

Transformasi Limbah Serai Wangi Menjadi Produk Bernilai Ekonomi dalam Mendukung Kemandirian Perempuan Papua

Amelia Agustina Limbongan^{*1}, Nina Maksimiliana Ginting², David Oscar Simatupang³,
Wahida⁴, Rangga Kusumah⁵, Ni Luh Sri Suryaningsih⁶

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus

² Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus

³ Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus

*e-mail penulis korespondensi: limbongan@unmus.ac.id

Abstract

Papuan women play a central role in the social, economic, and cultural life of Papua. Potentially, they are known as key players in the informal economy, such as farming, gardening, and trading in traditional markets. However, they face various challenges, ranging from limited access to education and healthcare, difficulties in obtaining business capital, and finding suitable markets for their products. Furthermore, a persistent patriarchal system often limits their decision-making power, both within the family and within the community. Kelompok Perempuan Papua Kreatif is a community group consisting of Papuan mothers living in Kamundu Village, Merauke. Their daily activities involve gardening and selling at the market, with an average daily income of Rp 50,000 or less. The purpose of this community service activity is to empower the partner groups of Kelompok Perempuan Papua Kreatif who has to acquire the skills to process and utilize citronella waste into organic fertilizer and citronella liquid waste (hydrosol) into botanical pesticides, thus providing a source of income. The stages in implementing an economic empowerment-based approach solution by utilizing citronella dregs as organic fertilizer and botanical pesticides include: socialization, training, technology implementation, mentoring, and evaluation. The targeted output is to increase the level of partner empowerment in the production and marketing aspects. This is achieved by increasing the level of partner empowerment, with the type of output increasing the diversity of zero-value citronella waste products into organic fertilizer and botanical pesticide products that have a selling price in the target market.

Keywords: solid wastes; liquid wastes; hydrosol; product diversification; target market.

Abstrak

Perempuan Papua memiliki peran sentral dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan budaya di Papua. Dari segi potensi, mereka dikenal sebagai pelaku utama dalam sektor ekonomi informal, seperti bertani, berkebun, dan berdagang di pasar tradisional. Namun, mereka menghadapi berbagai permasalahan, mulai dari akses terbatas terhadap pendidikan, layanan kesehatan, kesulitan dalam mendapatkan modal usaha dan mendapatkan pasar yang sesuai untuk menjual produk mereka. Selain itu, sistem patriarki yang masih kuat sering kali membatasi wilayah gerak mereka dalam pengambilan keputusan, baik di dalam keluarga maupun dalam komunitas. Perempuan Papua Kreatif merupakan salah satu kelompok masyarakat yang terdiri dari Mama-mama Papua yang tinggal di Kelurahan Kamundu, Merauke. Mereka memiliki aktivitas harian berkebun dan menjual di pasar dengan hasil pendapatan rata-rata mereka adalah Rp 50.000,- perharinya atau kurang dari itu. Tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberdayakan kelompok mitra Perempuan Papua Kreatif agar memiliki keterampilan mengolah dan memanfaatkan limbah industri serai wangi menjadi pupuk organik dan limbah cair serai wangi (hidrosol) menjadi pestisida nabati sehingga menjadi sumber pendapatan. Tahapan dalam melaksanakan solusi pendekatan berbasis pemberdayaan ekonomi dengan memanfaatkan ampas serai wangi menjadi pupuk organik dan pestisida nabati yaitu: tahap sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi. Luaran yang ditargetkan adalah peningkatan level keberdayaan mitra pada aspek produksi dan pemasaran. Hal ini dicapai dengan peningkatan level keberdayaan mitra, dengan jenis luaran peningkatan diversitas

produk limbah serai wangi yang bernilai nol menjadi produk pupuk organik dan pestisida nabati yang memiliki harga jual pada target pasar.

Kata kunci: limbah padat; limbah cair; hidrosol; diversifikasi produk; target pasar.

1. PENDAHULUAN

Mama-mama Papua memiliki peran sentral dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan budaya di Papua. Dari segi potensi, mereka dikenal sebagai pelaku utama dalam sektor ekonomi informal, seperti bertani, berkebun, dan berdagang di pasar tradisional. Produk hasil kebun seperti ubi, pisang, dan sayur-sayuran menjadi sumber utama penghidupan mereka. Selain itu, mama-mama Papua juga memiliki keterampilan dalam kerajinan tangan, seperti menenun noken, yang memiliki nilai budaya dan ekonomi tinggi (FAO, 2017). Namun, mereka menghadapi berbagai permasalahan, mulai dari akses terbatas terhadap pendidikan, layanan kesehatan, kesulitan dalam mendapatkan modal usaha dan mendapatkan pasar yang sesuai untuk menjual hasil produksi mereka. Selain itu, sistem patriarki yang masih kuat sering kali membatasi wilayah gerak mereka dalam pengambilan keputusan, baik di dalam keluarga maupun dalam komunitas (Merina & Muhaimin, 2024).

Perempuan Papua Kreatif merupakan salah satu kelompok masyarakat yang terdiri dari mama-mama Papua yang tinggal di Kelurahan Kamundu, Merauke (**Gambar 1**).



Gambar 1. Kelompok Perempuan Papua Kreatif.

Mama-mama Papua tersebut memiliki aktivitas harian berkebun dan menjual di pasar dengan hasil pendapatan rata-rata mereka adalah Rp 50.000,- perharinya dan kadang kurang dari itu. Pendapatan ini adalah hasil dari menjual produk perkebunan, minyak serai wangi dan juga serai sebagai bumbu masak. Berdasarkan analisis situasi tersebut maka perlu dilakukan pemberdayaan mama-mama Papua tersebut agar dapat meningkatkan profit pendapatannya untuk menyelesaikan masalah akses terbatas akan kebutuhan esensial.

Serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) dibudidayakan sebagai tanaman pengusir nyamuk dan sebagai sumber minyak esensial. Serai wangi mulai dibudidayakan di Kabupaten Merauke sejak tahun 2019. Usaha budidaya serai wangi tersebut dilakukan oleh kelompok tani di beberapa wilayah kampung dan distrik di Kabupaten Merauke, seperti: Kampung Wasur, Kampung Ivimahad, Distrik Semangga, dan Distrik Jagebob (Leonard & Sumarsono, 2025). Daun dan batang tanaman serai wangi kemudian diekstraksi untuk diambil minyak atsirinya. Kelompok petani tersebut tertarik dengan budidaya tanaman serai wangi karena permintaan konsumen akan minyak serai wangi yang sangat tinggi sebagai bahan pembuatan sabun, parfum, dan kosmetika. Ditambah lagi kesesuaian syarat tumbuh tanaman serai wangi di mana tanaman ini mudah dibudidayakan pada tipe tanah organosol atau alluvial yang dimiliki Kabupaten Merauke.

Produk ekstraksi serai wangi adalah minyak atsiri dan air aromatik/hidrosol. Umumnya, hidrosol tidak dimanfaatkan dengan alasan hidrosol tidak dapat digunakan sebagai rendemen minyak serai dalam pemasaran, padahal hidrosol masih mengandung ekstrak minyak serai sebanyak 0,02%. Jika tidak dimanfaatkan, penumpukan hidrosol tersebut dapat meningkatkan nilai kebutuhan oksigen kimiawi Chemical Oxygen Demand (COD) yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air tanah dan mencemari biota perairan di Merauke (Yuhono & Suhirman, 2006).

Minyak esensial yang dipanen dari tanaman serai wangi kira-kira sebanyak 0,5 – 1,5% dari tanaman utuh dan sisanya adalah limbah padat. Limbah padat tersebut saat ini hanya dibiarkan di tempat terbuka di sekitar area penyulingan minyak atsiri di Merauke dengan harapan terdegradasi dengan sendirinya. Untuk memproduksi 4 hingga 6 L minyak serai wangi dihasilkan sebesar 200 kg limbah padat berupa daun serai wangi dan 100 liter (**Error! Reference source not found.**).



Gambar 2. Limbah padat sisa penyulingan serai wangi yang tersebar di sekitar area penyulingan.

Tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberdayakan kelompok mitra Perempuan Papua Kreatif agar memiliki keterampilan mengolah dan memanfaatkan limbah industri serai wangi menjadi pupuk organik dan limbah cair serai wangi (hidrosol) menjadi pestisida nabati sehingga menjadi sumber pendapatan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan bagian dari penanganan perubahan iklim. Jika laju proses degradasi tumpukan limbah serai wangi tidak secepat frekuensi penyulingan minyak serainya, maka akan menimbulkan permasalahan yaitu terjadinya penumpukan limbah yang tentunya menambah luasan areal penumpukan dan meningkatkan level gas metana di udara (menambah masalah emisi rumah kaca). Dengan pemanfaatan limbah tersebut menjadi produk yang bermanfaat, limbah tidak lagi menjadi sumber penurunan kualitas lingkungan hidup. Kegiatan yang dilakukan yaitu meningkatkan pengetahuan mitra akan pembuatan pupuk organik dan pestisida nabati dari limbah yang bernilai nol menjadi produk yang memiliki harga jual, serta meningkatkan pengetahuan mitra tentang bagaimana menentukan target pasar produk mereka tersebut. Kemudian kegiatan pengabdian masyarakat ini juga terkait dengan kesetaraan gender, di mana setelah mengikuti kegiatan ini, kelompok perempuan Papua dapat meningkatkan akses dan peran sebagai penentu keputusan terhadap peluang ekonomi, utamanya ekonomi hijau.

Program pengabdian ini didasarkan pada hasil penelitian tim mengenai pemanfaatan limbah sagu sebagai bahan dasar kompos pada beberapa dosis pencampuran dengan kotoran sapi (Limbongan & Wahida, 2015). Walaupun menggunakan komoditas limbah hijau yang berbeda, perlakuan tetap dapat diterapkan pada limbah hijau lainnya, dalam hal ini limbah padat serai wangi dikarenakan hadirnya proses fermentasi oleh mikroba yang menguntungkan yang dapat mengubah komposisi limbah padat tersebut menjadi senyawa yang tersedia bagi tanaman budidaya (Oktavianus & Kannapadang, 2025).

Keterampilan yang diberikan kepada mitra diharapkan tidak hanya meningkatkan kapasitas individu, tetapi juga menjadi langkah awal dalam proses penguatan peran perempuan. Untuk mencapai tujuan tersebut program pengabdian ini melakukan dua sub-kegiatan, yaitu pemanfaatan limbah serai wangi ditinjau dari aspek produksi dan kedua ditinjau dari aspek pemasaran. Pada aspek produksi, peningkatan keterampilan difokuskan pada pemanfaatan

limbah hasil penyulingan serai wangi, baik limbah padat maupun hidrosol, menjadi produk yang bernilai tambah. Minimal sebanyak 39% pupuk organik dihasilkan dari limbah padat, sementara minimal 10% pestisida nabati berasal dari limbah cair. Inovasi ini tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga berpotensi menciptakan peluang ekonomi baru. Sementara itu, pada aspek pemasaran, peningkatan kapasitas difokuskan pada strategi pemanfaatan limbah bernilai nol menjadi produk komersial yang memiliki harga jual, dengan target pasar utama adalah para petani skala rumah tangga. Dengan membekali kelompok perempuan Papua ini dalam kedua aspek tersebut, diharapkan mereka tidak hanya lebih mandiri secara ekonomi, tetapi juga mampu memperoleh posisi tawar yang lebih kuat dalam pengambilan keputusan keluarga dan komunitas. Upaya ini merupakan bentuk nyata pemberdayaan perempuan berbasis potensi lokal dan keberlanjutan lingkungan.

Dampak dan manfaat program pengabdian ini dari segi sosial ekonomi bagi kebutuhan masyarakat luas adalah terciptanya kemandirian ekonomi berbasis komunitas, khususnya bagi kelompok perempuan yang sebelumnya belum memiliki akses atau ruang untuk berkontribusi secara aktif dalam pembangunan ekonomi keluarga. Dengan adanya keterampilan baru dalam memanfaatkan limbah serai wangi menjadi produk bernilai jual, kelompok Mama-mama Papua mampu meningkatkan pendapatan rumah tangga. Selain itu, kegiatan ini juga berdampak pada meningkatnya kepercayaan diri, rasa memiliki, dan partisipasi aktif dalam kehidupan sosial komunitas. Di sisi lain, dari sudut pandang lingkungan dan keberlanjutan, pemanfaatan limbah serai wangi menjadi pupuk organik dan pestisida nabati turut mengurangi pencemaran lingkungan serta memperkenalkan praktek pertanian yang lebih ramah lingkungan kepada masyarakat (Limbongan, 2014; Limbongan et al., 2021). Produk hasil olahan ini dapat menjadi alternatif solusi pertanian berkelanjutan, yang tidak hanya lebih aman bagi tanah dan tanaman, tetapi juga lebih ekonomis dan mudah diakses oleh siapa saja (Hariani et al., 2022; Ratriyanto et al., 2019).

Secara keseluruhan, program ini memberikan efek domino: dimulai dari pemberdayaan perempuan, berlanjut pada peningkatan ekonomi lokal, dan berujung pada transformasi sosial yang lebih inklusif, di mana perempuan tidak lagi diposisikan sebagai subjek pasif, melainkan sebagai pelaku perubahan dalam keluarga dan komunitas. Diharapkan, keberhasilan program ini juga dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik sosial yang serupa, sehingga dampaknya dapat meluas dan berkelanjutan.

Dukungan bagi peran perempuan dalam upaya peningkatan kesejahteraan keluarga dan komunitas, adalah melalui pendekatan berbasis pemberdayaan ekonomi dengan memanfaatkan limbah serai wangi menjadi pupuk organik dan pestisida nabati. Untuk merealisasikan solusi tersebut, diperlukan strategi pemberdayaan mitra yang menyeluruh, yang mencakup dua aspek utama, yaitu aspek produksi dan aspek pemasaran. Pada aspek produksi, akan dirancang program yang meliputi penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan intensif kepada mitra mengenai teknik pembuatan pupuk organik dari limbah padat serta pembuatan pestisida nabati dari limbah cair serai wangi. Pendekatan pelatihan akan dilakukan secara partisipatif dan aplikatif, agar mitra tidak hanya memahami secara teori tetapi juga mampu mempraktekkan proses produksinya.

Materi pelatihan akan mencakup pemilihan bahan, proses fermentasi, takaran pencampuran, hingga penyimpanan. Sedangkan peningkatan keterampilan mitra dalam aspek pemasaran adalah langkah penting untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya berhenti pada proses produksi, tetapi juga mampu dikenali, diminati, dan dibeli oleh pasar sasaran. Strategi yang akan diterapkan meliputi pelatihan pengemasan, dasar kewirausahaan, manajemen usaha kecil, teknik pemasaran sederhana, serta pemanfaatan media digital dan jejaring komunitas sebagai saluran distribusi utama. Dalam pelatihan ini, mitra akan dibekali dengan pengetahuan tentang cara menentukan harga jual yang kompetitif, strategi promosi produk, penyusunan kemasan yang menarik dan informatif, serta pencatatan keuangan sederhana. Selain itu, kegiatan ini juga akan mendorong mitra untuk membentuk kelompok usaha bersama atau koperasi kecil sebagai wadah untuk memperkuat kapasitas kolektif dalam produksi dan pemasaran. Produk pupuk organik dan pestisida nabati hasil olahan limbah serai wangi akan dipasarkan kepada komunitas rumah tangga petani lokal sebagai target utama, karena mereka

merupakan kelompok yang paling membutuhkan alternatif pertanian yang ramah lingkungan dan ekonomis.

2. METODE

Tahapan dalam melaksanakan solusi pendekatan berbasis pemberdayaan ekonomi dengan memanfaatkan limbah serai wangi menjadi pupuk organik dan pestisida nabati yaitu: tahap sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi. Prosedur pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, yaitu:

A. Survey Lokasi dan Sosialisasi

Survey lokasi dilakukan untuk penentuan area tempat pembuatan pupuk organik dan penentuan banyaknya limbah penyulingan minyak serai yang akan digunakan sebagai bahan pupuk organik dan pestisida nabati. Lokasi merupakan tempat yang memiliki naungan untuk menghindari paparan sinar matahari langsung dan air hujan. Lebih baik apabila memiliki dinding untuk menghindari terpaan angin dan air hujan. Sosialisasi dilakukan dengan memberikan penjelasan dan gambaran mengenai pentingnya pemanfaatan limbah dan produk hidrosol dari penyulingan minyak serai dengan memanfaatkan limbah serai wangi tersebut sebagai pupuk organik dan pestisida nabati. Kemudian melakukan sosialisasi mengenai pengembangan pemasaran untuk peningkatan ekonomi kelompok Mama-mama Papua dengan peningkatan nilai jual produk dari limbah serai wangi, pupuk organik dan pestisida nabati. Kegiatan pengabdian ini akan dilaksanakan di lingkungan pemukiman kelompok Mama-mama Papua, di RT 05, Kelurahan Kamundu, Distrik Merauke, Kabupaten Merauke. Bahan yang diperlukan adalah limbah padat serai wangi, dedak padi, kotoran sapi, dan effective microorganisme (EM4) yang diaktivasi dengan penambahan air dan gula merah. Untuk pembuatan pestisida nabati dibutuhkan bahan limbah cair serai wangi (hidrosol) dan air secukupnya. Sedangkan alat yang akan digunakan adalah moisture meter, terpal, karung goni, ember, pengaduk/sendok kayu besar, gayung, termometer, gelas ukur, cangkul, sekop, dan botol penyemprot.

B. Pelatihan

Penyuluhan mengenai cara pembuatan pupuk organik dari limbah padat serai wangi, penyuluhan mengenai pemanfaatan limbah cair penyulingan minyak serai yaitu hidrosol menjadi produk yang berdaya guna, kemudian penyuluhan strategi peningkatan daya jual produk limbah serai wangi tersebut.

C. Penerapan teknologi

Pembuatan pupuk organik dengan mengukur dan menimbang bahan-bahan yang akan dipakai dalam pembuatan pupuk organik. Dalam hal ini takaran bahan-bahan disesuaikan dengan banyaknya limbah padat serai wangi yang akan diolah. Perbandingan dosis pencampuran dedak padi, kotoran sapi, limbah penyulingan minyak serai wangi, dan EM4 adalah 2 kg dedak padi : 27 kg kotoran sapi : 18 kg limbah padat penyulingan minyak serai wangi : 4 kg EM4 (Akbar et al., 2022; Limbongan and Wahida, 2015). Kemudian untuk diversifikasi produk dari hidrosol, hanya dilakukan dengan pengemasan dan pelabelan kemasan hidrosol tersebut. Peningkatan daya jual produk dari limbah serai wangi tersebut dengan penentuan strategi marketing baru berdasarkan hasil evaluasi strategi pemasaran sebelumnya.

D. Pendampingan dan evaluasi

Pendampingan dalam pembuatan pupuk organik:

1. Mencacah halus limbah padat serai wangi.
2. Mencampur molases dan air, diaduk sampai molases larut.
3. Mempersiapkan limbah padat serai wangi, kotoran sapi, dan dedak padi dengan tinggi tumpukan minimal 20 cm di atas terpal, lalu dicampur merata.
4. Mengaplikasikan larutan molases pada adonan campuran limbah penyulingan minyak serai dan dedak padi hingga tingkat kelembaban 40 – 60%.

5. Mengaplikasikan EM4 sebagai bahan tambahan (aditif) untuk mempercepat proses fermentasi dengan volume dua kali larutan molases pada adonan. Pengaplikasian dilakukan sedikit demi sedikit, berganti-gantian dengan pengaplikasian molases. Pengaplikasian dilakukan terus-menerus hingga campuran bakal pupuk organik dapat dibentuk menjadi bentuk bola.
 6. Memasukkan campuran bakal pupuk organik ke dalam roller/alat pembuat kompos agar adonan bakal kompos mudah untuk dibolak-balik secara berkala.
 7. Mengecek suhu dilakukan setiap 2 – 3 hari. Apabila suhunya diatas 60°C, maka perlu dilakukan pengadukan. Pengecekan suhu dan pengadukan dilakukan terus-menerus sampai adonan bakal kompos matang menjadi kompos.
 8. Mengeluarkan produk pupuk organik setelah tiga minggu dari dalam roller/alat pembuat kompos, kemudian dikeringanginkan.
- E. Pendampingan dalam penentuan strategi marketing baru:
1. Pelaksanaan pola pemasaran
 2. Pengidentifikasian segmentasi pasar
 3. Pendampingan dan peningkatan mutu produk dari sisi kemasan dan penjualan.
 4. Publikasi pelatihan sebagai strategi meningkatkan minat pasar.
- F. Evaluasi pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan pengamatan hasil fermentasi pupuk organik, dengan kriteria pupuk organik sebagai berikut:
1. Aroma pupuk seperti bau tanah.
 2. Memiliki warna yang kehitaman. Jika masih hijau atau coklat maka campuran masih belum matang.
 3. Memiliki suhu yang stabil, apabila dipegang maka rasanya dingin di tangan.
 4. Memiliki tekstur seperti remah, dimana tidak terlalu keras dan mudah terurai.
- Apabila dilakukan tes perkecambahan, maka benih yang ditanam pada media campuran tanah, produk pupuk organik, dan arang sekam akan berkecambah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelatihan

Kegiatan pelatihan mencakup pembuatan pupuk organik dari limbah padat serai wangi, penyuluhan pemanfaatan limbah cair penyulingan minyak serai (hidrosol) menjadi produk bermanfaat, serta pengenalan strategi peningkatan nilai jual produk berbasis limbah serai wangi.

B. Penerapan teknologi Proses pembuatan pupuk organik dilakukan dengan menimbang bahan sesuai jumlah limbah padat yang akan diolah. Formula campuran terdiri atas 2 kg dedak padi, 27 kg kotoran sapi, 18 kg limbah serai wangi, dan 4 kg EM4 (Akbar et al., 2022; Limbongan & Wahida, 2015). Untuk pembuatan pestisida nabati, hidrosol diuji efektivitasnya terhadap hama. Selanjutnya, strategi pemasaran produk limbah serai wangi diperbarui berdasarkan evaluasi pemasaran sebelumnya.

C. Pendampingan dan evaluasi

1. Pendampingan pembuatan pupuk organik meliputi mencacah limbah padat serai wangi, melarutkan molases dalam air, menyusun bahan (limbah serai, kotoran sapi, dedak) setinggi ± 20 cm di atas terpal, lalu mencampurnya merata. Kemudian, menambahkan larutan molases hingga kelembapan 40–60%. Adonan lalu diberikan EM4 sebagai aditif fermentasi, kemudian diaplikasikan bertahap berselang-seling dengan molases hingga adonan bisa dibentuk bola (**Gambar 3**). Adonan kemudian dimasukkan ke kantong kompos untuk memudahkan pembalikan. Suhu adonan diukur setiap 2–3 hari; bila $>60^{\circ}\text{C}$ dilakukan pengadukan hingga kompos matang. Setelah ± 3 minggu, pupuk kemudian dikeluarkan dan dikeringanginkan.



Gambar 3. Adonan untuk pupuk organik yang akan difermentasikan.

2. Pendampingan pemasaran meliputi implementasi strategi distribusi, segmentasi pasar, peningkatan kualitas kemasan dan penjualan (**Gambar 1**), dan mempublikasi pelatihan sebagai sarana promosi.



Gambar 1. Peningkatan kualitas produk dengan pengemasan.

- D. Evaluasi pupuk organik dilakukan dengan melihat ciri kematangan kompos: beraroma tanah, berwarna hitam, bersuhu stabil (dingin), bertekstur remah, serta lulus uji perkecambahan benih. Pengecekan dilakukan pada tanggal 11 dan 15 September. Adonan dibolak-balik di dalam kantong kompos dengan interval tiga hari sekali sambil mengukur suhunya. Adonan kompos dipanen sebulan kemudian, yaitu pada tanggal 8 Oktober 2025. Pupuk organik kemudian dikeringanginkan dan siap diaplikasikan pada bibit sawi hijau berumur 14 hari.



Gambar 5. Pupuk organik berbahan dasar limbah padat serai wangi yang sudah dikemas, siap untuk diaplikasikan pada bibit sawi hijau.

Pupuk organik dicampurkan pada media tanam yang tersedia pada polibag berukuran 30x35 cm, kemudian bibit sawi hijau dipindah tanam dari tray ke polibag tersebut pada tanggal 9 Oktober 2025 (**Error! Reference source not found.**).

E. Uraian tahapan penyelesaian permasalahan mitra

Permasalahan yang dihadapi mitra dapat diselesaikan dengan urutan sebagai berikut:

1. **Peningkatan produksi dan pemasaran:** limbah serai wangi (padat dan cair) diolah menjadi produk bernilai tambah, dengan target minimal 39% pupuk organik dari limbah padat dan 10% pestisida nabati dari limbah cair. Bukti: produk pupuk organik dan pestisida nabati.
2. **Peningkatan pemasaran:** limbah bernilai nol dijadikan produk bernilai jual dengan sasaran pasar petani skala rumah tangga. Bukti: tercapainya target pemasaran.

F. Analisis Usaha

Limbah serai wangi yang diolah menjadi pupuk organik memiliki nilai jual yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat yang ada di RT.05 Kelurahan Kudamati yaitu kelompok perempuan papua kreatif. Adapun analisis usaha pupuk organik sebagai berikut (

Tabel 1):

No.	Bahan-Bahan	Jumlah
1. Limbah Serai	Bahan-Bahan	200.000
2. Kotakan Serai		800.000
3. Botolan Sapi		800.000
4. Dedaun Merah		1.100.000
5. EM4 Merah		1.100.000
6. Plastik Kemas		300.000
6	Plastik Kemas	2.673.000
	Total	2.673.000

Tabel 1. Biaya Tidak Tetap Proses Pengolahan Pupuk Organik dalam 1 Ton Ampas Serai

Pengolahan pupuk organik dari ampas serai wangi membutuhkan beberapa bahan yang digunakan diantaranya ampas serai wangi, kotoran sapi, dedak, gula merah, dan EM4. Dari 1 ton ampas sere yang digunakan, memerlukan 2000 kg kotoran sapi, 34kg dedak dan 34 kg gula merah. Total biaya tidak tetap proses pengolahan pupuk organik adalah Rp 2.673.000,-

Tabel 2. Biaya Tetap Proses Pengolahan Pupuk Organik

No	Alat	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)	Umur Ekonomi	Biaya Tetap/ Tahun	Penyusutan per bulan
1	Mesin Pencacah	6.197.000,00	6.197.000,00	15	413.133,33	34.427,78
2	Terpal 4x6 m	142.000,00	142.000,00	2	71.000,00	5.916,67
3	Sekop	100.000,00	200.000,00	2	100.000,00	8.333,33
4	Pisau dapur	12.000,00	24.000,00	2	12.000,00	1.000,00
5	Kantong Kompos 200L	101.000,00	101.000,00	1	101.000,00	8.416,67
Total						58.094,44

Selain biaya tidak tetap, terdapat biaya tetap yang dikeluarkan diantaranya: mesin pencacah, terpal, sekop, pisau, dan kantong kompos. Adapun total biaya tetap yang dikeluarkan dalam satu kali proses produksi sebesar Rp 58.094,44 (**Tabel 2**).

Tabel 3. Analisis Usaha Pengolahan Pupuk Organik

No	Uraian	Jumlah
1	Total Biaya	2.731.094,44
2	Harga Jual	25.000
3	Produksi	970 kg (194 karung)
4	Penerimaan	4.850.000
5	Pendapatan	2.118.905,56
6	Kelayakan	1,7

Total biaya yang dikeluarkan dalam 1 ton bahan baku serai wangi sebesar Rp 2.731.094,44 dengan harga jual Rp 25.000,- per karungnya dengan berat karung 5 kg, produksi 970 kg. Sehingga diperoleh penerimaan sebesar Rp 4.850.000,- dan pendapatan sebesar Rp 2.118.905,56,-. Dengan demikian, usaha pembuatan pupuk kompos serai wangi diperoleh R/C 1,7 dengan arti bahwa usaha pengolahan pupuk organik dengan bahan baku serai wangi layak untuk diusahakan dikarenakan R/C nya lebih dari satu. R/C= 1,7 yang artinya jika biaya yang dikeluarkan Rp 1,-, maka akan diperoleh pendapatan sebesar Rp 0,7,- (**Tabel 3**). Mitra terlibat aktif mulai dari sosialisasi, pelatihan, hingga penerapan teknologi.

Salah satu strategi pasar yang dapat dimanfaatkan oleh kelompok Perempuan Papua Kreatif adalah dari segi pengemasannya. Pengemasan yang baik akan menimbulkan daya beli dan kepercayaan akan konsumen. Pengemasan pupuk organik dilakukan dengan menggunakan plastik kemas pupuk berwarna putih dengan berat 5 kg dan diberikan label sebagai pengenalan asal pupuk organik tersebut. Selain itu, kemasan juga dilampirkan komposisi dan manfaat dan pupuk organik.

Hasil produk yang dihasilkan, masih digunakan oleh kelompok Perempuan Papua kreatif untuk tanaman mereka. Akan tetapi telah dilakukannya edukasi tentang pemasaran produk tersebut. Banyak calon konsumen yang belum memahami manfaat pupuk organik, apalagi yang berasal dari limbah seperti ampas serai wangi. Oleh karena

itu, kelompok Perempuan Papua Kreatif secara aktif memberikan informasi melalui pertemuan-pertemuan antar kelompok tani, mempromosikan ke warga sekitar mereka dengan memberikan sampel gratis untuk dipraktekkan langsung sebagian warga untuk membangun kepercayaan konsumen. Strategi pemasaran akan terus ditingkatkan hingga mencapai kerjasama yang berkesinambungan. Salah satunya dilakukan dalam mengikuti kegiatan pameran jika tersedia dan menjalin kerja sama dengan Dinas Pertanian dapat membuka peluang pemasaran lebih luas. Keberlanjutan dari kegiatan ini sudah mencakup pengembangan kemitraan dan jaringan distribusi, pemantauan efek pupuk dan pestisida nabati pada hasil pertanian serta pengurangan limbah.

Pembuatan pupuk organik dan pestisida nabati dari limbah serai wangi relevan dan bermanfaat bagi masyarakat karena limbah padat limbah penyulingan serai wangi jumlahnya cukup banyak dan sering menjadi masalah pencemaran dapat diolah menjadi pupuk organik sehingga mengurangi penumpukan limbah. Pupuk organik yang dihasilkan dapat menyuburkan tanah jika diaplikasikan dan penggunaan pupuk organik tidak merusak keseimbangan alam. Dari limbah yang nilainya nol, diubah menjadi produk bernilai ekonomi, sehingga membuka peluang usaha lokal. Penggunaan pupuk organik juga dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk kimia sintetis, kesehatan tanah tetap terjaga dan mengurangi pencemaran lingkungan.

Pemanfaatan limbah serai wangi juga memberi kesempatan kepada masyarakat lokal untuk belajar memanfaatkan limbah menjadi suatu produk yang memiliki nilai ekonomi. Masyarakat lokal dapat berpartisipasi menjadi produsen dengan mengumpulkan limbah, melakukan proses pengomposan, dan memproduksi pupuk organik. Kemudian masyarakat juga dapat berperan sebagai konsumen, di mana limbah dapat bertambah nilainya menjadi produk yang berguna pada lahan milik masyarakat sehingga terjadi siklus pertanian berkelanjutan. Masyarakat lokal juga dapat berkolaborasi dengan pengusaha baik lokal, nasional, maupun internasional. Juga berkolaborasi dengan pemerintah setempat, akademis, dan lembaga-lembaga swadaya masyarakat untuk menciptakan kolaborasi pengelolaan limbah bermanfaat.

Luaran yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah tercapainya peningkatan level keberdayaan mitra, dengan jenis luaran peningkatan diversitas produk limbah serai wangi menjadi produk pupuk organik dan pestisida nabati (**Gambar 2**) dan peningkatan target pasar produk dari limbah serai wangi yang bernilai nol menjadi produk yang memiliki harga jual pada target pasar (**Tabel 3**).



Gambar 2. Luaran peningkatan diversitas produk.

Efektifitas pelatihan pupuk organik dengan menggunakan limbah serai diukur dengan menggunakan kuisioner yang diberikan sebelum peserta mengikuti pelatihan, dan setelah pelatihan dilakukan. Pre test dan Post test berisi pertanyaan yang sama, dan menggali informasi sederhana misalnya apakah mereka pernah mendengar mengenai pupuk organik dari limbah serai, alat dan bahan yang digunakan, serta ketertarikan

mereka untuk menerapkan teknologi ini. Hasil pre test dan post tes menunjukkan terdapat peningkatan pengetahuan peserta sebelum dan setelah mengikuti pelatihan (**Tabel 4**).

Tabel 4. Peningkatan Pengetahuan Sebelum dan Setelah Test

Jenis Informasi	Pre Test (%)	Post Test (%)
Pernah mendengar pupuk organik limbah serai	0	100%
Alat dan bahan	13,33	86,67
Proses pembuatan	0	100%
Penggunaan dan penyimpanan	13,33	86,67
Kelebihan dan kekurangan pupuk kompos limbah serai	20	80
Ketertarikan dalam membuat pupuk organik limbah serai	13,33	86,67

Sumber: Data primer setelah diolah, 2025.

Pada proses pembuatan pupuk organik sebelumnya, masyarakat belum mengetahui bahwa limbah serai wangi dapat digunakan sebagai pupuk organik dengan tambahan nutrisi-nutrisi yang tepat. Pelatihan ini juga meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai bahan dan peralatan dasar yang dibutuhkan, seperti plastik kompos, alat pencacah serta cara penggunaan dan merawat alat pencacah agar tidak mudah rusak.

4. KESIMPULAN

Dari setiap satu ton daun serai wangi segar, hanya sekitar 10–15 kg yang menjadi minyak atsiri, sementara sisanya sekitar 850–900 kg berupa limbah padat dan limbah cair (hidrosol). Limbah padat ini kaya akan serat, lignoselulosa, dan sedikit kandungan minyak atsiri sisa, sehingga sangat potensial dimanfaatkan kembali. Jika diolah menjadi pupuk organik, setiap satu ton limbah padat dapat menghasilkan sekitar 300–400 kg pupuk organik yang bermanfaat bagi kesuburan tanah. Selain limbah padatnya, limbah cair berupa hidrosol juga masih mengandung senyawa bioaktif seperti sitronelol, geraniol, dan sitral dengan kadar rendah yang berfungsi sebagai pestisida nabati atau bahan sederhana. Dengan demikian, produktivitas limbah serai wangi tergolong sangat tinggi karena hampir seluruh bagian yang tersisa setelah penyulingan dapat diolah kembali menjadi produk bernilai ekonomis dan ramah lingkungan.

Total biaya yang dikeluarkan dalam 1 ton bahan baku serai wangi sebesar Rp 2.731.094,44 dengan harga jual Rp 25.000,- per karungnya dengan berat karung 5 kg, produksi 970 kg. Sehingga diperoleh penerimaan sebesar Rp 4.850.000,- dan pendapatan sebesar Rp 2.118.905,56. dengan demikian, usaha pembuatan pupuk kompos serai wangi diperoleh R/C 1,7 dengan arti bahwa usaha pengolahan pupuk organik dengan bahan baku serai wangi layak untuk diusahakan dikarenakan R/C nya lebih dari satu. R/C= 1,7 yang artinya jika biaya yang dikeluarkan Rp 1, maka akan diperoleh pendapatan sebesar Rp 0.7. Hal ini menunjukkan tercapainya peningkatan level keberdayaan mitra, dengan jenis luaran peningkatan target pasar produk dari limbah serai wangi yang bernilai nol menjadi produk yang memiliki harga jual pada target pasar.

Riset lebih lanjut perlu diarahkan pada peningkatan kualitas pupuk organik dan efektivitas pestisida nabati, sehingga produk turunan dari limbah serai wangi dapat berdaya saing. Kemudian Kelompok Perempuan Papua Kreatif secara aktif dapat membagi informasi melalui pertemuan-pertemuan antar kelompok tani dan mempromosikan ke warga sekitar mereka dengan memberikan sampel gratis untuk dipraktekkan langsung sebagian warga untuk membangun kepercayaan konsumen. Strategi pemasaran akan terus ditingkatkan hingga mendapatkan kerjasama secara kontinu dengan konsumen. Salah satunya dilakukan dalam mengikuti kegiatan pameran jika tersedia dan menjalin kerja sama dengan dinas pertanian dapat membuka peluang pemasaran lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada mitra kami, Kelompok Perempuan Papua Kreatif dan Ketua RT 05, Kelurahan Kamundu, Bapak Yosep Minipko. Ucapan terima kasih kami juga kepada Hibah Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (BIMA) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi (Kemendiktisaintek) sebagai sponsor utama, dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Musamus (UNMUS) yang telah mendukung terlaksananya program pengabdian masyarakat ini, yang merupakan kelompok skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat dan memiliki ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. A., Putri, D. S., & Harissatria, H. (2022). Pengaruh Penggunaan EM4 Terhadap Fermentasi Ampas Serai Wangi Terhadap Kandungan Bahan Kering, Kadar Abu dan Bahan Organik. *Jurnal Peternakan Mahaputra*, 3(1), 23–31.
- FAO. (2017). *The role of women in agriculture*.
- Hariani, R., Wahyuni, S., Mustika, W. S., & Rahmayani, M. (2022). Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari limbah biomassa serai wangi di UMKM Tawa Wangi. *Journal of Community Service in Science and Engineering (JoCSE)*, 1(1), 1–4.
- Leonard, F., & Sumarsono, B. (2025). *Latar Belakang Pengembangan Minyak Serai Wangi di Kabupaten Merauke*.
- Limbongan, A. A. (2014). Application of *Ageratum conyzoides* to controlling Phytophthora Pod Rot Disease, *Phytophthora palmivora* on Cacao Field. *The 2014 ISSAAS International Congress and General Meeting*. files/2406/Limbongan - The Utilization of Plant Extracts to Control Cacao.pdf
- Limbongan, A. A., Campbell, S. D., & Galea, V. J. (2021). Novel encapsulated herbicide delivery mechanism: Its efficacy in mimosa bush (*Vachellia farnesiana*) control. *Plants (Basel)*, 10(11), 2505. <https://doi.org/10.3390/plants10112505>
- Limbongan, A. A., & Wahida, W. (2015). Pemanfaatan Ampas Sagu Sebagai Bahan Dasar Kompos pada Beberapa Dosis Pencampuran dengan Kotoran Sapi. *Agricola*, Vol 5 No 1 (2015): *Agricola*, 1–8. <http://ejournal.unmus.ac.id/index.php/agricola/article/view/406/310>
- Merina, B., & Muhaimin, M. (2024). *Dinamika Emansipasi: Perjuangan Hak Suara Perempuan Orang Asli Papua*. Jakad Media Publishing.
- Oktavianus, S., & Kannapadang, S. (2025). Pelatihan Budidaya Tanaman Hortikultura dan Pembuatan POC dari Bonggol Pisang dan Rebung Bambu sebagai Upaya Peningkatan Kapasitas Petani. *Tongkonan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 28–35.
- Ratriyanto, A., Widyawati, S. D., Suprayogi, W. P. S., Prastowo, S., & Widyas, N. (2019). Pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak untuk meningkatkan produksi pertanian. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 8(1), 9–13.
- Yuhono, J. T., & Suhirman, S. (2006). Status pengusahaan minyak atsiri dan faktor-faktor teknologi pasca panen yang menyebabkan rendahnya rendemen minyak. *Bul. Littro*, 17(2), 79–90.