OPEN ACCESS

JURNAL HILIRISASI IPTEKS
ISSN: 2621-7198 (Online)

# Pemberdayaan Petani Kelapa Sawit Dalam Produksi Dan Aplikasi Vermikompos Berbasis Pelepah Sawit Di Kampung Sialang Sakti, Kabupaten Siak

## *Empowering Oil Palm Farmers through the Production and Application of Palm Frond-Based Vermicompost in Sialang Sakti Village, Siak Regency*

**Besri Nasrul[1], Nursiani Lubis[1*], Irwin Mirza Umami[1], Yunandra[1], Tito Handoko[2], Rizqy Ridho Prakasa[3], Rezi Abdurrahman[4]**

[1] Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
[2] Department of Government Science, Faculty of Social and Political Sciences, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
[3] Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
[4] Department of Accounting, Faculty of Economics and Business, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

[*)] Email Korespondensi: nursiani.lubis@lecturer.unri.ac.id

**ABSTRACT**

This community service program aimed to empower oil palm farmers in Sialang Sakti Village, Siak Regency, by utilizing oil palm fronds as raw material for vermicompost production to support sustainable agriculture and the implementation of the Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO) standards. The main problem faced by the partner group was the accumulation of unutilized frond waste and the farmers' limited knowledge of organic waste management. The program was conducted from July 27 to August 23, 2024, involving members of the Manunggal Sakti Farmers Group and student volunteers. The activities included socialization, technical training on vermicomposting, media maintenance and observation, harvesting and packaging of vermicompost, and field application on oil palm plantations. Data were collected through direct observation, laboratory analysis, and community satisfaction surveys conducted before and after the program using questionnaires. The results indicated a significant improvement in farmers' knowledge and skills in producing and applying vermicompost. The final product exhibited desirable characteristics dark color, earthy odor, crumbly texture, and nutrient content meeting organic fertilizer standards. The program generated direct benefits by reducing palm frond waste and enhancing farmers' awareness of organic waste utilization. In conclusion, the program successfully achieved its objectives in empowering the local community and improving waste management capacity. Although challenges such as limited time and production facilities were encountered, the strong enthusiasm of participants ensured the program's sustainability through plans to establish a farmer-based vermicompost business unit.

**Keywords:** *Lumbricus Rubellus, Oil Palm Fronds, Vermicompost.*

Received | August 31, 2025; Accepted | November 18, 2025; Published | December 02, 2025
Jurnal Hilirisasi IPTEKS. 8 No. 4 (2025)
[*)] Correspondence | Nursiani Lubis, Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
Email | nursiani.lubis@lecturer.unri.ac.id
DOI | https://doi.org/10.25077/jhi.v8i4
ISSN (Online) | 2621-7198

CC BY-SA 4.0
Copyright © 2025 by Authors. Published by Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas.
This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC-BY-SA 4.0) International License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditas strategis nasional yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan (2023), luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai lebih dari 15 juta hektar dengan produksi minyak sawit mentah (CPO) sekitar 46,7 juta ton per tahun. Namun, di balik kontribusi ekonominya, industri kelapa sawit juga menghasilkan limbah biomassa dalam jumlah besar, seperti tandan kosong, serat, cangkang, dan pelepah sawit. Menurut Wulandari et al. (2022), sekitar 20–25% dari total biomassa kelapa sawit berupa pelepah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah ini berpotensi menimbulkan masalah lingkungan, seperti peningkatan emisi gas rumah kaca dan gangguan sanitasi kebun. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah pelepah sawit menjadi produk bernilai guna merupakan langkah penting dalam mendukung prinsip pertanian berkelanjutan dan pencapaian target Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab.

Di tingkat nasional, penerapan sertifikasi *Indonesian Sustainable Palm Oil* (ISPO) mewajibkan setiap perkebunan sawit untuk memiliki sistem pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Desa Sialang Sakti di Kabupaten Siak merupakan salah satu wilayah dengan perkebunan kelapa sawit rakyat bersertifikat ISPO melalui Gapoktan Manunggal Sakti yang mengelola sekitar 1.208 hektar lahan. Kondisi ini menunjukkan adanya potensi besar dalam pengelolaan biomassa sawit berbasis masyarakat. Namun, hingga kini sebagian besar petani masih menumpuk pelepah sawit di area kebun, yang dapat menjadi tempat berkembangnya hama seperti kumbang tanduk dan tikus serta mengganggu pertumbuhan tanaman (Sunarti & Hasibuan, 2018).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengkaji pemanfaatan limbah biomassa sawit menjadi bahan organik. Ambarita et al. (2015) melaporkan bahwa pelepah sawit dapat dijadikan bahan baku kompos dengan kandungan selulosa tinggi. Penelitian lain oleh Hazra dan Rahman (2018) serta Nurhidayati et al. (2017) menunjukkan bahwa teknologi *vermicomposting* menggunakan cacing *Lumbricus rubellus* mampu mempercepat proses dekomposisi dan meningkatkan kandungan hara pada kompos. Selain itu, hasil penelitian Farida et al. (2022) memperlihatkan bahwa vermikompos memiliki kualitas fisik dan kimia yang lebih baik dibandingkan kompos konvensional dan berpotensi meningkatkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman hortikultura. Temuan-temuan tersebut memperkuat pentingnya inovasi pemanfaatan limbah pertanian melalui pendekatan bioteknologi sederhana.

Sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek laboratorium atau skala uji coba, belum menyentuh penerapan langsung di tingkat petani kelapa sawit rakyat. Di tingkat tapak, keterbatasan pengetahuan, ketersediaan alat, dan bibit cacing tanah masih menjadi kendala utama dalam adopsi teknologi vermikompos (Sari et al., 2021). Selain itu, kesadaran petani terhadap manfaat jangka panjang pupuk organik juga masih rendah karena mereka lebih mengandalkan pupuk kimia untuk hasil cepat (Wibowo, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan adanya *research gap* dan kebutuhan aktual masyarakat untuk diperdayakan

dalam mengolah limbah pelepah sawit secara produktif.

Kegiatan ini memiliki kebaruan dalam penerapan teknologi *vermicomposting* berbasis pelepah kelapa sawit di tingkat petani rakyat bersertifikat ISPO. Pendekatan ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena berfokus pada integrasi antara aspek lingkungan (pengelolaan biomassa), sosial (pemberdayaan petani), dan ekonomi (peningkatan nilai tambah limbah sawit). Selain itu, kegiatan ini menggunakan metode pelatihan partisipatif yang melibatkan petani secara langsung dalam seluruh tahapan produksi vermikompos, sehingga diharapkan tercipta kemandirian dan keberlanjutan praktik pertanian organik di wilayah Sialang Sakti.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani kelapa sawit dalam memanfaatkan limbah pelepah sawit menjadi pupuk organik vermikompos yang berkualitas, serta mendorong penerapan praktik pertanian berkelanjutan sesuai standar ISPO. Melalui kegiatan ini diharapkan tercipta model pemberdayaan petani berbasis pengelolaan limbah biomassa yang dapat direplikasi di wilayah perkebunan kelapa sawit rakyat lainnya.

## METODOLOGI

### Lokasi Dan Waktu

Kegiatan ini dilaksanakan di Kampung Sialang Sakti, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Waktu pelaksanaan kegiatan berlangsung mulai tanggal 27 Juli hingga 23 Agustus 2024.

### Partisipan Kegiatan

Partisipan dalam kegiatan ini adalah masyarakat Kampung Sialang Sakti, khususnya anggota Kelompok Tani Manunggal Sakti (Gapoktan Manunggal Sakti), yang didukung oleh mahasiswa KKN. Keterlibatan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam memanfaatkan pelepah kelapa sawit menjadi vermikompos.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi air, media organik berupa pelepah kelapa sawit, serta plastik berukuran 1 kg dan ½ kg untuk pengemasan hasil vermikompos. Sementara itu, alat yang digunakan mencakup termometer kompos untuk memantau suhu media, pH meter untuk mengukur tingkat keasaman, sarung tangan, karung, keranjang buah bekas, ember, gayung, ayakan, sekop kecil untuk pengelolaan media, terpal untuk alas selama proses pembuatan, dan timbangan untuk pengemasan produk akhir. Semua bahan dan alat dipilih untuk memastikan proses vermikomposting berjalan optimal.

### Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pra-kegiatan mencakup persiapan bahan organik sebagai media untuk cacing tanah, pengaturan lokasi, dan pelatihan awal yang melibatkan mahasiswa KKN. Pengolahan pelepah sawit jadi vermikompos, ajakan praktik berkelanjutan, dukungan ISPO. Pada tahap perawatan dan pengamatan yang berlangsung dari 27 Juli hingga 20 Agustus 2024, dilakukan pemeliharaan media secara rutin melalui penyiraman untuk menjaga kelembapan pada kisaran 60-70%, pembalikan media seminggu sekali untuk aerasi, serta pemantauan suhu dan pH menggunakan alat. Selain itu, dilakukan

pengamatan terhadap kondisi media, populasi cacing tanah, dan kualitas vermikompos yang meliputi warna, aroma, dan tekstur.

Tahap pemanenan dan pengemasan dilakukan pada 21 Agustus 2024, di mana vermikompos dipanen ketika media telah menunjukkan ciri-ciri seperti warna gelap, aroma menyerupai tanah, dan tekstur yang remah. Produk vermikompos kemudian dikemas dalam plastik berukuran 1 kg dan ½ kg. Selanjutnya, pada 23 Agustus 2024, dilaksanakan tahap aplikasi vermikompos, di mana materi disampaikan kepada masyarakat tentang manfaat dan teknik aplikasi vermikompos. Sebagai bagian dari praktik, vermikompos diaplikasikan pada piringan kelapa sawit dengan dosis 3 kg per pokok.

### Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung selama proses perawatan, pengamatan, pemanenan, dan aplikasi vermikompos. Selain itu, survei tingkat kepuasan masyarakat juga dilakukan dengan menggunakan kuesioner sebelum dan setelah kegiatan. Data kuantitatif, seperti hasil analisis laboratorium terhadap kadar N, C-organik, dan rasio C/N, diolah secara deskriptif. Sedangkan data kualitatif yang mencakup respon masyarakat dianalisis untuk melihat perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan masyarakat.

### Analisis Data

Analisis data meliputi pengukuran tingkat kepuasan melalui persentase respon positif masyarakat terhadap kegiatan, serta perubahan sikap dan pengetahuan yang dibandingkan menggunakan pre-test dan post-test sederhana. Evaluasi keberlanjutan program dilakukan berdasarkan minat masyarakat untuk melanjutkan kegiatan serupa di masa depan. Manfaat sosial dari program ini juga dianalisis dengan melihat kontribusi vermikompos dalam mengurangi limbah perkebunan dan meningkatkan kesuburan tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pelaksanaan Kegiatan

#### 1. Perawatan dan Pengamatan

Perawatan dan pengamatan vermikompos dilakukan setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan vermikompos. Media dirawat dan diamati setiap hari hingga media dapat dipanen sebagai vermikompos. Perawatan meliputi pemberian air secara berkala untuk menjaga kelembaban media pada kisaran 60-70%. Media yang terlalu basah atau kering dapat menyebabkan cacing mati atau berpindah tempat. Selain itu, pengadukan atau pembalikan vermikompos dilakukan secara berkala (seminggu sekali) untuk memastikan sirkulasi udara yang baik dan mencegah pembentukan lapisan anaerob yang dapat menghambat dekomposisi.

Proses penguraian media dalam kegiatan vermikomposting dilakukan dengan pemantauan beberapa parameter penting yang mendukung dekomposisi bahan organik. Suhu media diukur secara rutin menggunakan termometer, dan dijaga agar tetap berada pada kisaran ideal 15–25°C, sehingga aktivitas cacing dan mikroorganisme pengurai berlangsung optimal. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menghambat aktivitas cacing dan proses dekomposisi. Suhu yang menjadi acuan adalah suhu yang menyerupai suhu air tanah, yaitu tidak melebihi 30$^{o}$C (Badan Standarisasi Nasional, 2004). Selain itu, kelembaban media dipertahankan pada kisaran 60–70% melalui penyiraman berkala; kondisi media yang terlalu kering akan menghambat pergerakan cacing, sedangkan media yang terlalu basah dapat

menyebabkan pembusukan anaerob. Pengukuran pH juga dilakukan secara rutin untuk memastikan bahwa media memiliki kondisi netral atau sedikit asam (sekitar 6–7), karena pH yang tidak sesuai dapat menimbulkan masalah seperti produksi gas amonia atau kematian mikroorganisme penting dalam proses pengomposan. Hermawansyah et, al (2021) menyatakan, apabila pH terlalu tinggi maka akan timbul gas amoniak, konsumsi oksigen akan semakin tinggi dan menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, sedangkan pH terlalu rendah akan menimbulkan kematian pada mikroorganisme yang membantu proses pengomposan.

Hasil analisis laboratorium yang menunjukkan rasio C/N sebesar 20,8 mendukung keberhasilan penguraian media, yang sejalan dengan rentang optimal 20–35 untuk proses vermikomposting. Nilai ini berada dalam kisaran ideal untuk pupuk organik matang, yang umumnya menurut standar nasional dan internasional adalah antara 10–25. Menurut SNI 19-7030-2004 tentang Kompos dari Limbah Organik, rasio C/N yang baik adalah maksimal 25 dan sebaiknya tidak lebih rendah dari 10, karena nilai terlalu rendah dapat menunjukkan dekomposisi berlebihan atau kehilangan unsur hara. Sementara itu, menurut FAO (2008) dan referensi ilmiah lainnya, rasio C/N sekitar 20 menandakan bahwa proses dekomposisi telah berlangsung optimal, dan pupuk tersebut siap diaplikasikan ke lahan tanpa risiko fitotoksisitas. Hermawansyah et, al (2021) menyatakan, apabila pH terlalu tinggi maka akan timbul gas amoniak, konsumsi oksigen akan semakin tinggi dan menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, sedangkan pH terlalu rendah akan menimbulkan kematian pada mikroorganisme yang membantu proses pengomposan.

Aktivitas cacing merupakan indikator kunci dalam menilai keberhasilan proses vermikompos. Selama kegiatan, jumlah dan kondisi cacing diamati secara berkala; cacing yang sehat biasanya memiliki warna merah muda hingga merah tua dan bergerak aktif di seluruh media. Distribusi cacing yang merata menunjukkan bahwa kondisi lingkungan, seperti suhu, kelembaban, dan pH, sudah optimal untuk mendukung aktivitas mereka. Sebaliknya, jika terjadi pengelompokan atau penurunan jumlah cacing, hal ini dapat mengindikasikan adanya masalah lingkungan, seperti pH yang tidak sesuai atau kelembaban yang kurang ideal. Dengan demikian, memonitor aktivitas cacing secara rutin sangat penting untuk memastikan proses dekomposisi bahan organik berjalan dengan baik. Hal lain yang mendukung perkembangan cacing tanah yaitu nutrisi untuk cacing tanah. Dalam penelitian ini, nutrisi cacing tanah diperoleh dari bahan organik yang diberikan berupa kotoran sapi yang telah setengah terdekomposisi. Lesmana dan Osani (2022) menyatakan bahwa nutrisi yang cukup dari media bahan organik serta kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan cacing seperti media kotoran sapi yang banyak mengalami peningkatan sebaliknya pertumbuhan cacing yang sedikit. Gambar pengamatan suhu vermikompos dapat dilihat pada Gambar 1.

Kualitas vermikompos dinilai berdasarkan perubahan warna, aroma, dan tekstur bahan organik setelah proses dekomposisi. Vermikompos yang telah matang menunjukkan warna seragam yang berubah menjadi coklat tua hingga hitam, menandakan bahwa proses penguraian telah berlangsung secara menyeluruh. Aroma vermikompos pun menjadi indikator penting; vermikompos yang siap digunakan memiliki aroma segar seperti tanah basah atau hutan yang lembab, sementara munculnya bau busuk menunjukkan adanya proses anaerob yang tidak diinginkan. Tekstur vermikompos yang matang terasa halus dan remah, tanpa adanya sisa bahan organik yang keras, karena proses pengadukan dan aerasi telah membantu memecah partikel-partikel besar. Kombinasi dari ketiga parameter tersebut memberikan gambaran bahwa vermikompos yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan sebagai pupuk organik.

Selain pengamatan harian, dilakukan analisis laboratorium untuk menentukan kandungan nitrogen (1,93%), C-organik (40,13%), dan rasio C/N (20,8%). Rasio C/N optimal berada pada kisaran 20-35 untuk meningkatkan aktivitas mikroba dan menghasilkan vermikompos berkualitas tinggi (Rostami, 2005). Hal ini sejalan dengan penelitian Hawari et al. (2022), yang menunjukkan bahwa rasio C/N 30 memberikan hasil terbaik dalam proses dekomposisi.




Gambar 1. Pengamatan Suhu Vermikompos

## 2. Panen Vermikompos

Setelah melalui proses perawatan dan pengamatan intensif selama periode kegiatan, vermikompos yang telah matang dipanen dengan hati-hati. Proses pemanenan dilakukan ketika media menunjukkan tanda-tanda kematangan, yaitu perubahan warna menjadi coklat tua hingga hitam yang seragam, aroma segar seperti tanah basah, serta tekstur halus dan remah tanpa sisa bahan organik yang besar. Pemanenan ini dilakukan untuk memastikan bahwa bahan organik telah terdekomposisi secara optimal dan menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.

Pemanenan vermikompos dilakukan dengan Pemanenan vermikompos dengan diayak dimulai dengan memisahkan vermikompos dari cacing tanah menggunakan alat pengayak. Vermikompos yang sudah matang diletakkan di atas ayakan, kemudian diayak untuk memisahkan partikel halus dari bahan yang belum terdekomposisi. Hasil ayakan berupa vermikompos halus siap digunakan, sedangkan sisa yang kasar dapat dikembalikan ke proses kompos untuk dekomposisi lanjutan. Cacing tanah yang tersisa dikumpulkan dan digunakan kembali untuk siklus berikutnya. Gambar pemanenan vermikompos dapat dilihat pada Gambar 2.

Setelah dipanen, vermikompos segera dikemas dalam kemasan berukuran 1 kg dan ½ kg, sehingga memudahkan distribusi kepada petani Gapoktan. Tahapan pemanenan ini sangat penting untuk menjaga mutu hasil vermikompos yang nantinya akan digunakan dalam

meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Gambar kemasan vermikompos dapat dilihat pada Gambar 3.




Gambar 2. Pemanenan Vermikompos



Gambar 3. Kemasan Vermikompos

### 3. Aplikasi Vermikompos

Tim memulai pengaplikasian vermikompos dengan memberikan materi terkait bahan organik, manfaatnya, serta teknik pengaplikasian pupuk. Materi yang diberikan mencakup informasi bahwa bahan organik merupakan sisa tumbuhan, hewan, dan jasad mikro yang telah mengalami pelapukan, dan memiliki manfaat untuk meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pelepah kelapa sawit dipilih sebagai bahan organik karena kaya akan nutrisi dan mampu meningkatkan kesuburan tanah. Gambar penyampaian materi pengaplikasian vermikompos dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Penyampaian Materi Pengaplikasian Vermikompos

Tahap aplikasi vermikompos dimulai dengan penyampaian materi oleh tim mengenai manfaat bahan organik dan teknik pengaplikasian yang tepat. Dalam prakteknya, vermikompos diaplikasikan pada piringan kelapa sawit dengan dosis yang telah ditentukan, yakni 3 kg per pokok. Proses aplikasi dilakukan dengan cara menyebarkan vermikompos secara merata di sekitar tanaman, kemudian ditutup dengan lapisan tanah tipis untuk menjaga kelembapan dan mencegah penguapan berlebih. Penyiraman tambahan juga dilakukan setelah aplikasi untuk memastikan nutrisi dari vermikompos terserap dengan baik oleh akar tanaman. Teknik ini tidak hanya meningkatkan berat isi media tanam dan mengurangi total porositas, tetapi juga menyediakan unsur hara lengkap serta hormon pertumbuhan yang mendukung pertumbuhan optimal tanaman. Gambar pengaplikasian vermikompos dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaplikasian Vermikompos

## Analisis Hasil Kegiatan

Hasil evaluasi kegiatan, yang diukur melalui *pre-test* dan *post-test*, menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman, keterampilan, dan penerapan materi pelatihan.

Sebelum pelatihan, nilai rata-rata *pre-test* peserta hanya mencapai 56,95%, mengindikasikan bahwa tingkat pengetahuan awal tentang proses pembuatan vermikompos masih rendah. Namun, setelah melalui rangkaian sesi pelatihan intensif yang mencakup teori dan praktik langsung, nilai rata-rata *post-test* meningkat drastis menjadi 100%. Kenaikan ini menunjukkan bahwa para peserta berhasil mengasimilasi materi yang disampaikan dan mampu mengimplementasikan teknik-teknik yang telah diajarkan secara efektif.

Peningkatan nilai post-test tidak hanya mencerminkan keberhasilan pelatihan dalam aspek teknis, tetapi juga menandakan efektivitas pendekatan partisipatif yang diterapkan selama kegiatan. Dengan melibatkan peserta secara langsung dalam setiap tahap, mulai dari persiapan bahan hingga aplikasi vermikompos, pendekatan ini berhasil mengintegrasikan aspek teoretis dan praktis secara harmonis. Hal ini memungkinkan peserta untuk memahami konsep secara mendalam serta mengembangkan keterampilan praktis yang diperlukan dalam proses vermikomposting. Secara keseluruhan, hasil evaluasi ini menjadi bukti bahwa metode pelatihan yang digunakan efektif dalam meningkatkan kapasitas dan kesiapan peserta untuk mengelola limbah organik secara berkelanjutan.

**Pencapaian Tujuan Kegiatan**

Tujuan kegiatan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengolah limbah pelepah kelapa sawit menjadi pupuk organik jenis vermikompos telah tercapai dengan baik. Berdasarkan hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test,* terjadi peningkatan rata-rata pengetahuan peserta sebesar 72% terhadap konsep dasar pengomposan, jenis cacing tanah yang digunakan (*Lumbricus rubellus*), serta tahapan pembuatan vermikompos. Selain itu, 85% peserta menunjukkan kemampuan praktik yang baik dalam menyiapkan bahan, mencampur media, dan memelihara cacing selama proses vermikomposting berlangsung. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan partisipatif dan metode *learning by doing* efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis petani. Hasil pencapaian ini sesuai dengan Nursiani et.al (2025) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan signifikan pada pemahaman, penerapan, dan dampak program, dari rata-rata 38,96% pada *pre-test* menjadi 100% pada *post-test*, pada pelatihan pembuatan vermikompos di Kelurahan Sungai Pagar, Kabupaten Kampar, Riau.

**Dampak Langsung dan Tidak Langsung terhadap Masyarakat**

Dampak langsung dari kegiatan ini adalah peningkatan keterampilan petani dalam mengelola limbah pelepah sawit menjadi produk bernilai tambah, yaitu vermikompos. Beberapa peserta telah mulai memproduksi vermikompos secara mandiri untuk digunakan di kebunnya, dan sebagian lainnya berencana menjadikannya produk usaha kelompok tani. Dampak tidak langsungnya adalah meningkatnya kesadaran petani terhadap pentingnya pengelolaan biomassa perkebunan secara berkelanjutan guna mendukung sertifikasi ISPO (*Indonesian Sustainable Palm Oil*). Selain itu, kegiatan ini turut mengurangi penumpukan limbah pelepah di kebun yang sebelumnya menjadi tempat berkembang biaknya hama dan penyakit tanaman.

**Tantangan atau Hambatan Selama Kegiatan**

Dalam pelaksanaan kegiatan vermikomposting, terdapat beberapa kendala yang menjadi tantangan utama. Salah satu kendala adalah perbedaan tingkat pemahaman peserta, di mana sebagian memerlukan pendekatan tambahan agar dapat memahami seluruh materi pelatihan secara menyeluruh. Permasalahan yang sama dinyatakan oleh Dimas et.al (2020) yang menyatakan bahwa permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan program integrasi

ini adalah berupa pengetahuan dan juga keterampilan peternak yang masih rendah.

Kondisi lingkungan yang kurang mendukung, seperti suhu yang sangat panas atau kesulitan dalam menjaga kelembapan media, juga menjadi hambatan dalam keberhasilan proses dekomposisi. Selain itu, akses terhadap bahan dan alat, terutama dalam penyediaan cacing jenis *Lumbricus rubellus* yang harus didatangkan dari daerah lain, menjadi masalah tersendiri. Kendala pengelolaan waktu, di mana peserta yang memiliki kesibukan lain sulit menyediakan waktu secara rutin untuk perawatan media, turut mempengaruhi kelancaran proses. Penanganan kendala-kendala ini sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh proses vermikomposting dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan.

Program pemberdayaan petani kelapa sawit melalui produksi dan aplikasi vermikompos berbasis pelepah sawit di Kampung Sialang Sakti memiliki potensi dampak jangka panjang yang signifikan pada tiga dimensi utama pembangunan berkelanjutan: ekonomi, lingkungan, dan sosial. Dari sisi ekonomi, penggunaan vermikompos yang dihasilkan secara mandiri oleh petani dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang harganya relatif tinggi dan fluktuatif. Dengan memanfaatkan limbah pelepah sawit sebagai bahan baku, biaya input pertanian dapat ditekan, sehingga meningkatkan efisiensi usaha tani (Putra *et al*., 2021). Selain itu, produksi vermikompos membuka peluang usaha baru berbasis ekonomi sirkular yang dapat menambah pendapatan petani, baik melalui penjualan pupuk organik maupun jasa pengolahan limbah bagi petani lain di sekitar wilayah tersebut (Raveloaritiana & Wanger, 2024).

Secara lingkungan, praktik ini berkontribusi langsung pada pengurangan limbah organik dari kebun sawit yang sebelumnya dibakar atau ditinggalkan membusuk di lahan. Pemanfaatan pelepah sawit menjadi pupuk organik akan mengurangi beban pencemaran dan membantu memperbaiki struktur serta kesuburan tanah. Penggunaan vermikompos secara berkelanjutan juga mampu memperbaiki kapasitas simpan air tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme, yang penting untuk mempertahankan produktivitas lahan jangka panjang (Putra *et al*., 2021). Dengan demikian, inisiatif ini mendorong transisi menuju sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Pada aspek sosial, pemberdayaan petani melalui pelatihan produksi vermikompos turut meningkatkan kapasitas sumber daya manusia di tingkat lokal. Pengetahuan tentang teknologi pengolahan limbah organik dan aplikasi pupuk ramah lingkungan memperkuat kemampuan petani untuk mengelola lahan secara mandiri dan efisien. Hal ini juga dapat memperkuat kelembagaan petani melalui pembentukan kelompok usaha bersama atau koperasi yang fokus pada pengolahan limbah dan distribusi pupuk organik. Lebih jauh, dampak sosial dari program ini mencakup peningkatan kesejahteraan dan ketahanan ekonomi rumah tangga petani. Penelitian oleh Qaim *et al*. (2020) menegaskan bahwa intervensi berbasis komunitas dalam sistem pertanian kelapa sawit dapat memperkuat posisi petani kecil dalam rantai nilai, sekaligus mengurangi konflik sosial akibat ketimpangan distribusi manfaat.

Namun, perlu dicatat bahwa indeks keberlanjutan usaha perkebunan sawit plasma di berbagai daerah Indonesia, termasuk Riau, masih tergolong rendah. Dalam studi Sustainability (2024), skor keberlanjutan hanya mencapai 44,97 (kategori kurang berkelanjutan), dengan dimensi ekonomi dan sosial yang lebih lemah dibanding dimensi lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan pemberdayaan seperti ini sangat relevan untuk mendorong perbaikan multi-dimensi, asalkan disertai dengan strategi penguatan kelembagaan, pendampingan berkelanjutan, dan akses pasar bagi produk-produk organik. Dalam jangka panjang, program ini tidak hanya berkontribusi pada efisiensi dan produktivitas pertanian, tetapi juga pada pembangunan desa yang inklusif dan lestari.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan ini berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani kelapa sawit di Kampung Sialang Sakti dalam mengolah pelepah sawit menjadi vermikompos serta mengaplikasikannya di lahan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman dan kemampuan praktik peserta melalui pendekatan pelatihan partisipatif. Terdapat peningkatan signifikan dalam tingkat pemahaman masyarakat, dari 60% sebelum pelatihan menjadi 85% setelah pelatihan, yang mencerminkan keberhasilan dalam transfer pengetahuan dan keterampilan. Kendala yang dihadapi meliputi keterbatasan sarana produksi, variasi pemahaman peserta, dan kondisi lingkungan yang tidak selalu mendukung. Namun, kendala tersebut dapat diatasi melalui pendampingan intensif dan demonstrasi lapang. Kegiatan ini berpotensi berkelanjutan karena kelompok tani mitra telah berkomitmen untuk melanjutkan produksi vermikompos secara mandiri dan menjadikannya sebagai kegiatan ekonomi produktif yang mendukung penerapan pertanian berkelanjutan dan standar ISPO.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Riau yang telah mendanai program pengabdian kepada masyarakat menggunakan Dana Hibah DIPA-UNRI 2024 (Program Hibah Kemitraan Universitas Riau Tahun Anggaran 2024).

## DAFTAR PUSTAKA

Ambarita Y P, Pandang I, Maulina, S. 2015. Pembuatan asam oksalat dari pelepah sawit melalui reaksi oksidasi asam nitrat. *Jurnal Teknik Kimia*. 4(4) : 46–50. https://doi.org/10.32734/jtk.v4i4.1513

Badan Standarisasi Nasional. 2004. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 19-7030-2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Daun Kering Domestik. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta. https://www.nawasis.org/portal/download/digilib/953 SN2004_7030_19.pdf

Dimas, B, S., Arfa'i., Yuliaty, S, N. (2020). Motivasi, Permasalahan Dan Alternatif Solusi Program Siska (Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa sawit) Di Kabupaten Pasaman Barat. Buletin Ilmiah Nagari Membangun, 3 (2), 141-152 https://doi.org/10.25077/bina.v3i2.205

Direktorat Jenderal Perkebunan. (2023). Statistik Perkebunan Indonesia 2023: Kelapa Sawit. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. https://ditjenbun.pertanian.go.id

FAO. (2008). *Guide to Laboratory Establishment for Plant Nutrient Analysis*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/4/i0131e/i0131e.pdf

Farida, N., Ramadhani, T., & Suhartono, B. (2022). Quality improvement of compost through vermicomposting technique using Lumbricus rubellus. Jurnal Tanah dan Lingkungan, 24(1), 10–18. https://doi.org/10.29244/jtl.24.1.10-18

Hawari, Hidayat MAY, Juanda. 2022. Pengaruh nisbah C/N dalam vermicomposting campuran ekskreta ayam petelur dan serasah dedaunan terhadap perubahan suhu, jumlah total bakteri dan koliform. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 3(1): 11–18. https://doi.org/10.24198/jthp.v3i1.39083

Hermawansyah D, Kasam K, Iresha FM, Rahmat. 2021. Analisis parameter fisik kompos menggunakan metode vermikompos pada bahan baku daun kering. *Open Science and Technology*. 1(1): 29–36. https://doi.org/10.33292/ost.v1i1.6

Lesmana dan Osani. (2022). Pengaruh populasi cacing tanah dan jenis media tanam terhadap kualitas pupuk organik. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*. 5(1): 72–77. http://dx.doi.org/10.35941/jatl.5.1.2022.8020.72-77

Lubis, L., Idwar., Irfandri., Erlida, A., & Gusmawartati. (2025). Edukasi Dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Vermikompos di Kelurahan Sungai, Pagar Kabupaten Kampar, Riau. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 8(1), 110 – 119. https://doi.org/10.25077/jhi.v8i1.850

Nurhidayati N, Machfudz M, Murwani, I. (2017). Combined effect of vermicompost and earthworm Pontoscolex corethrurus inoculationon the yield and quality of broccoli (*Brassica oleracea* L.) using organic growing media. *Journal of Basic and Applied Research International*. 22(4) : 148–156. https://www.researchgate.net/profile/Nur-Hidayati-18/publication/320164757_COMBINED_EFFECT_OF_VERMICOMPOST_AND_EARTHWORM_Pontoscolex_corethrurus_INOCULATIONON_THE_YIELD_AND_QUALITY_OF_BROCCOLI_Brassica_oleracea_L_USING_ORGANIC_GROWING_MEDIA/links/59fc63610f7e9b9968bd6376/COMBINED-EFFECT-OF-VERMICOMPOST-AND-EARTHWORM-Pontoscolex-corethrurus-INOCULATIONON-THE-YIELD-AND-QUALITY-OF-BROCCOLI-Brassica-oleracea-L-USING-ORGANIC-GROWING-MEDIA.pdf

Nurhidayati, Ali U, Murwani I. 2016. Yield and quality of cabbage (*Brassica oleracea* L. var. capitata) under organic growing media using vermicompost and earthworm Pontoscolex corethrurus inoculation. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 11:5–13. https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.12.002.

Putra, D. P., Widyowanti, R. A., Renjani, R. A., & Krisdiarto, A. W. (2021). Perombakan bahan limbah kelapa sawit dengan metode vermikompos. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 9(1). https://doi.org/10.24843/JBETA.2021.v09.i01.p11.

Qaim, M., Sibhatu, K. T., Siregar, H., & Grass, I. (2020). Environmental, economic, and social consequences of the oil palm boom. *Annual Review of Resource Economics*, 12, 321–344. https://doi.org/10.1146/annurev-resource-110119-024922.

Raveloaritiana, E., & Wanger, T. C. (2024). *Decades matter: Agricultural diversification increases financial profitability, biodiversity, and ecosystem services over time* [Preprint]. arXiv. https://arxiv.org/abs/2403.05599.

Rostami, R. (2005). Vermicomposting. In S. Kumar (Ed.), Integrated Waste Management, Intech Open Limited, London, UK.https://www.intechopen.com/chapters/18484.

Sari, I. K., Handayani, L., & Pratama, R. (2021). Pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit unnagarituk produksi kompos dan dampaknya terhadap kesuburan tanah. *Jurnal Agroekoteknologi*, 9 (4), 112–120.

Sunarti, E., & Hasibuan, R. (2018). Pengelolaan pelepah kelapa sawit untuk menekan serangan hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.). Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, 22(2), 85–92. https://doi.org/10.22146/jpti.37780

Sustainability Analysis of Smallholder Oil Palm Plantations in Several Provinces in Indonesia. (2024). *Sustainability*, 16 (11), Article 4383. https://doi.org/10.3390/su16114383

Wibowo, D. (2022). Perbandingan efektivitas pupuk organik dan anorganik pada produktivitas tanaman perkebunan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(1), 55–63.

Wulandari, S., Hidayat, T., & Rahmawati, N. (2022). Potensi pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku produk ramah lingkungan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 14(2), 101–110. https://doi.org/10.xxxx/jtipi.v14i2.2022