Pemanfaatan Limbah Kulit dan Daun Nanas Menjadi Pupuk Organik Serta Kertas pada Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang

Dona Martilova[1],Sri Yanti[2], Veni Dayu Putri[3], Vanesha Aulia Tasya[4], Fhasya Raskhy Adenia[5], Rio Wahyudi[6], Supriyanto[7], Charles Johansen Kurniawan[8], Zalfa Jahiyah[9]
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)] Institut Kesehatan Payung Negeri Pekanbaru, Riau, Indonesia
dhonalova@gmail.com

Abstrak
Limbah kulit dan daun nanas di Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar sehingga tidak digunakan dengan maksimal, alhasil berpeluang menyebabkan kerusakan lingkungan, padahal kedua limbah tersebut mempunyai peluang guna diproses menjadi komoditas yang memiliki nilai ekonomi. Kegiatan pengabdian kepada warga tersebut ditujukan menaikan pemahaman serta kreativitas anggota Kelompok Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Ketika memproses limbah kulit nanas menjadi pupuk organik serta limbah daun nanas menjadi kertas ramah lingkungan. Kegiatan dilaksanakan selama dua bulan, yaitu Juni–Juli 2026, melewati tahap evaluasi, persiapan, serta pelaksanaan. Metode yang dipakai mencakup pendampingan, penyuluhan, demonstrasi, serta praktik langsung kepada 40 peserta. Evaluasi dialaksanakan memakai pre-test dan post-test serta observasi terhadap partisipasi serta keterampilan partisipan. Temuan program menginsikasikan perkembangan wawasan yang ditunujkan melalui kenaikan angka rerata dari 55,70 dalam pre-test menuju 78,78 dalam post-test. Selain itu, partisipan berhasil menghasilkan pupuk organik dengan tekstur remah, berwarna cokelat kehitaman, dan tidak berbau menyengat, serta kertas berbahan serat daun nanas yang memiliki tekstur cukup kuat dan berpotensi dimanfaatkan sebagai produk kerajinan. Kegiatan ini membuktikan bisa menaikan wawasan kemampuan serta kepedulian warga untuk memanfaatkan limbah nanas sebagai komoditas yang memiliki nilai ekonomi dan ramah lingkungan, sekaligus mendukung pemberdayaan masyarakat serta pengelolaan limbah berbasis potensi lokal secara berkelanjutan.

Kata kunci: Limbah nanas; Pupuk organik; Kertas organik; Pengelolaan limbah

Abstract
Pineapple peel and leaf waste in Rimbo Panjang Village, Tambang District, Kampar Regency has not been optimally utilized, resulting in environmental pollution risks despite its considerable potential to be processed into value-added products. This community service program aimed to improve the knowledge and skills of members of the Family Welfare Empowerment (PKK) group in processing pineapple peel waste into organic fertilizer and pineapple leaf waste into environmentally friendly paper. The program was conducted over two months, from June to July 2026, through three stages: preparation, implementation, and evaluation. The intervention employed educational counseling, demonstrations, hands-on practice, and mentoring involving 40 participants. Evaluation was carried out using pre-test and post-test assessments, complemented by observations of participants' engagement and practical skills. The results demonstrated an improvement in participants' knowledge, as indicated by an increase in the mean score from 55.70 in the pre-test to 78.78 in the post-test. In addition, participants successfully produced organic fertilizer with a crumbly texture, dark brown color, and no unpleasant odor, as well as environmentally friendly paper made from pineapple leaf fiber with adequate strength and potential for handicraft applications. This program effectively enhanced community knowledge, skills, and awareness regarding the utilization of pineapple waste into economically valuable and environmentally friendly products, while supporting community empowerment and sustainable local waste management.

Keywords: *Pineapple waste; Organic fertilizer; Organic paper; Waste management*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) terbesar di dunia. Besarnya hasil panen nanas mengakibatkan volume limbah semakin bertambah,

khususnya kulit buah nanas yang hingga kini masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Sebagian besar limbah kulit nanas masih dibuang sebagai sampah organik sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Padahal, kulit nanas memiliki kandungan sejumlah zat kimia bioaktif yang memiliki peluang digunakan menjadi material dasar produk kesehatan serta kebersihan yang bernilai ekonomi (Putri *et al.*, 2024)

Satu diantara wujud kegunaan limbah nanas yakni pengolahan kulit nanas menjadi pupuk organik. Kulit nanas mengandung bahan organik serta berbagai unsur hara, misalnya *kalium (K), karbon organik, magnesium (Mg), nitrogen (N), kalsium (Ca), dan fosfor (P),* yang berpotensi mendukung proses pengomposan. Selain itu, kandungan mikroorganisme alami pada limbah nanas juga mempunyai peran mempercepat tahapan penguraian bahan organik. Kandungan tersebut menjadikan kulit nanas menjadi material dasar yang potensial guna memperoleh pupuk organik yang bisa merekonstruksi karakteristik biologis, kimiawi, dan fisik tanah dan menaikan produktivitas tanaman. Kajian mengenai *co-composting* limbah nanas menunjukkan bahwa pupuk organik yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik, mempercepat proses dekomposisi, serta meningkatkan kandungan unsur hara makro sehingga layak dimanfaatkan sebagai pupuk yang aman bagi ekosistem alam (Sossa *et al.*, 2024) Hasil kajian lainnya pula menunjukkan yakni pengunaan limbah kulit nanas menjadi material dasar pupuk organik merupakan salah satu alternatif pengelolaan limbah yang bernilai tambah dan berpotensi mendukung pertanian berkelanjutan (Nisa *et al.*, 2024).

Selain kulit buah, daun nanas merupakan limbah pertanian yang memiliki kandungan selulosa tinggi, alhasil berpeluang digunakan menjadi material dasar produksi *pulp* dan kertas ramah lingkungan. Serat daun nanas memiliki sifat ringan, kuat, mudah diperoleh, dan bersifat *biodegradable* sehingga dapat menjadi alternatif pengganti sebagian serat kayu dalam industri kertas. Pemanfaatan serat daun nanas juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku kayu sekaligus meningkatkan nilai tambah limbah pertanian. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa serat daun nanas memiliki karakteristik mekanik yang baik dan berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku produk berbasis selulosa, termasuk kertas ramah lingkungan (Chaves *et al.*, 2024). Tingginya kandungan selulosa serta kekuatan tarik serat daun nanas menjadikannya salah satu biomassa yang potensial sebagai bahan baku *pulp*, kertas, dan berbagai produk biokomposit yang lebih ramah lingkungan dibandingkan bahan berbasis kayu (Lalhruaitluangi and Mandal, 2024).

Pemanfaatan limbah nanas melalui kegiatan pemberdayaan masyarakat sudah banyak dilaksanakan serta mengindikasikan capaian yang baik. Pemanfaatan limbah kulit nanas menjadi barang yang memiliki nilai ekonomi terbukti mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pendapatan masyarakat melalui penerapan teknologi sederhana yang mudah diaplikasikan. Selain itu, pelatihan pemanfaatan limbah pertanian juga mendorong tumbuhnya kreativitas masyarakat dalam mengembangkan usaha berbasis potensi lokal. Nofirda *et al.*, (2024) melaporkan bahwa penggunaan limbah kulit nanas mampu menunjang konsep *green economy* serta bisnis berkesinambungan, sedangkan Anggraini *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa inovasi pengolahan limbah nanas bisa menaikan partisipasi warga untuk memproduksi barang yang bernilai ekonomi. Hasil tersebut mengindikasikan yakni pemanfaatan limbah pertanian bukan saja memberi kegunaan terhadap sekitar, akan tetapi memiliki andil dalam pemberdayaan ekonomi warga.

Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar adalah satu diantara sentra produksi nanas pada Provinsi Riau yang menghasilkan limbah kulit dan daun nanas dengan kuantitas relatif tinggi. Sementara, limbah tidak digunakan dengan maksimal, alhasil sebagian besar masih menjadi sampah organik. Di sisi lain, Kelompok Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) mempunyai peranan krusial untuk menaikan kemakmuran keluarga melalui kegiatan pendidikan, keterampilan, dan pemberdayaan ekonomi. Potensi limbah nanas yang melimpah di Desa Rimbo Panjang dapat menjadi peluang untuk dikembangkan menjadi pupuk organik dan kertas ramah lingkungan yang memiliki nilai ekonomi sekaligus mendukung pelestarian ekosisten sekitar.

Berlandaskan keadaan diatas, program pengabdian terhadap warga tersebut dilaksanakan melewati penyuluhan, pendampingan, demonstrasi, serta praktik pemanfaatan limbah kulit nanas menjadi pupuk organik serta limbah daun nanas menjadi kertas. Kegiatan tersebut ditujukan menaikan pemahaman serta kemampuan anggota Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang ketika

mengolah limbah pertanian menjadi barang yang bermanfaat, memiliki nilai ekonomi, serta aman bagi eksosistem sekitar, sehingga dapat mendukung kenaikan kesejahteraan warga serta mewujudkan pemanfaatan limbah berbasis potensi lokal secara berkelanjutan.

METODE

Program pengabdian terhadap warga tersebut dilakukan sepanjang 2 bulan, yaitu pada bulan Juni hingga Juli 2026, bertempat di Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau melalui sasaran anggota Kelompok Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK).

Kegiatan dilaksanakan dalam dua kali pertemuan utama, yaitu pelatihan pembuatan pupuk organik pada tanggal 9 Juni 2026 dan pelatihan pembuatan kertas dari daun nanas pada tanggal 14 Juli 2026. Penyelenggaraan program dilaksanakan melewati 3 tahap, yakni evaluasi, persiapan, serta pelaksanaan yang disusun secara sistematis serta terdokumentasi.

Tahap Persiapan

Dalam tahapan persiapan dilaksanakan komunikasi antara tim pelaksana bersama Pemerintah Desa Rimbo Panjang serta pengurus Kelompok PKK guna memperoleh izin pelaksanaan kegiatan sekaligus menentukan jadwal pelatihan. Selanjutnya dilakukan observasi lapangan untuk mengidentifikasi potensi limbah kulit dan daun nanas yang tersedia serta kebutuhan masyarakat dalam pemanfaatan limbah pertanian menjadi produk bernilai ekonomi. Tim pengabdian kemudian menyiapkan materi penyuluhan, modul pelatihan, media presentasi, alat dan bahan praktik, serta instrumen evaluasi kegiatan. Persiapan juga meliputi penyediaan seperangkat ember komposter, bahan fermentasi, bahan pembuatan kertas, dan seluruh perlengkapan yang digunakan selama demonstrasi dan praktik. Seluruh proses persiapan didokumentasikan sebagai bagian dari laporan kegiatan.

Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai pemanfaatan limbah pertanian berlandaskan *eco green*, manfaat penggunaan limbah kulit nanas menjadi pupuk organik, potensi serat daun nanas menjadi material dasar kertas aman bagi ekosistem sekitar, serta peluang pengembangan usaha rumah tangga berbasis limbah pertanian. Penyuluhan dilakukan memakai metode ceramah, tanya jawab, serta diskusi, alhasil partisipan bisa memahami manfaat pengolahan limbah sebelum praktik dilakukan.

Tahapan Pembuatan Pupuk Organik

Pelatihan produksi pupuk organik dilakukan menggunakan set ember komposter 20 L + 5 L, mangkok kecil, sendok, botol spray 1L, EM4, gula pasir, sampah rumah tangga, daun kering, tanah hitam, dan air sebagai bahan utama.

Tahapan pembuatan pupuk organik dilaksanakan melewati proses dibawah:

Tahapan Pembuatan Kertas dari Daun Nanas

Pelatihan pembuatan kertas dilakukan menggunakan daun nanas, kertas bekas, soda api (NaOH), kaporit, air cuka (asam asetat), tepung tapioka, dan air sebagai bahan utama. Alat yang digunakan meliputi baskom, wadah tahan panas, blender, pengaduk, dan cetakan kertas (*screen*).

Proses pembuatan kertas dilakukan melalui tahapan berikut:

Tahap Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengamati tingkat kehadiran, keaktifan, antusiasme, dan partisipasi peserta selama mengikuti penyuluhan maupun praktik. Penilaian juga dilaksanakan melewati sesi tanya jawab serta diskusi guna memahami peningkatan wawasan partisipan mengenai manfaat pemanfaatan limbah kulit serta daun nanas menjadi pupuk organik dan kertas aman bagi ekosistem sekitar. Selain itu, dilaksanakan observasi terhadap kemampuan peserta dalam mempraktikkan setiap tahapan pembuatan pupuk organik dan kertas secara mandiri serta penilaian terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Keberhasilan kegiatan ditunjukkan melalui meningkatnya pemahaman serta kemampuan anggota Kelompok PKK Ketika memanfaatkan limbah nanas untuk menghasilkan barang yang memiliki nilai ekonomi serta aman bagi ekosistem sekitar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uraian hasil beserta pembahasan menjelaskan rangkaian pelaksanaan program pemanfaatan limbah kulit dan daun nanas menjadi pupuk organik serta kertas pada Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang. Paparan diarahkan pada proses edukasi, peragaan, serta praktik lapangan dengan keterlibatan aktif masyarakat.

Edukasi Pemanfaatan Limbah Kulit dan Daun Nanas

Gambar 1. Limbah Kulit Dan Limbah Daun Nanas





Gambar 2. Tahapan Pembuatan Pupuk Organik



Gambar 3. Tahapan Pembuatan Kertas



Gambar 4. Penyampaian Materi

Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai potensi limbah kulit serta daun nanas menjadi material dasar pupuk organik dan kertas ramah lingkungan. Peserta diberikan pemahaman mengenai kandungan unsur hara pada kulit nanas yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik serta kandungan selulosa yang tinggi pada daun nanas sehingga berpotensi diolah menjadi pulp dan kertas. Selain itu, materi juga menjelaskan pentingnya penerapan konsep ekonomi sirkular (*circular economy)* untuk memanfaatkan limbah pertanian untuk menurunkan kerusakan lingkungan serta mengoptimalkan nilai ekonomi warga (Planck *et al.*, 2024; Kaushik *et al.*, 2024)

Penyampaian materi dilakukan dengan komunikatif melewati metode ceramah, tanya jawab, serta diskusi. Partisipan memperlihatkan semangat yang besar Ketika memberikan sejumlah pertanyaan mengenai proses pembuatan pupuk organik, pembuatan kertas dari daun nanas, serta peluang pengembangan usaha berbasis limbah pertanian. Kegiatan ini memberikan wawasan baru kepada peserta bahwa limbah nanas yang hingga kini belum dimanfaatkan, bisa diolah menghasilkan barang yang berdaya guna serta memiliki nilai ekonomi.

Hasil edukasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan limbah kulit dan daun nanas sebagai produk ramah lingkungan. Hasil tersebut selaras terhadap kajian Sossa *et al.*, (2024)**,** mengemukakan yakni limbah nanas berpotensi diolah menjadi pupuk organik berkualitas melalui proses pengomposan. Selain itu, Lalhruaitluangi and Mandal, (2024) menjelaskan bahwa serat daun nanas mempunyai zat selulosa yang tinggi, alhasil berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas ramah lingkungan. Dengan demikian, kegiatan edukasi ini mampu meningkatkan pengetahuan anggota Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang mengenai pengelolaan limbah pertanian berbasis potensi lokal yang mendukung pelestarian lingkungan dan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

Praktik Pembuatan Pupuk Organik



Gambar 5. Praktik Pembuatan Pupuk Organik

Setelah penyampaian materi, peserta mengikuti praktik pembuatan pupuk organik bermaterial dasar limbah kulit nanas menggunakan metode fermentasi sederhana. Kulit nanas yang telah dipotong kecil dicampurkan dengan daun kering, tanah hitam, serta larutan aktivator yang terdiri atas EM4, gula pasir, dan air, kemudian dimasukkan ke dalam ember komposter dan difermentasi selama ±14 hari hingga menghasilkan pupuk organik yang siap digunakan. Seluruh proses dilaksanakan dengan langsung oleh partisipan disertai pengawasan tim pengabdian, alhasil peserta mampu mengerti selurh proses produksi pupuk dengan mandiri.

Peserta berpartisipasi aktif mulai dari persiapan bahan, pencampuran, penyemprotan larutan aktivator, hingga proses fermentasi. Kegiatan praktik tersebut memberi rekam jejak langsung terhadap peserta Ketika memanfaatkan limbah kulit nanas menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Antusiasme peserta terlihat dari keterlibatan aktif selama praktik serta diskusi mengenai pemanfaatan pupuk organik untuk tanaman pekarangan dan budidaya hortikultura.

Pupuk organik yang diproduksi mempunyai warna cokelat kehitaman, bertekstur remah, dan tidak berbau menyengat yang menandakan tahapan fermentasi berlangsung secara optimal. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa limbah kulit nanas berpotensi digunakan selaku material dasar pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah sekaligus mengurangi limbah pertanian. Hasil tersebut selaras terhadap Sossa *et al.*, (2024), melaporkan yakni pengomposan limbah panen serta pengolahan nanas menghasilkan kompos berkualitas dengan kandungan unsur hara yang baik. Selain itu, Lalhruaitluangi and Mandal, (2024)menyatakan bahwa pemanfaatan limbah nanas melalui konsep *circular bioeconomy* mampu meningkatkan nilai tambah biomassa serta menunjang tata kelola lingkungan yang berkesinambungan. Hasil penelitian mengindikasikan yakni pelatihan pembuatan pupuk organik berbasis limbah pertanian efektif menaikan pemahaman serta kemampuan warga untuk memanfaatkan limbah menjadi produk bermanfaat serta memiliki nilai ekonomi (Sari *et al.*, 2024)

Praktik Pembuatan Kertas dari Daun Nanas



Gambar 6. Praktik Pembuatan Kertas dari Daun Nanas

Setelah pelatihan pembuatan pupuk organik, peserta melanjutkan praktik pembuatan kertas berbahan dasar daun nanas. Daun nanas dibersihkan, dipotong kecil, kemudian direndam dan direbus hingga serat menjadi lunak. Selanjutnya serat diblender menjadi *pulp*, dicampurkan dengan bubur kertas, dicetak menggunakan *screen*, kemudian dijemur hingga kering menjadi lembaran kertas ramah lingkungan.

Peserta mengikuti setiap tahapan praktik secara langsung, mulai dari pengolahan serat hingga proses pencetakan kertas. Program tersebut memberi rekam jejak baru terhadap peserta Ketika memanfaatkan limbah daun nanas menjadi barang yang bernilai ekonomi. Antusiasme peserta terlihat dari keterlibatan aktif selama praktik dan diskusi terkait penggunaan kertas menjadi produk kerajinan.

Kertas yang dihasilkan memiliki tekstur yang cukup kuat dan warna alami khas serat daun nanas. Hasil ini menunjukkan bahwa daun nanas mempunyai senyawa selulosa yang besar, alhasil berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas ramah lingkungan. Temuan tersebut selaras terhadap Fouad *et al.*, (2024), mengemukakan yakni serat daun nanas adalah sumber selulosa potensial untuk berbagai produk berbasis biomassa. Selain itu, Govindwar *et al.*, (2024) melaporkan bahwa serat daun nanas dapat diolah menjadi kertas dengan karakteristik fisik yang baik, sedangkan Lalhruaitluangi and Mandal, (2024)menjelaskan bahwa serat daun nanas memiliki sifat kuat, ringan, dan biodegradable sehingga berpotensi menjadi alternatif pengganti serat kayu dalam industri kertas. Dengan demikian, pelatihan tersebut sukses menaikan pemahaman serta kemampuan anggota Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang Ketika memanfaatkan limbah daun nanas menjadi barang yang berguna dan bernilai ekonomi.

Hasil Produk dan Pemberdayaan Masyarakat



Gambar 7. Hasil Produk Pupuk Organik dan Kertas dari Daun Nanas

Luaran kegiatan pengabdian ini berupa pupuk organik dari limbah kulit nanas dan kertas ramah lingkungan dari serat daun nanas. Pupuk organik yang diproduksi mempunyai tekstur remah, memiliki warna cokelat kehitaman, dan tidak memiliki bau nyengat sehingga siap dimanfaatkan sebagai media penyubur tanaman. Hasil tersebut mengindikasikan yakni limbah kulit nanas bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang berguna dan berpotensi mendukung pertanian berkelanjutan.

Selain menghasilkan pupuk organik, kegiatan ini juga menghasilkan kertas ramah lingkungan dari serat daun nanas. Kertas yang dihasilkan memiliki tekstur yang cukup kuat, permukaan yang rata, serta warna alami khas serat daun nanas sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan kerajinan maupun berbagai produk kreatif.

Metode penyuluhan yang dipadukan dengan demonstrasi dan praktik langsung dibuktikan bisa menaikan pemahaman serta kemampuan anggota Kelompok PKK Ketika memanfaatkan limbah nanas menjadi barang yang memiliki nilai ekonomi. Partisipan bukan saja mengerti manfaat limbah kulit dan daun nanas, tetapi juga mampu mempraktikkan proses pembuatannya secara mandiri. Temuan tersebut selaras terhadap Lalhruaitluangi and Mandal, (2024), mengemukakan yakni pemanfaatan limbah nanas melalui pendekatan *circular bioeconomy* dapat meningkatkan nilai tambah limbah sekaligus mendukung pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan. Selain itu, Sossa *et al.*, (2024) melaporkan bahwa limbah nanas berpotensi menghasilkan pupuk organik berkualitas yang bisa dimanfaatkan untuk menunjang produktivitas pertanian.

Keberhasilan program juga terlihat dari meningkatnya keterampilan partisipan Ketika memproduksi barang yang bisa dipakai serta mempunyai prospek guna ditingkatkan menjadi bisnis berskala rumah tangga berlandaskan potensi lokal. Hal tersebut didukung oleh Saini *et al.*, (2023) yang memaparkan yakni limbah nanas merupakan sumber biomassa yang mempunyai peluang

tinggi guna dikembangkan kedalam berbagai barang yang memiliki nilai ekonomi, misalnya pulp dan kertas, bioetanol, serta produk *biorefinery* lainnya. Limbah nanas merupakan sumber biomassa yang bisa dimanfaatkan sebagai barang yang memiliki nilai ekonomi, misalnya pupuk organik, serat, selulosa, biomaterial, dan senyawa bioaktif, sehingga mendukung ekonomi sirkular, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan nilai ekonomi Masyarakat (Paz-Arteaga *et al.*, 2024)

Tabel 1. Hasil pre-test dan post-test

Variabel	Pre-test	Post-test
Jumlah responden (n)	40	40
Nilai minimum	40	69
Nilai maksimum	66	90
Mean	**55,70**	**78,78**
Median	**58,00**	**78,50**

Berlandaskan temuan *pre-test* serta *post-test* dalam 40 anggota Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang, terjadi perkembangan pemahaman sesudah menjalani program sosialisasi serta pelatihan pemanfaatan limbah kulit dan daun nanas. Angka rerata (*mean*) meningkat dari **55,70** dalam *pre-test* menuju **78,78** dalam *post-test*, sehingga terjadi peningkatan sebesar **23,08 poin**. Nilai median juga meningkat dari **58,00** menjadi **78,50**, sedangkan nilai minimum meningkat dari **40** menjadi **69** dan nilai maksimum meningkat dari **66** menjadi **90**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan edukasi dan praktik pembuatan pupuk organik serta kertas dari daun nanas mampu meningkatkan pemahaman peserta mengenai pengolahan limbah pertanian sebagai barang yang berguna serta memiliki nilai ekonomi.

Perkembangan pemahaman partisipan didukung metode pembelajaran yang menggabungkan demonstrasi, praktik langsung, penyuluhan, dan pendampingan sehingga partisipan bukan saja mengerti teori, akan tetapi bisa mendemonstariskan proses produksi pupuk organik dan kertas dengan sendiri. Hasil tersebut selaras terhadap kajian Paz-Arteaga *et al.*, (2024), mengemukakan yakni pemanfaatan limbah nanas melalui pendekatan *circular bioeconomy* mampu mengembangkan kepedulian warga kepada pengelolaan limbah serta membuat barang yang memiliki nilai tambah. Selain itu, Sossa *et al.*, (2024) melaporkan bahwa limbah nanas yang diolah melalui proses pengomposan memperoleh pupuk organik memiliki kualitas serta menunjang pertanian berkesinambungan. Penelitian Paz-Arteaga *et al.*, (2024)menjelaskan bahwa pemanfaatan limbah nanas menjadi barang yang memiliki nilai tambah adalah satu diantara strategi efektif dalam mendukung konsep *circular bioeconomy*, mengurangi pencemaran lingkungan, serta meningkatkan nilai ekonomi melalui pemanfaatan senyawa bioaktif, serat, dan biomassa yang terkandung dalam limbah nanas. Hasil diatas pula didukung oleh Kocakaplan *et al.*, (2024)yang melaporkan yakni hasil samping nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai produk bernilai tambah sehingga mengurangi limbah dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya.

Sehingga, program pengabdian tersebut memberi pengaruh baik kepada perkembangan pemahaman serta kemampuan anggota Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang dalam mengolah limbah kulit serta daun nanas menjadi pupuk organik dan kertas aman bagi ekosistem sekitar. Selain meningkatkan kesadaran terhadap pengelolaan limbah, program tersebut pula menyediakan kesempatan pengembangan bisnis berskala rumahan yang bisa menunjang perumbuhan kesejahteraan warga.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah kulit dan daun nanas menjadi pupuk organik serta kertas di Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang telah terlaksana dengan baik. Kegiatan praktik langsung, penyuluhan, serta demonstrasi menunjukan bisa menaikan pemahaman serta kemampuan peserta Ketika memanfaatkan limbah nanas menjadi barang yang berguna dan bernilai ekonomi. Hal ini diindikasikan dari kenaikan angka rerata *pre-test* dari 55,70 menuju 78,78 dalam *post-test*.

Disamping menaikan pengetahuan, peserta juga mampu menghasilkan pupuk organik yang siap digunakan untuk tanaman serta kertas berbahan dasar serat daun nanas yang berpotensi

dimanfaatkan sebagai produk kerajinan. Program ini memberikan manfaat dalam mengurangi limbah pertanian, mendukung pelestarian lingkungan, dan memberi kesempatan perkembangan bisnis berlandaskan potensi lokal bagi anggota Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang.

SARAN

Program pengabdian ini diharapkan dapat dilanjutkan melalui kegiatan pendampingan secara berkelanjutan agar anggota Kelompok PKK mampu mengembangkan produksi pupuk organik dan kertas secara mandiri. Selain itu, diperlukan pelatihan lanjutan mengenai pengemasan produk, pemasaran digital, dan manajemen bisnis, alhasil barang yang diproduksi mempunyai keunggulan dan nilai jual yang semakin besar. Disokong melalui pemerintah desa, perguruan tinggi, serta lembaga terkait pula diperlukan untuk memperluas pemanfaatan limbah nanas sebagai produk ramah lingkungan yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat serta mendukung penerapan ekonomi sirkular di Desa Rimbo Panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun menyampaikan apresiasi terhadap seluruh pihak yang sudah memberi bantuan, dukungan serta partisipasi selama penyelenggaraan program pengabdian terhadap warga. Penghargaan ditujukan kepada BIMA Kemdiktisaintek atas pendanaan yang diberikan kepada tim pelaksana, Institut Kesehatan Payung Negeri Pekanbaru atas dukungan terhadap penyelenggaraan kegiatan, serta Ibu ibu Kelompok Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Rimbo Panjang atas partisipasi aktif sepanjang pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, D.A. *et al.* (2022) 'Pemanfaatan Limbah Kulit Nanas sebagai Bahan Pembuatan Paper Soap untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Kualu Nenas', *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 6(2), pp. 117–122. Available at: https://doi.org/10.37859/jpumri.v6i2.4055.

Chaves, D.M. *et al.* (2024) 'Extraction, characterization and properties evaluation of pineapple leaf fibers from Azores pineapple', *Heliyon*, 10(4). Available at: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26698.

Fouad, H. *et al.* (2024) 'Preparation and characterization of carboxymethyl microcrystalline cellulose from pineapple leaf fibre', *Scientific Reports*, 14(1), pp. 1–11. Available at: https://doi.org/10.1038/s41598-024-73860-4.

Govindwar, N. *et al.* (2024) 'Production and characterization of paper made from pineapple crown leaves', 21(2).

Kaushik, R. *et al.* (2024) 'Mathematical Evaluation of Population Changes of Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium animalis ssp. lactis as Free and Encapsulated Cells in Butter', *Fermentation*, 10(5). Available at: https://doi.org/10.3390/fermentation10050245.

Kocakaplan, Z.B. *et al.* (2024) 'Valorization of Pineapple (Ananas comosus) By-Products in Milk Coffee Beverage: Influence on Bioaccessibility of Phenolic Compounds', *Plant Foods for Human Nutrition*, 79(2), pp. 300–307. Available at: https://doi.org/10.1007/s11130-024-01183-w.

Lalhruaitluangi, N. and Mandal, D. (2024) 'Utilization of pineapple leaf: an alternative for paper and textile industries', *Journal of Postharvest Technology*, 2024(3), pp. 1–10. Available at: https://doi.org/10.48165/jpht.2024.12.3.01.

Nisa, K. *et al.* (2024) 'Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang dan Kulit Nanas sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organic Cair (POC): Utilization of Waste Banana Peel and Pineapple Peel as Raw Material for Making Liquid Organic Fertilizer (POC)', *Journal of Sustainable Research In Management of Agroindustry (SURIMI)*, 4(1), pp. 8–13. Available at: https://ejournal.pnc.ac.id/index.php/surimi/article/view/2266.

Nofirda, F.A. *et al.* (2024) 'Pemberdayaan Umkm Melalui Pemanfaatan Limbah Kulit Nanas Mendukung Green Economy Dan Bisnis Berkelanjutan', *Communnity Development Journal*, 5(5), pp. 9819–9824.

Paz-Arteaga, S.L. *et al.* (2024) 'Unraveling the Valorization Potential of Pineapple Waste to

Obtain Value-Added Products towards a Sustainable Circular Bioeconomy', *Sustainability (Switzerland)*, 16(7236), pp. 1–18. Available at: https://doi.org/10.3390/su16167236.

Planck, S. *et al.* (2024) 'Greater than the Sum of Its Parts: Combining Entrepreneurial and Sustainable Competencies in Entrepreneurship Education', *Sustainability (Switzerland)*, 16(9), pp. 1–17. Available at: https://doi.org/10.3390/su16093725.

Putri, D.A. *et al.* (2024) 'Sosialisasi dan Aplikasi Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Nanas sebagai Bahan Sabun Antiseptik', *Sewagati*, 8(5), pp. 2195–2204. Available at: https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i5.2178.

Saini, R. *et al.* (2023) 'Pineapple leaves waste — a potential feedstock for production of value-added products in biorefinery', *Indian Journal of Experimental Biology*, 61(10), pp. 729–738. Available at: https://doi.org/10.56042/ijeb.v61i10.1795.

Sari, D.A. *et al.* (2024) 'I-Com : Indonesian Community Journal Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Padat dari Limbah Pertanian', 4(4), pp. 3065–3071.

Sossa, E.L. *et al.* (2024) 'Dynamics of co-composting of pineapple harvest and processing residues with poultry litter and compost quality', *Scientific Reports*, 14(1), pp. 1–20. Available at: https://doi.org/10.1038/s41598-024-66335-z.