

PEMBERDAYAAN KELOMPOK WANITA TANI JIMSE JAYA DALAM PENGEMBANGAN PRODUKSI DAN PEMASARAN SERAT DAUN NANAS

**Ridha Nurul Hayati¹, Bq Yulia Hasni Pratiwi²,
Baiq Nila Sari Ningsih³**

¹Prodi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis,
Universitas Bumigora, Indonesia

²Prodi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Bumigora, Indonesia

³Prodi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Mataram, Indonesia

*E-mail: ridha@universitasbumigora.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan untuk memberdayakan Kelompok Wanita Tani (KWT) Jimse Jaya di desa Lendang Nangka Utara melalui pengembangan keterampilan pengolahan, pengemasan, dan pemasaran serat daun nanas sebagai upaya pemanfaatan limbah pertanian bernilai tambah. Metode pelaksanaan meliputi tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan dilakukan sosialisasi dan perencanaan strategi produksi serta pemasaran. Tahap pelaksanaan mencakup pelatihan teknis ekstraksi serat menggunakan mesin, pengemasan, dan pelabelan produk, serta pelatihan promosi berbasis media digital. Tahap evaluasi dilakukan melalui perbandingan prates-pascates untuk menilai peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta kualitas produk. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman peserta terkait mutu serat, keterampilan ekstraksi, dan teknik pengemasan. Serat yang dihasilkan lebih panjang, bersih, dan kuat dibandingkan sebelum pelatihan. Produksi harian meningkat hampir dua kali lipat, dan pemasaran mulai memanfaatkan platform digital dengan jangkauan lebih luas. Evaluasi menunjukkan skor pengetahuan, keterampilan, dan strategi pemasaran meningkat dari rata-rata 55–60% menjadi 85–92% setelah pelatihan. Kesimpulannya, pemberdayaan masyarakat melalui KWT Jimse Jaya efektif meningkatkan kapasitas teknis dan manajerial dalam pemanfaatan serat daun nanas. Program ini tidak hanya menghasilkan produk yang lebih berkualitas dan memiliki nilai tambah, tetapi juga memperkuat kemandirian ekonomi masyarakat desa melalui strategi pemasaran modern yang berorientasi keberlanjutan.

Kata Kunci: Ekstraksi; Nanas; Pemasaran; Produksi; Serat

ABSTRACT

This study was aimed at strengthening the capacity of the Jimse Jaya Women Farmers Group (WFG) in Lendang Nangka Utara village through skill development in processing, packaging, and marketing pineapple leaf fiber as a sustainable utilization of agricultural waste. The implementation method was divided into three stages: preparation,

implementation, and evaluation. The preparation stage involved socialization and formulation of production and marketing strategies. The implementation stage included capacity building through technical training in fiber extraction using machines, product packaging and labeling, and digital-based promotional strategies. The evaluation stage was conducted through pre-test/post-test comparisons to assess improvements in knowledge, technical skills, and product quality. The results indicated significant improvements in participants' understanding of fiber quality, extraction practices, and packaging methods. The fibers produced were longer, cleaner, and stronger than before the training. Daily production nearly doubled, and digital platforms were introduced for marketing with wider outreach. The evaluation showed that knowledge, skills, and marketing strategy scores increased from an average of 55–60% to 85–92%. In conclusion, the capacity building program effectively enhanced both technical and managerial competencies, improved product quality with added value, and promoted economic independence through sustainable and modern marketing strategies.

Keywords: Extraction; Fiber; Marketing; Pineapple; Production.

Article History:	
Diterima	: 03-09-2025
Disetujui	: 03-11-2025
Diterbitkan Online	: 25-12-2025

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Indonesia merupakan salah satu produsen nanas terbesar di dunia dengan jumlah produksi yang terus meningkat setiap tahunnya. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat produksi nasional mencapai sekitar 3,2 juta ton pada 2022 dan terus dipantau dalam tabel resmi hortikultura tahun 2024–2025. Peningkatan produksi buah membawa konsekuensi bertambahnya residu daun di kebun/pascapanen. Alih guna daun menjadi serat membuka peluang ekonomi sirkular sekaligus menurunkan beban lingkungan dari residu pertanian (Jalil et al., 2021). Temuan tinjauan mutakhir menempatkan serat daun nanas sebagai kandidat kuat serat alami untuk tekstil karena diperoleh dari limbah, ringan, dan memiliki sifat mekanik yang baik (Elfaleh et al., 2023; Chaves, et al., 2024).

Provinsi Nusa Tenggara Barat, khususnya kabupaten Lombok Timur, dikenal sebagai salah satu sentra utama budidaya nanas. Desa Lendang Nangka Utara bahkan dijuluki sebagai “desa nanas” karena luas lahan yang ditanami komoditas ini mencapai ratusan hektar. Namun, dari setiap kali panen, sebagian besar bagian tanaman berupa daun tidak dimanfaatkan secara maksimal. Daun-daun tersebut biasanya dibiarkan membusuk di lahan atau bahkan dibakar, yang justru dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti pencemaran udara dan penurunan kesuburan tanah.

Di sisi lain, daun nanas mengandung serat alami yang memiliki potensi ekonomi tinggi. Serat ini dapat diolah menjadi bahan dasar tekstil, kertas, kerajinan, bahkan komposit ramah lingkungan (Soeprijanto et al., 2021; Liao, Guan, & Bustamante-Román, 2022; Sudarsono, Hartono, & Lesmanah, 2024). Berbagai studi sebelumnya telah mengungkap pemanfaatan serat daun nanas untuk produk industri dan rumah tangga, namun pemanfaatannya dalam skala masyarakat pedesaan masih terbatas. Sebagian besar petani maupun kelompok tani belum memiliki pengetahuan maupun keterampilan teknis dalam mengolah daun nanas menjadi produk bermilai tambah.

2. Permasalahan Mitra dan Solusi yang Ditawarkan

Kelompok Wanita Tani (KWT) Jimse Jaya di desa Lendang Nangka Utara merupakan salah satu kelompok yang telah mencoba mengolah daun nanas menjadi serat. Akan tetapi, hasil yang diperoleh masih dalam kategori rendah. Serat yang diproduksi cenderung pendek, kasar, dan mengandung sisa daging daun sehingga hanya termasuk kategori mutu rendah. Proses pengolahan masih dilakukan secara manual sehingga memakan waktu lama dan menghasilkan volume yang terbatas. Dari sisi hilir, pengemasan produk masih sederhana tanpa label yang jelas, sedangkan pemasaran hanya sebatas lingkup lokal dan belum memanfaatkan media digital secara optimal.

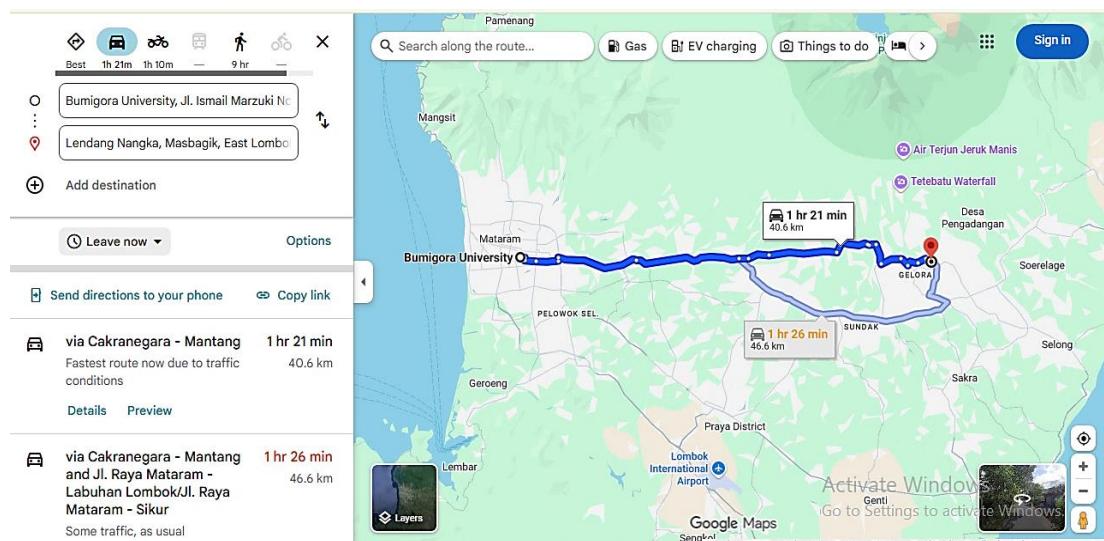
Kondisi ini menunjukkan bahwa upaya pengolahan serat daun nanas belum sepenuhnya terintegrasi dari hulu ke hilir. Di satu sisi terdapat potensi ekonomi yang besar, namun di sisi lain pemanfaatannya belum mampu memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pendekatan yang tidak hanya menekankan pada aspek teknis pengolahan, tetapi juga pada aspek pengemasan produk dan strategi pemasaran yang lebih modern.

Pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal menjadi salah satu strategi yang efektif untuk menjawab permasalahan tersebut. Melalui kegiatan yang melibatkan anggota KWT secara langsung, diharapkan tercipta peningkatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan, sekaligus memperkuat kelembagaan kelompok dalam mengelola produk serat daun nanas. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi, tetapi juga memastikan keberlanjutan usaha melalui pemasaran yang lebih luas dan bernilai ekonomi.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Waktu, Lokasi, dan Peserta Kegiatan

Kegiatan pemberdayaan ekonomi ini direncanakan akan dilaksanakan selama lima bulan, tepatnya pada periode Agustus hingga Desember 2025. Lokasi yang dipilih untuk menyelenggarakan seluruh rangkaian kegiatan adalah basecamp Kelompok Wanita Tani "JIMSE JAYA". Kelompok tani ini sendiri berlokasi di desa Lendang Nangka, yang termasuk dalam wilayah kecamatan Masbagik, kabupaten Lombok Timur. Peserta yang akan terlibat aktif dalam program ini berjumlah 30 orang. Seluruh peserta tersebut merupakan anggota dari Kelompok Wanita Tani "JIMSE JAYA" itu sendiri. Dengan demikian, fokus kegiatan ini adalah pada peningkatan kapasitas kelompok wanita tani di desa tersebut secara khusus dan berkelanjutan.



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan PKM.

Adapun jarak lokasi kegiatan dari kampus Tim PKM menuju lokasi adalah sekitar 46-47 km dengan waktu berkendara menggunakan roda empat selama 1.30 jam dalam lalu lintas normal.

2. Instrumen Kegiatan

Instrumen kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dirancang untuk mengukur efektivitas program secara komprehensif, mulai dari input, proses, hingga hasil. Instrumen utama yang digunakan adalah kuesioner pra dan pasca yang berisi sepuluh pertanyaan inti. Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang sebagai indikator keberhasilan yang merepresentasikan seluruh fokus pelatihan, mencakup aspek pengetahuan bahan baku, pemahaman teknis pengolahan serat (seperti pengoperasian mesin dekortikator), serta keterampilan pemasaran digital dan pengemasan.

Selain kuesioner, instrumen pengumpulan data juga meliputi lembar observasi untuk memantau partisipasi dan keterampilan praktis peserta selama pelaksanaan pelatihan, serta analisis produk untuk menilai peningkatan kualitas serat yang dihasilkan (seperti panjang, kebersihan, dan kekuatan serat). Data kuantitatif dari perbandingan pra dan pasca pelatihan dianalisis lebih lanjut dengan studi literatur untuk mendiskusikan temuan secara kritis, sehingga tidak hanya mengukur peningkatan pengetahuan, tetapi juga mengevaluasi faktor pendorong keberhasilan dan tantangan keberlanjutan program.

3. Tahapan Kegiatan

Tahapan penelitian yang dilakukan pada pelatihan ini yaitu: 1) Persiapan, 2) Pelaksanaan, dan 3) Evaluasi. Ketiga tahapan tersebut secara ringkas ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Alur Kegiatan Pengabdian.

Gambar ini menggambarkan alur kegiatan pemberdayaan masyarakat yang terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Ketiga tahapan ini saling berkaitan dan membentuk suatu siklus kegiatan yang berorientasi pada peningkatan kapasitas masyarakat dalam pemanfaatan serat daun nanas, mulai dari tahap perencanaan hingga keberlanjutan program.

Pada tahap persiapan, kegiatan difokuskan pada sosialisasi dan diskusi bersama masyarakat untuk membangun pemahaman awal dan menyamakan tujuan. Selain itu, dilakukan perencanaan terkait inovasi dan penerapan teknologi yang mendukung proses produksi serat daun nanas. Perencanaan strategi pemasaran juga disiapkan sejak awal agar produk yang dihasilkan tidak hanya bernilai guna, tetapi juga memiliki daya saing di

pasar. Tahap ini menjadi dasar penting agar pelaksanaan program dapat berjalan terarah sesuai kebutuhan masyarakat.

Tahap pelaksanaan mencakup serangkaian kegiatan praktis yang bersifat aplikatif. Masyarakat diberikan sosialisasi mengenai berbagai tingkat kualitas serat daun nanas sehingga memahami standar produk yang diharapkan. Dilakukan pula pelatihan ekstraksi serat dengan mesin, yang dilanjutkan dengan pengemasan, pelabelan, serta teknik penyimpanan produk agar tetap terjaga kualitasnya. Selanjutnya, peserta dibekali kemampuan promosi dan pemasaran melalui platform digital seperti perdagangan elektronik dan media sosial (Deku, Wang, & Preko, 2024; Wicaksono & Sudarmiatin, 2025). Di samping itu, diberikan juga pelatihan mengenai sistem kerja mesin pengolah serat agar masyarakat mampu mengoperasikan dan memeliharanya secara mandiri. Tahap ini memperlihatkan adanya keterpaduan antara aspek teknis produksi dan strategi pemasaran.

Tahap terakhir adalah evaluasi, yang bertujuan menilai sejauh mana kegiatan telah mencapai sasaran. Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan mulai dari proses hingga hasil yang diperoleh masyarakat. Selain itu, tahap ini juga memuat penyusunan rencana keberlanjutan program, agar pemberdayaan masyarakat tidak berhenti pada kegiatan pelatihan semata, tetapi mampu berkembang menjadi usaha berkelanjutan yang memberi dampak ekonomi maupun sosial. Dengan adanya evaluasi, program dapat terus diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan di masa mendatang.

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui tahap persiapan dan pelaksanaan yang komprehensif, program pemberdayaan ini kemudian memasuki fase krusial, yaitu evaluasi. Tahap ini bertujuan untuk mengukur dampak nyata dari seluruh rangkaian pelatihan terhadap kapasitas dan produktivitas masyarakat. Evaluasi menjadi penentu sejauh mana tujuan awal program dapat tercapai.

1. Tahap Persiapan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada awal kegiatan, masyarakat memiliki pemahaman yang terbatas mengenai mutu serat. Hal ini terlihat dari diskusi kelompok, dimana sebagian besar peserta belum mengetahui perbedaan grade serat. FGD juga mengungkapkan bahwa keterbatasan peralatan dan kurangnya akses pasar menjadi hambatan utama produksi serat daun nanas. Temuan ini menegaskan pentingnya tahap persiapan yang terarah sebagai fondasi program pemberdayaan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan mencakup serangkaian kegiatan praktis yang bersifat aplikatif. Masyarakat diberikan sosialisasi mengenai berbagai tingkat kualitas serat daun nanas sehingga memahami standar produk yang diharapkan. Dilakukan pula pelatihan ekstraksi serat dengan menggunakan mesin.

Pelatihan difokuskan pada peningkatan produksi serat berbahan dasar daun nanas dengan menggunakan alat ekstraksi yaitu dekortikator. Pada tahap ini diterapkan teknologi tepat guna berupa dekortikator atau mesin ekstraksi serat yang berfungsi memisahkan serat dan daging daun nanas. Pemanfaatan alat otomatis ini dapat meningkatkan kapasitas dan efisiensi produksi serat daun nanas. Mesin dekortikator berfungsi memisahkan antara serat dan daging daun nanas. Serat yang diperoleh selanjutnya direndam berkali-kali hingga bersih dari zat warna hijau daun. Lalu dilakukan

penjemuran serat di bawah sinar matahari hingga serat benar-benar kering dan siap menjadi bahan baku produk tekstil. Mesin dekortikator ini memiliki ukuran panjang 80 cm, lebar 34 cm, dan tinggi 60 cm dengan 8 buah pisau berukuran 20 cm, diameter *beater* 25 cm, dan berat mesin 55 kg. Sumber tenaga dekortikator adalah dinamo 1 *phase* ($\frac{1}{2}$ PK) 367,7 watt. Adapun keunggulan dari dekortikator ini adalah dapat menghasilkan serat daun nanas yang lebih teratur, menggunakan daya listrik yang rendah, dan portabel sehingga bisa dengan mudah dipindahkan.



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi Pembuatan Ekstrak Nanas.

Masyarakat juga diberikan pelatihan terkait pengemasan, pelabelan, serta teknik penyimpanan produk agar tetap terjaga kualitasnya. Selanjutnya, peserta dibekali kemampuan promosi dan pemasaran melalui platform digital seperti perdagangan elektronik dan media sosial. Di samping itu, diberikan juga pelatihan mengenai sistem kerja mesin pengolah serat agar masyarakat mampu mengoperasikan dan memeliharanya secara mandiri. Tahap ini memperlihatkan adanya keterpaduan antara aspek teknis produksi dan strategi pemasaran.



Gambar 4. Kegiatan sosialisasi pemasaran dan pengemasan.

Pelatihan pengemasan dan pelabelan menghasilkan produk serat dengan kemasan yang lebih menarik, berlabel, dan sesuai standar. Hal ini meningkatkan daya tarik produk, tidak hanya secara fungsional tetapi juga dari sisi estetika, yang menjadi nilai tambah dalam pemasaran.

3. Tahap Evaluasi

Tahap terakhir adalah evaluasi, yang bertujuan menilai sejauh mana kegiatan telah mencapai sasaran. Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan mulai dari proses hingga hasil yang diperoleh masyarakat. Selain itu, tahap ini juga memuat penyusunan rencana keberlanjutan program, agar pemberdayaan masyarakat tidak berhenti pada kegiatan pelatihan semata, tetapi mampu berkembang menjadi usaha berkelanjutan yang memberi dampak ekonomi maupun sosial. Dengan adanya evaluasi,

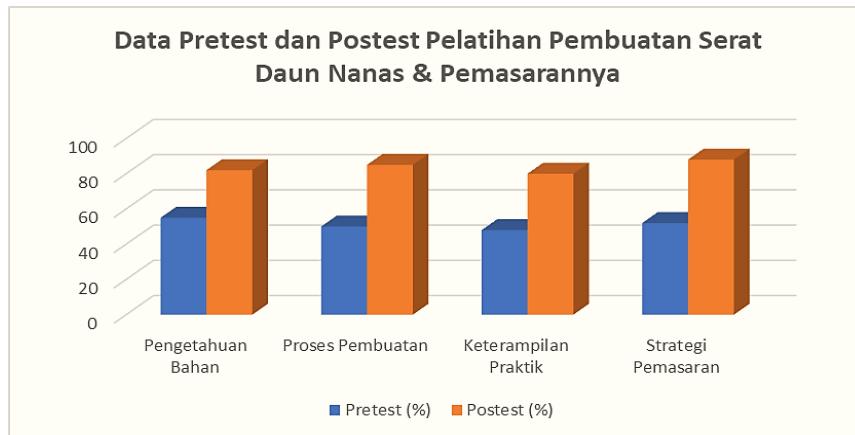
program dapat terus diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan di masa mendatang.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui perbandingan prates-pascates, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan peserta. Dari sisi produk, kualitas serat yang dihasilkan meningkat: lebih panjang, lebih bersih, dan lebih kuat dibandingkan sebelum pelatihan. Dari sisi kapasitas, kelompok mampu meningkatkan produksi harian hingga hampir dua kali lipat dibandingkan sebelumnya. Sementara dari sisi pemasaran, kelompok mulai menjalin komunikasi dengan mitra potensial dan memanfaatkan media digital untuk memperluas pasar. Berikut disajikan data terkait hasil pretes-postes yang telah dilakukan.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan *Pre-test* dan *Post-test*.

No	Pertanyaan
1	Apakah anda memahami pengertian serat?
2	Apakah anda mengetahui kegunaan serat?
3	Apakah anda memahami cara pengolahan daun nanas menjadi serat?
4	Apakah anda memahami langkah-langkah penggunaan atau pengoperasian alat dekortikator?
5	Apakah anda mengetahui jenis dan kualitas serat yang baik?
6	Apakah anda memahami cara membuat akun media sosial seperti Instagram, Tiktok & Facebook?
7	Apakah anda memahami cara melakukan pemasaran produk melalui media sosial?
8	Apakah anda memahami keuntungan melakukan penjualan produk pada media sosial?
9	Apakah anda memahami perbedaan pemasaran konvensional dengan pemasaran modern?
10	Apakah anda memahami cara pengemasan dan pelabelan produk yang baik dan menarik bagi konsumen?

Tabel di atas merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada anggota KWT Jimse Jaya. Pertanyaan-pertanyaan tersebut menjadi indikator keberhasilan dari pelatihan yang telah dilakukan. Pertanyaan berkaitan dengan pemahaman anggota KWT sebelum mengikuti pelatihan dan setelah mengikuti pelatihan. Setiap pertanyaan merupakan representasi dari focus pelatihan yang dilakukan yaitu peningkatan produksi serat nanas dan cara pemasarannya. Adapun hasil evaluasi pretest-posttest disajikan pada gambar berikut.



Gambar 5. Data Prates dan Pascates.

Berdasarkan Gambar 5, terlihat adanya peningkatan signifikan pada seluruh aspek yang diukur. Pada aspek *pengetahuan bahan*, nilai awal peserta sekitar 60% meningkat menjadi hampir 90% setelah pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman peserta mengenai potensi serat daun nanas sebagai bahan baku tekstil ramah lingkungan semakin mendalam. Selanjutnya, pada aspek *proses pembuatan*, peningkatan terlihat lebih besar, dari sekitar 57% menjadi lebih dari 90%. Artinya, pelatihan berhasil mentransfer keterampilan teknis mulai dari tahap ekstraksi hingga pengolahan serat dengan baik.

Pada aspek *keterampilan praktik*, nilai peserta yang semula berkisar 55% meningkat menjadi sekitar 85%. Hal ini menegaskan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung efektif membekali peserta dengan keterampilan aplikatif. Menurut Prince (2004), model *active learning* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan keterampilan dibandingkan metode ceramah tradisional. Sementara itu, pada aspek *strategi pemasaran*, peningkatan skor dari sekitar 58% ke 92% menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep produksi, tetapi juga memiliki pengetahuan untuk mengembangkan strategi pemasaran produk berbasis serat daun nanas.

Secara kritis, hasil ini dipengaruhi oleh dua faktor utama: metode pelatihan yang aplikatif serta motivasi peserta. Knowles, Holton, dan Swanson (2014) menegaskan bahwa pembelajaran orang dewasa lebih berhasil ketika mereka termotivasi secara intrinsik untuk meningkatkan keterampilan sesuai kebutuhan. Namun, efektivitas jangka panjang perlu diperhatikan, karena hasil pascates hanya menunjukkan capaian jangka pendek. Sesuai model evaluasi pelatihan kontemporer (Phillips & Phillips, 2016), keberhasilan nyata baru dapat dilihat ketika ada perubahan perilaku dan hasil usaha. Selain itu, meski pemahaman strategi pemasaran meningkat, implementasinya tetap dipengaruhi faktor eksternal seperti akses pasar dan dukungan ekosistem bisnis. Kotler et al. (2019) menekankan bahwa pemasaran modern menuntut dukungan jaringan digital dan kolaboratif agar produk berkelanjutan dapat diterima pasar secara luas.

Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa pemberdayaan masyarakat berbasis pengolahan serat daun nanas tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga memperkuat kapasitas kelembagaan kelompok. Dengan integrasi antara aspek produksi, pengemasan, dan pemasaran, masyarakat mampu memperoleh nilai tambah yang lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberdayaan masyarakat melalui Kelompok Wanita Tani Jimse Jaya terbukti mampu meningkatkan kapasitas dalam pengolahan, pengemasan, dan pemasaran serat daun nanas. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, memperbaiki mutu serat yang dihasilkan, serta memperluas jangkauan pemasaran melalui media digital. Dengan pendekatan yang terintegrasi dari persiapan hingga evaluasi, program ini tidak hanya memberikan nilai tambah pada limbah pertanian, tetapi juga memperkuat kemandirian ekonomi masyarakat desa. Untuk keberlanjutan, perlu adanya pendampingan jangka panjang, penguatan kelembagaan, serta akses terhadap jejaring pemasaran yang lebih luas agar produk serat daun nanas dapat bersaing di pasar regional maupun nasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) RI, yang berperan mendanai program

Pengabdian Masyarakat melalui dana hibah dengan skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat tahun anggaran 2025 sehingga kegiatan pelatihan ini dapat terlaksana dengan baik dan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2025). *Produksi Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan menurut jenis tanaman (2024)*.
- Chaves, D. M., Araújo, J. C., Gomes, C. V., Gonçalves, S. P., Fangueiro, R., & Ferreira, D. P. (2024). Extraction, characterization and properties evaluation of pineapple leaf fibers from Azores pineapple. *Heliyon*, 10(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26698>
- Deku, W. A., Wang, J., & Preko, A. K. (2024). Digital marketing and small and medium-sized enterprises' business performance in emerging markets. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 18(3), 251-269. <https://doi.org/10.1108/APJIE-07-2022-0069>
- Elfaleh, I., Abbassi, F., Habibi, M., Ahmad, F., Guedri, M., Nasri, M., & Garnier, C. (2023). A comprehensive review of natural fibers and their composites: An eco-friendly alternative to conventional materials. *Results in engineering*, 19, 101271. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101271>
- Jalil, M. A., Moniruzzaman, M., Parvez, M. S., Siddika, A., Gafur, M. A., Repon, M. R., & Hossain, M. T. (2021). A novel approach for pineapple leaf fiber processing as an ultimate fiber using existing machines. *Heliyon*, 7(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07861>
- Knowles, M. S., Holton III, E. F., & Swanson, R. A. (2014). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. Routledge.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2019). *Marketing 4.0: Moving from traditional to digital*. Wiley.
- Liao, C. Y., Guan, Y. J., & Bustamante-Román, M. (2022). Techno-economic analysis and life cycle assessment of pineapple leaves utilization in costa rica. *Energies*, 15(16), 5784. <https://doi.org/10.3390/en15165784>
- Phillips, J. J., & Phillips, P. P. (2016). *Handbook of training evaluation and measurement methods* (4th ed.). ATD Press.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *The Research Journal for Engineering Education*, 93(3), 223-231.
- Soeprijanto, S., Puspita, N. F., Ningrum, E. O., Hamzah, A., Karisma, A. D., Altway, S., & Zuchrillah, D. R. (2021). Produksi Serat Kasar dari Limbah Daun Nanas Melalui Ekstraksi Mekanik di Desa Satak Kabupaten Kediri. *Sewaqati: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 307-314. <http://nblformosapublisher.org/index.php/ijbae/article/view/47>
- Sudarsono, M. I. M. A., Hartono, P., & Lesmanah, U. (2024). Pengaruh Variasi Waktu Perendaman Dengan Natrium Hidroksida Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Serat Daun Nanas. *Jurnal Teknik Mesin*, 20(5), 67-74. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jts/article/view/23540>
- Wicaksono, A. T. S., & Sudarmiatin, S. (2025). Navigating and Future Research Agenda: The Digital Marketing Landscape in Small Medium Enterprise (SMEs). *International Journal of Business and Applied Economics*, 4(2), 749-768. <https://doi.org/10.55927/ijbae.v4i2.47>