teknologi fermentasi sederhana dan membuka peluang pengembangan produk berbasis sumber daya lokal. Keberlanjutan program perlu diarahkan pada standarisasi formulasi, keamanan pangan, pengemasan, dan pengujian mikrobiologis sebelum produk diklaim sebagai minuman probiotik.

Kata kunci – air kelapa, fermentasi, nanas, pemberdayaan masyarakat, *water kefir*

Abstract

The PKK group in Patoman Village has locally available coconut water and pineapple, but their utilization as value-added fermented products remains limited. This community service program aimed to improve participants' knowledge and practical skills through training in coconut water–pineapple *water kefir* production at the household scale. The activity was conducted in Patoman Village, Pagelaran District, Pringsewu Regency, Lampung, in July 2026 and involved 15 participants. The program included socialization, demonstration, hands-on practice, mentoring, and evaluation through pretest–posttest assessment, sensory evaluation, product acceptance, and post-training assessment. Descriptively, the mean knowledge score increased from 9.47 to 9.87 on a 10-point scale. Approximately 100% of participants understood the *water kefir* production process, while product acceptance ranged from 83% to 100% across five indicators. Sensory scores ranged from 3.3–4.0 on a 5-point scale, with freshness and aroma among the most favorable attributes. A total of 1 L of *water kefir* was produced. These findings indicate that a *learning-by-doing* approach can support the transfer of simple fermentation

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

technology and promote locally based product development. Further activities should focus on formulation standardization, food safety, packaging, and microbiological testing before probiotic claims are made.

Keywords - coconut water, fermentation, community empowerment, pineapple, water kefir

How To Cite : Frima, F. K., Oktaviani, I., Anggraini, Y., Pratama, Y. A., Syafitri, E., Ayuwindanda, A., Cane, H. P. C. A., Sibarani, E. G., Sinaga, K. D. L., Silaban, A., Febriani, G., Ramadhani, A., & Simanjuntak, P. N. (2026). Pelatihan Pembuatan Water Kefir Berbasis Air Kelapa–Nanas untuk Pemberdayaan Ekonomi Kelompok PKK Desa Patoman . Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka, 5(1), 309 - 317. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v5i1.1705>

Copyright ©2026 Fina Khaerunnisa Frima, Indah Oktaviani, Yulistia Anggraini, Yoga Anjas Pratama, Erga Syafitri, Aditya Ayuwindanda, Hawa Purnama Celala Ary Cane, Ezra Gracia Sibarani, Kasih Dear Layakni Sinaga, Astri Silaban, Greace Febriani, Ashyfa Ramadhani, Petrus Nofrans Simanjuntak

PENDAHULUAN

Desa Patoman, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu, Lampung, merupakan wilayah yang memiliki aktivitas ekonomi berbasis sumber daya lokal dan usaha rumah tangga. Kelompok PKK menjadi salah satu mitra strategis dalam penguatan kapasitas ekonomi keluarga. Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan mitra, masih terdapat kesenjangan antara ketersediaan bahan lokal dan pemanfaatannya menjadi produk bernilai tambah. Air kelapa yang tersedia di lingkungan masyarakat belum dimanfaatkan secara optimal, sementara anggota kelompok membutuhkan alternatif usaha yang sederhana, menggunakan bahan yang mudah diperoleh, dan dapat diterapkan pada skala rumah tangga. Pemanfaatan sumber pangan lokal sebagai dasar pengembangan produk juga menjadi salah satu pendekatan yang dapat mendukung pemberdayaan masyarakat dan diversifikasi pangan (Amelia et al., 2025; Astuti et al., 2024; Basrowi et al., 2026). Pendekatan pemberdayaan yang berbasis kebutuhan dan keterlibatan aktif masyarakat penting agar transfer teknologi tidak berhenti pada penyampaian informasi, tetapi berlanjut menjadi keterampilan yang dapat diterapkan. Pengalaman kegiatan PkM sebelumnya pada kelompok PKK di Desa Patoman juga menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan pangan yang disertai pendampingan dapat diikuti dengan produksi dan pemasaran produk secara mandiri (Ayuwindanda et al., 2023).

Air kelapa memiliki kandungan gula, mineral, dan komponen nutrisi yang mendukung pemanfaatannya sebagai bahan dasar minuman fermentasi. Penelitian mengenai minuman berbasis air kelapa menunjukkan bahwa substrat tersebut dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme dan pembentukan metabolit selama fermentasi (Prades et al., 2012; Goveas et al., 2021; Limbad et al., 2023). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa air kelapa dan kombinasi air kelapa–nanas dapat digunakan sebagai substrat fermentasi *water kefir*, dengan sumber karbon yang berperan dalam memengaruhi dinamika fermentasi (Frima et al., 2026a). *Water kefir* merupakan minuman fermentasi non-susu yang melibatkan konsorsium bakteri asam laktat, bakteri asam asetat, dan khamir dalam matriks kefir grain. Komposisi mikroba dan karakteristik produk dipengaruhi oleh jenis substrat, konsentrasi inokulum, oksigen, suhu, dan lama fermentasi (Lynch et al., 2021; Laureys et al., 2021; Laureys et al., 2022). Karena itu, *water kefir* memiliki karakteristik sensori yang khas, antara lain rasa asam, aroma fermentatif, dan karbonasi.

Penggunaan buah sebagai bahan pendamping juga dapat memengaruhi karakteristik minuman fermentasi. Studi mengenai penggunaan buah pada *water kefir* menunjukkan bahwa jenis bahan buah dapat memengaruhi karakteristik kimia dan sensori produk (Güzel-Seydim & Şatır, 2023). Nanas dipilih dalam kegiatan ini karena mudah diperoleh dan memberikan cita rasa buah yang sesuai dengan preferensi konsumen. Pengembangan produk pangan berbasis bahan lokal juga berpotensi diarahkan pada diversifikasi produk dan penguatan peluang usaha masyarakat melalui pengolahan bahan pangan menjadi produk bernilai tambah (Yuwantiningrum et al., 2025; Basrowi et al., 2026). Namun, hasil kegiatan tidak dimaksudkan untuk membuktikan manfaat kesehatan atau status probiotik produk secara mikrobiologis. Secara ilmiah, istilah probiotik seharusnya digunakan untuk mikroorganisme hidup yang memberikan manfaat kesehatan ketika diberikan dalam jumlah yang memadai, sehingga klaim tersebut memerlukan verifikasi mikrobiologis dan, idealnya, pengujian stabilitas selama penyimpanan (Hill et al., 2014; Küçükgöz & Trzaskowska, 2022).

Berbagai kegiatan pemberdayaan masyarakat menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan pangan berbasis bahan lokal, terutama jika dikombinasikan dengan praktik langsung dan pendampingan, dapat meningkatkan keterampilan teknis sekaligus membuka peluang diversifikasi

usaha (Supriatiningrum et al., 2022; Hakim et al., 2023; Harlina et al., 2024; Widyastuti et al., 2024). Temuan tersebut sejalan dengan kegiatan PkM pengolahan pangan berbasis potensi lokal yang menunjukkan bahwa pelatihan teknis dan evaluasi *pretest–posttest* dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat (Frima et al., 2026b). Dengan demikian, kegiatan ini dirancang menggunakan pendekatan *learning by doing* melalui sosialisasi, demonstrasi, praktik langsung, evaluasi, dan penguatan aspek pengemasan serta peluang usaha. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok PKK dalam memproduksi *water kefir* berbasis air kelapa–nanas, menghasilkan produk yang dapat diterima secara sensori, serta mengidentifikasi potensi pengembangan produk sebagai usaha rumah tangga.

METODE

Kegiatan dilaksanakan pada Juli 2026 di Desa Patoman, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Sasaran kegiatan adalah Kelompok PKK Desa Patoman dan melibatkan 15 peserta. Tim pelaksana terdiri atas dosen dari bidang kimia, farmasi, dan biologi serta mahasiswa yang membantu persiapan, demonstrasi, pendampingan praktik, dokumentasi, dan evaluasi. Kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dan *learning by doing* agar peserta terlibat langsung dalam proses transfer teknologi.

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan mitra, identifikasi kebutuhan, penyusunan materi, modul dan brosur, persiapan alat dan bahan, serta simulasi pembuatan produk. Tahap pelaksanaan diawali dengan sosialisasi mengenai pangan fungsional, fermentasi, potensi air kelapa dan nanas, higiene dan sanitasi selama proses produksi, serta peluang pengembangan produk. Pemanfaatan air kelapa–nanas sebagai substrat dalam kegiatan ini didasarkan pada potensinya sebagai medium fermentasi *water kefir*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa komposisi sumber karbon berpengaruh terhadap dinamika fermentasi *water kefir* pada substrat air kelapa dan air kelapa–nanas (Frima et al., 2026a). Setelah itu, tim melakukan demonstrasi pembuatan *water kefir*, kemudian peserta melakukan praktik langsung dengan pendampingan. Tahapan praktik meliputi persiapan bahan dan alat, pencampuran substrat air kelapa dan bahan tambahan, penambahan *water kefir grains*, fermentasi, penyaringan, penambahan nanas sebagai pemberi cita rasa, serta pengemasan sederhana.

Evaluasi pengetahuan dilakukan melalui *pretest* dan *posttest*. Skor rata-rata digunakan untuk menggambarkan perubahan pengetahuan sebelum dan setelah pelatihan. Evaluasi produk dilakukan melalui penilaian organoleptik menggunakan skala 1–5 pada kategori warna, kesukaan keseluruhan, *aftertaste*, karbonasi, kesegaran, rasa asam, rasa manis, dan aroma. Penerimaan produk dievaluasi melalui lima indikator penerimaan yang disajikan dalam data kegiatan. Evaluasi setelah pelatihan juga mencakup persepsi kemandirian peserta dan minat pengembangan usaha. Data disajikan secara deskriptif dalam bentuk rerata dan persentase. Karena data statistik inferensial lengkap dan ukuran sampel untuk setiap instrumen tidak seluruhnya terdokumentasi pada hasil kegiatan, interpretasi difokuskan pada kecenderungan deskriptif dan tidak digunakan untuk menyimpulkan efektivitas kausal.

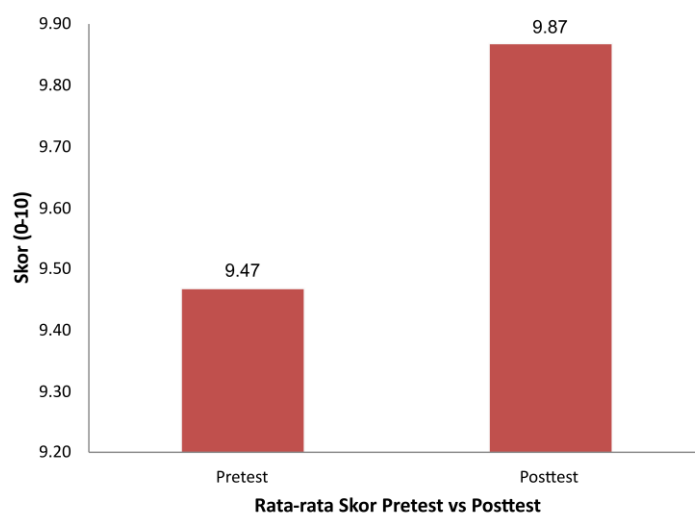
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi, demonstrasi, praktik langsung, serta evaluasi kepada Kelompok PKK Desa Patoman

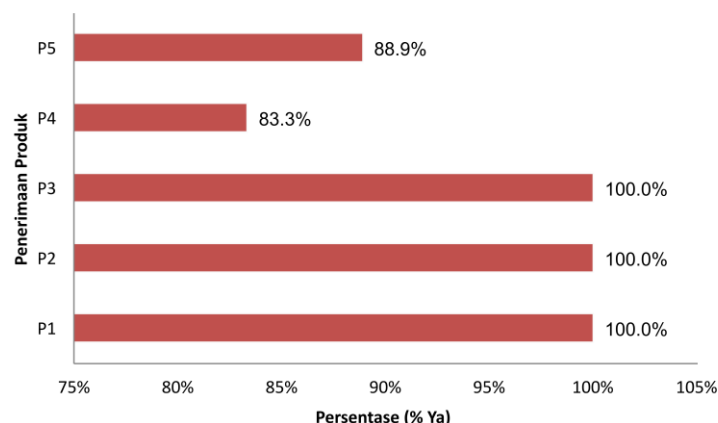
Kegiatan diikuti oleh 15 peserta dari Kelompok PKK Desa Patoman dan berlangsung melalui rangkaian sosialisasi, demonstrasi, praktik langsung, serta evaluasi (Gambar 1). Secara umum, kegiatan menghasilkan dua capaian utama, yaitu peningkatan pemahaman peserta dan dihasilkannya produk *water kefir* berbasis air kelapa–nanas. Pendekatan praktik langsung memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengamati sekaligus melakukan setiap tahapan produksi, sehingga pengetahuan yang diperoleh tidak berhenti pada aspek konseptual.

Hasil evaluasi pengetahuan pada gambar 2 menunjukkan bahwa skor rata-rata *pretest* sebesar 9,47 meningkat menjadi 9,87 pada *posttest* dalam skala 0–10. Peningkatan sebesar 0,67 poin atau sekitar 4,2% menunjukkan adanya peningkatan pemahaman secara deskriptif setelah intervensi. *Posttest* hasil kegiatan juga menunjukkan bahwa sekitar hampir 100% peserta memahami proses pembuatan *water kefir*. Temuan ini mendukung penggunaan metode *learning by doing*, yang menggabungkan penjelasan konseptual dengan demonstrasi dan praktik, sebagai strategi transfer teknologi yang sesuai untuk kegiatan pemberdayaan masyarakat. Pola serupa dilaporkan pada program pemberdayaan pengolahan pangan yang menggunakan pelatihan dan pendampingan untuk meningkatkan kapasitas teknis dan peluang usaha masyarakat (Hakim et al., 2023; Harlina et al., 2024; Widyastuti et al., 2024).



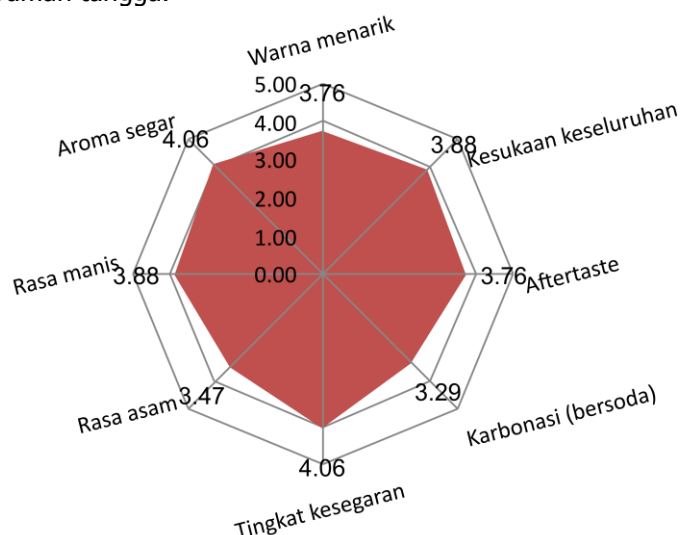
Gambar 2. Perbandingan skor rata-rata pretest dan posttest peserta.

Evaluasi produk dilakukan menggunakan lima indikator penerimaan yang mencakup penerimaan rasa (P1), minat konsumsi ulang (P2), minat membuat sendiri (P3), minuman harian (P4), dan peluang usaha (P5). Hasil evaluasi menunjukkan penerimaan yang baik dapat dilihat pada gambar 3. Lima indikator penerimaan produk berada pada kisaran 83–100%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden menerima produk yang dihasilkan. Hasil ini konsisten dengan profil organoleptik yang memperlihatkan rerata skor sekitar 3,3–4,0 pada skala 1–5 (gambar 4). Kesegaran dan aroma merupakan atribut yang relatif paling menonjol, sedangkan rasa asam dan karbonasi memperoleh skor relatif lebih rendah. Karakteristik tersebut secara ilmiah masuk akal karena fermentasi *water kefir* menghasilkan asam organik dan karbon dioksida, sementara jenis substrat dan kondisi fermentasi memengaruhi intensitas atribut sensori (Lynch et al., 2021; Laureys et al., 2021; Köhler et al., 2021). Studi pada *water kefir* berbasis buah juga menunjukkan bahwa komposisi substrat dapat memengaruhi sifat sensoris dan karakteristik akhir minuman (Güzel-Seydim & Şatır, 2023).



Gambar 3. Persentase penerimaan produk pada lima indikator evaluasi.

Karakteristik produk juga didukung oleh literatur mengenai fermentasi air kelapa. Penelitian Limbad et al. (2023) menunjukkan bahwa fermentasi air kelapa dengan kefir grains menghasilkan perubahan karbohidrat dan peningkatan asam organik serta melibatkan bakteri asam laktat dan bakteri asam asetat. Temuan tersebut memperkuat rasional ilmiah penggunaan air kelapa sebagai substrat fermentasi, meskipun kondisi formulasi dan fermentasi pada kegiatan PkM ini bersifat sederhana dan ditujukan untuk skala rumah tangga.

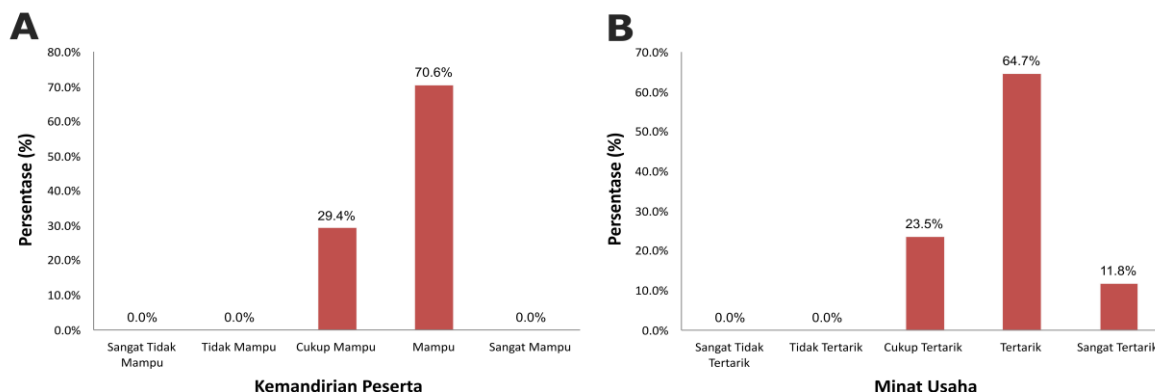


Gambar 4. Profil organoleptik *water kefir* berbasis air kelapa–nanas.

Dari perspektif pemberdayaan, keberhasilan program tidak hanya diukur dari kualitas produk, tetapi juga dari kesiapan peserta untuk mengadopsi keterampilan. Pada evaluasi pascapelatihan pada gambar 5A., responden yang mengisi instrumen kemandirian menunjukkan penilaian pada kategori "cukup mampu" dan "mampu", tanpa respon pada kategori tidak mampu. Jika data tersebut dibaca berdasarkan 15 responden pada instrumen ini, 70,6% menilai dirinya mampu dan 29,4% cukup mampu. Hasil ini menunjukkan bahwa praktik langsung berhasil membangun kepercayaan diri teknis, walaupun belum dapat disamakan dengan bukti bahwa peserta telah benar-benar memproduksi secara mandiri di rumah. Verifikasi lanjutan melalui monitoring produksi mandiri tetap diperlukan.

Pada gambar 5B., aspek ekonomi juga mulai terlihat melalui minat peserta terhadap pengembangan *water kefir* sebagai produk usaha. Pada instrumen pascapelatihan, kategori "tertarik" merupakan respons yang paling dominan, disusul "cukup tertarik" dan "sangat tertarik". Responden juga memberikan masukan terutama terkait pengembangan kemasan dan variasi rasa. Hal ini menunjukkan bahwa peserta mulai memandang produk tidak hanya sebagai hasil pelatihan, tetapi sebagai produk yang masih dapat dikembangkan untuk meningkatkan daya tarik pasar. Temuan

tersebut sejalan dengan kegiatan pemberdayaan pengolahan pangan yang menempatkan inovasi produk, kemasan, dan pemasaran sebagai bagian penting dari pengembangan usaha rumah tangga (Hakim et al., 2023; Basrowi et al., 2026).



Gambar 5. Hasil Evaluasi Pascapelatihan. A) Minat menjadikan *water kefir* usaha rumah tangga dan B) kemandirian membuat *water kefir*.

Namun demikian, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan. Pertama, kegiatan ini belum melakukan pengujian mikrobiologis terhadap jumlah dan viabilitas mikroorganisme pada produk. Oleh sebab itu, istilah “probiotik” sebaiknya diposisikan sebagai potensi atau karakteristik proses, bukan sebagai klaim manfaat kesehatan yang telah terbukti. Kedua, belum dilakukan pengukuran pH, total asam tertitrisi, gula sisa, kadar alkohol, atau umur simpan, padahal parameter tersebut penting untuk standarisasi *water kefir* dan keamanan produk. Literatur terbaru juga menekankan bahwa komposisi mikroba dan karakteristik *water kefir* sangat dipengaruhi oleh substrat serta kondisi fermentasi, sehingga standarisasi menjadi penting ketika produk akan dikembangkan secara komersial (Lynch et al., 2021; Cufaoglu et al., 2025; Limbad et al., 2023). Ketiga, jumlah responden berbeda antar-instrumen sehingga interpretasi persentase perlu selalu disertai ukuran sampel. Keterbatasan ini menjadi dasar untuk tahap pendampingan berikutnya.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan memperlihatkan bahwa transfer teknologi sederhana melalui kombinasi sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung mampu menghasilkan produk nyata sekaligus meningkatkan pemahaman peserta. Nilai tambah utama program terletak pada integrasi potensi bahan lokal, teknologi fermentasi yang relatif sederhana, evaluasi sensori, dan pengenalan aspek usaha. Aspek hilir juga perlu mendapat perhatian karena penguatan branding dan strategi pemasaran pada kelompok PKK di wilayah Pagelaran telah menunjukkan peningkatan pemahaman peserta dan kesiapan awal untuk memanfaatkan media digital dalam pemasaran produk (Cane et al., 2025). Ke depan, pengembangan program perlu diarahkan pada standarisasi proses, sanitasi dan keamanan pangan, desain kemasan, perhitungan biaya produksi, serta validasi mutu mikrobiologis dan kimia sebelum produk dipasarkan secara lebih luas.

KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan *water kefir* berbasis air kelapa–nanas di Desa Patoman berhasil meningkatkan pemahaman peserta dan menghasilkan produk yang dapat diterima secara sensori. Kegiatan melibatkan 15 peserta, menghasilkan 1 L produk, meningkatkan skor rata-rata pengetahuan dari 9,12 menjadi 9,81, serta menunjukkan penerimaan produk sebesar 83–100% pada lima indikator evaluasi. Pendekatan learning by doing terbukti sesuai untuk transfer teknologi fermentasi sederhana pada kelompok masyarakat. Meskipun demikian, pengembangan produk sebagai minuman probiotik dan usaha komersial masih memerlukan standarisasi formulasi, pengujian mikrobiologis dan kimia, pengendalian keamanan pangan, serta pendampingan produksi mandiri. Dengan penguatan tersebut, *water kefir* berbasis bahan lokal berpotensi dikembangkan sebagai produk inovatif dan peluang usaha rumah tangga bagi Kelompok PKK Desa Patoman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Institut Teknologi Sumatera (ITERA) atas

dukungan pendanaan melalui Skema Program Pemberdayaan Masyarakat Lingkup Kepakaran (PMLK) dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat tahun 2026 berdasarkan Kontrak Nomor 2270au/DST/IT9.2.1/PT.01.03/2026. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Kimia, Institut Teknologi Sumatera, atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan, serta kepada Kelompok PKK Desa Patoman, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu, Lampung, atas partisipasi dan kerja sama selama kegiatan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Suharyani, I., Rizikiyan, Y., Lestari, T., Sulastri, L., Supriyadi, Y., & Maryam, D. D. (2025). Local food-based education: Utilization of moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) for stunting prevention. *Community Empowerment*, 10(4), 1058–1067. <https://doi.org/10.31603/ce.12302>
- Astuti, E. P., Wati, K. M., Syah, M. E., Shanti, E. F. A., Sunarsih, T., Astuti, P., Sarmin, & Astuti, A. (2024). Community empowerment in handling stunting through technology supporting food security and health. *Community Empowerment*, 9(7), 1078–1086. <https://doi.org/10.31603/ce.11389>
- Ayuwulanda, A., Cane, H. P. C. A., Saputra, M. Y., Ghifari, M. A., Indarto, I., Rahmatullah, I., Indriyanto, A., & Yesi, L. (2023). Pelatihan pembuatan dan pendampingan pemasaran produk tahu (Resep Prodi Kimia ITERA) pada kelompok PKK RT 2 RW 2 Desa Patoman Kecamatan Pagelaran Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(10), 2171–2176. <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v1i10.470>
- Basrowi, B., Irsyadi, A. R., Sari, G. I., Nuryanto, U. W., Hidayatulloh, H., Rohaeni, N., Ali, M. F., Novitasari, D., & Riadudin, A. (2026). Enhancing community economic self-reliance through training on the processing of local food-based chips. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1). <https://doi.org/10.32815/jpm.v7i1.3007>
- Cane, H. P. C. A., Syari, C., Indarto, I., Soedarmanto, I., Frima, F. K., GKS, A. H., Fitriyah, F., Jaya, Z. R., Wibowo, A. D., Ramanda, O. V., & Ayuwulanda, A. (2025). Pelatihan branding produk dan penguatan strategi marketing kelompok PKK Desa Padang Rejo, Kecamatan Pagelaran. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(9), 4604–4609. <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v3i9.3373>
- Frima, F. K., Ariska, L., Oktasari, P., Chindiana, M., Julianto., Sembiring, P. E. I. B., & Hutahaean, Y. F. M. (2026a). Fermentation dynamics of water kefir in coconut and coconut-pineapple substrates: An evaluation of carbon source effects. *Scientific Nexus*, 2(1), 2749. <https://doi.org/10.35472/scinexus.2749>
- Frima, F. K., Pratama, Y. A., Ayuwulanda, A., Jannah, M., Sari, N. L. A. P., Wulandari, W. O., Widyadani, N. M. S., & Calysta, Y. N. (2026). Pemberdayaan masyarakat melalui pengolahan limbah kulit pisang menjadi tepung di Desa Kali Asin. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(2), 383–388. <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v4i2.4270>
- Gökırmaklı, Ç., & Güzel-Seydim, Z. B. (2022). Water kefir grains vs. milk kefir grains: Physical, microbial and chemical comparison. *Journal of Applied Microbiology*, 132(6), 4349–4358. <https://doi.org/10.1111/jam.15532>
- Goveas, L. C., Ashwath, K. S., Nazerath, B. R., Dsouza, O., Umesh, A., & Muddappa, V. S. (2021). Development of coconut water-based exopolysaccharide rich functional beverage by fermentation with probiotic *Lactobacillus plantarum* SVP2. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 34, 102030. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2021.102030>
- Granato, D., Barba, F. J., Kovačević, D. B., Lorenzo, J. M., Cruz, A. G., & Putnik, P. (2020). Functional foods: Product development, technological trends, efficacy testing, and safety. *Annual Review of Food Science and Technology*, 11, 93–118. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-032519-051708>
- Güzel-Seydim, Z. B., & Şatır, G. (2023). Use of mandarin and persimmon fruits in water kefir fermentation. *Food Science & Nutrition*, 11(10), 5890–5897. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3561>
- Harlina, P. W., Subroto, E., Indiarto, R., & Fetriyuna. (2024). Empowering the residents of Aptrans Batujajar in training in dairy and meat product to support business independence. *Community Empowerment*, 9(2), 370–374. <https://doi.org/10.31603/ce.10603>
- He, B.-L., Xiong, Y., Hu, T.-G., Zong, M.-H., & Wu, H. (2023). Bifidobacterium spp. as functional foods: A review of current status, challenges, and strategies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(26), 8048–8065. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2054934>

- Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, B., Morelli, L., Canani, R. B., Flint, H. J., Salminen, S., Calder, P. C., & Sanders, M. E. (2014). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 11, 506–514. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66>
- Hossain, M. F., Akhtar, S., & Anwar, M. (2015). Nutritional value and medicinal benefits of pineapple. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 4(1), 84–88. <https://doi.org/10.11648/j.ijnfs.20150401.22>
- Ibrahim, S. A., Yeboah, P. J., Ayivi, R. D., Eddin, A. S., Wijemanna, N. D., Paidari, S., & Bakhshayesh, R. V. (2023). A review and comparative perspective on health benefits of probiotic and fermented foods. *International Journal of Food Science & Technology*, 58, 4948–4964. <https://doi.org/10.1111/ijfs.16619>
- Köhler, S., Schmach, M., Troubounis, A. H. L., Ludzuweit, M., Rettberg, N., & Senz, M. (2021). Tradition as a stepping stone for a microbial defined water kefir fermentation process: Insights in cell growth, bioflavoring, and sensory perception. *Frontiers in Microbiology*, 12, 732019. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.732019>
- Küçükgöz, K., & Trzaskowska, M. (2022). Nondairy probiotic products: Functional foods that require more attention. *Nutrients*, 14(4), 753. <https://doi.org/10.3390/nu14040753>
- Laureys, D., & De Vuyst, L. (2014). Microbial species diversity, community dynamics, and metabolite kinetics of water kefir fermentation. *Applied and Environmental Microbiology*, 80(8), 2564–2572. <https://doi.org/10.1128/AEM.03978-13>
- Laureys, D., Leroy, F., Hauffman, T., Raes, M., Aerts, M., Vandamme, P., & De Vuyst, L. (2021). The type and concentration of inoculum and substrate as well as the presence of oxygen impact the water kefir fermentation process. *Frontiers in Microbiology*, 12, 628599. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.628599>
- Laureys, D., Leroy, F., Vandamme, P., & De Vuyst, L. (2022). Backslopping time, rinsing of the grains during backslopping, and incubation temperature influence the water kefir fermentation process. *Frontiers in Microbiology*, 13, 871550. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.871550>
- Lemos, I. M. L., Aniceto, A., & Teodoro, A. J. (2023). Coconut water: Production, nutritional properties and health benefits. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, 21(2). <https://doi.org/10.55905/oelv21n2-021>
- Limbad, M., Gutierrez-Maddox, N., Hamid, N., Kantono, K., Liu, T., & Young, T. (2023). Microbial and chemical changes during fermentation of coconut water kefir beverage. *Applied Sciences*, 13(12), 7257. <https://doi.org/10.3390/app13127257>
- Lynch, K. M., Wilkinson, S., Daenen, L., & Arendt, E. K. (2021). An update on water kefir: Microbiology, composition and production. *International Journal of Food Microbiology*, 345, 109128. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109128>
- Marsh, A. J., O'Sullivan, O., Hill, C., Ross, R. P., & Cotter, P. D. (2013). Sequence-based analysis of the microbial composition of water kefir from multiple sources. *FEMS Microbiology Letters*, 348(1), 79–85. <https://doi.org/10.1111/1574-6968.12248>
- Mukherjee, A., Breselge, S., Dimidi, E., Marco, M. L., & Cotter, P. D. (2024). Fermented foods and gastrointestinal health: Underlying mechanisms. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 21, 248–266. <https://doi.org/10.1038/s41575-023-00869-x>
- Mustanir, A., Hamid, H., & Syarifuddin, R. N. (2019). Pemberdayaan kelompok masyarakat desa dalam perencanaan metode partisipatif. *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 5(3), 227–239. <https://doi.org/10.25147/moderat.v5i3.2677>
- Prades, A., Dornier, M., Diop, N., & Pain, J.-P. (2012). Coconut water uses, composition and properties: A review. *Fruits*, 67(2), 87–107. <https://doi.org/10.1051/fruits/2012002>
- Stone, H., & Sidel, J. L. (2004). *Sensory Evaluation Practices* (3rd ed.). Elsevier.
- Supriatiningrum, D. N., Ilahiyah, I., & Salimah, A. (2022). Community empowerment in nutrition improvement with nutrient-dense food creations based on local food in Gresik Regency. *Community Empowerment*, 7(6), 999–1005. <https://doi.org/10.31603/ce.6504>
- Tamang, J. P., Watanabe, K., & Holzapfel, W. H. (2016). Diversity of microorganisms in global fermented foods and beverages. *Frontiers in Microbiology*, 7, 377. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00377>

- Widyastuti, C. R., Damayanti, A., Putri, D. A., Krisdayanti, S., & Ubay, I. N. (2024). Community empowerment as initiator of micro, small, and medium enterprises (MSMEs) in food processing through training in producing modified cassava flour (Mocaf) from cassava roots. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(1). <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v9i1.4418>
- Yuwantiningrum, S. E., Utami, N. R., Effendy, M., A., M. R., & Zulfan, Z. (2025). Community empowerment through sustainable gastronomy training based on strawberry processing (*Fragaria*) as a local superfood. *Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 9(4). <https://doi.org/10.32832/abdidos.v9i4.3105>