



Pemberdayaan Kelompok Tani Suka Jaya dalam Produksi Kompos Solid dengan Aplikasi Konsorsium Bakteri Selulolitik di Desa Bungaraya

Isna Rahma Dini^{1*}, Hapsoh², Wawan³, Wira Hadi⁴, Ahmad Sobirin⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Agroteknologi, Universitas Riau, Indonesia

E-mail:* isna.rahmadini@lecturer.unri.ac.id

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v6i4.2758>

Info Artikel:

Diterima :
2025-09-29

Diperbaiki :
2025-10-12

Disetujui :
2025-10-15

Kata Kunci: *Decanter Solid, Pupuk Organik, Pengomposan, Bakteri Selulolitik, Teknologi Pengomposan, Pertanian Berkelanjutan*

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada mitra Kelompok Tani Suka Jaya untuk mengatasi kebutuhan pupuk organik yang semakin meningkat di Desa Bungaraya, Kabupaten Siak. Upaya yang dilakukan yaitu melalui pemanfaatan limbah *decanter* solid dari pabrik kelapa sawit sebagai bahan baku alternatif pengomposan. Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR). Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan produksi kompos dan keterampilan petani dalam pembuatan kompos. Teknologi pengomposan yang diberikan dari kegiatan pengabdian ini yaitu teknologi pengeringan *decanter* solid dengan mesin *rotary dryer*, penghancuran *decanter* solid kering dengan mesin *hammer mill*, dan pengadukan bahan kompos dengan *mixer* kompos. Keterampilan kelompok tani meningkat dalam hal persiapan bahan baku, mengaplikasikan inokulum bakteri dalam proses pengomposan, serta memantau kematangan kompos. Melalui teknologi yang diberikan mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas kompos, serta mendukung terciptanya teknologi pertanian berkelanjutan. Program ini terbukti efektif dalam memberdayakan petani melalui produksi pupuk organik secara mandiri dan ramah lingkungan.

Abstract: *This community service activity was carried out by partners of the Suka Jaya Farmers Group to address the increasing need for organic fertilizer in Bungaraya Village, Siak Regency. The efforts made were through the utilization of solid decanter waste from palm oil mills as an alternative raw material for composting. The method of implementing the activity used*

Keywords: Decanter Solid,
Organic Fertilizer, Composting,
Cellulolytic Bacteria,
Composting Technology,
Sustainable Agriculture

the Participatory Action Research (PAR) method. The results of the activity showed an increase in compost production and farmer skills in making compost. The composting technology provided from this community service activity was the technology of drying solid decanters with a rotary dryer machine, crushing dry solid decanters with a hammer mill machine, and mixing compost materials with a compost mixer. The skills of the farmer group increased in terms of preparing raw materials, applying bacterial inoculum in the composting process, and monitoring compost maturity. Through the technology provided, it was able to improve the quality and quantity of compost, and support the creation of sustainable agricultural technology. This program has proven effective in empowering farmers through independent and environmentally friendly organic fertilizer production.

Pendahuluan

Kecamatan Bungaraya yang terletak di Kabupaten Siak, Provinsi Riau, merupakan salah satu wilayah strategis yang memiliki potensi besar di sektor pertanian. Luas wilayah desa sekitar 106,9 km² dan jumlah penduduk mencapai 20.939 jiwa (berdasarkan sensus penduduk tahun 2010), kawasan ini dikenal sebagai lumbung pangan bagi Kabupaten Siak maupun Provinsi Riau. Pada tahun 2024, Kabupaten Siak memiliki produksi gabah padi sebanyak 45.429 ton dengan luas tanam mencapai 10.950 Ha. Lahan tersebut tersebar di sejumlah kecamatan di Kabupaten Siak salah satunya Kecamatan Bungaraya. Desa Bungaraya, sebagai salah satu dari tujuh desa di Kecamatan Bungaraya, turut ambil bagian dalam mendukung ketahanan pangan wilayah. Jarak desa dengan ibu kota Kabupaten Siak terletak sekitar 32 km dan sekitar 99 km dari Kota Pekanbaru. Secara geografis Desa Bungaraya berada pada batas-batas wilayah sebagai berikut: Sebelah Utara berbatasan dengan Kampung Jati Baru; Sebelah Selatan berbatasan dengan Kampung Jaya Pura; Sebelah Barat berbatasan dengan Kampung Kemuning Muda; dan Sebelah Timur berbatasan dengan Sungai Siak.

Mayoritas penduduk Desa Bungaraya bermata pencaharian sebagai petani, dan sebagian besar diantaranya tergabung dalam kelompok tani. Kelompok tani ini berperan penting dalam pengelolaan budidaya tanaman pangan dan hortikultura secara berkelanjutan. Komoditas pertanian utama yang dibudidayakan antara lain padi sawah, jagung, ubi kayu, serta berbagai jenis sayuran seperti cabai, mentimun, bayam, dan kangkung. Upaya untuk menunjang kegiatan budidaya tanaman tersebut seperti beberapa petani yang tergabung dalam kelompok tani di Desa Bungaraya mendirikan usaha pengomposan untuk memenuhi kebutuhan kompos di desa

tersebut. Salah satu usaha pengomposan yang terdapat di Desa Bungaraya yaitu rumah kompos yang dikelola oleh Kelompok Tani Suka Jaya. Kompos yang diproduksi berasal dari kotoran hewan (kohe) berupa kotoran sapi dan kambing yang diperoleh dari peternakan setempat. Produksi kompos yang dihasilkan setiap bulannya yaitu mencapai 10 ton perbulan. Proses pengomposan dilakukan oleh petani di rumah kompos dengan luas bangunan sebesar 5 x 15 m yang didirikan oleh petani setempat melalui bantuan dana dari Dinas Peternakan Kabupaten Siak.

Permintaan petani terhadap kompos cukup besar karena sebagian besar petani di Kecamatan Bungaraya telah mengkombinasikan pupuk organik dan anorganik untuk kegiatan budidaya tanaman yang dilakukan. Itulah sebabnya perlu dilakukan optimalisasi produksi kompos oleh Kelompok Tani Suka Jaya. Optimalisasi produksi ini tidak lepas dari tersedianya bahan baku kompos dalam jangka waktu yang panjang. Meningkatnya harga kotoran ternak (kohe) dan terbatasnya bahan baku tersebut membuat produksi kompos oleh Kelompok Tani Suka Jaya terkendala sehingga terkadang tidak mampu memenuhi kebutuhan kompos di Desa Bungaraya. Pada akhirnya sebagian kompos yang datang ke Bungaraya berasal dari produsen pupuk organik yang berasal dari luar daerah dengan harga yang relatif terjangkau. Oleh karena itu, petani yang tergabung dengan kelompok tani Suka Jaya berupaya untuk mencari alternatif bahan baku yang dapat menggantikan kohe sebagai bahan baku pembuatan kompos. Salah satu potensi besar untuk produksi kompos yaitu limbah *decanter* solid yang diperoleh dari Pabrik Kelapa Sawit (PKS) di lingkungan Kabupaten Siak. Limbah ini memiliki potensi besar sebagai pupuk organik. Potensi kandungan unsur hara per ton *decanter* solid (*sludge*) atau dikenal dengan limbah padat pengolahan kelapa sawit terdiri atas 0,37% N (8 kg Urea), 0,04% P (2,90 kg RP), 0,91% K (18,30 kg MOP), dan 0,08% mg (5 kg *Kieserite*) (Darmawati & Siregar, 2014). Pemanfaatan solid untuk kompos telah dilaporkan oleh Ezward *et al.* (2019) dimana perlakuan pupuk solid dengan dosis 30 ton/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi pada tanaman padi. Selain itu, penggunaan pupuk kompos sebanyak 20 ton/Ha yang dikombinasi dengan pupuk hayati PGPR dalam *Mucuna bracteate* dapat mengurangi pupuk anorganik sebanyak 25% pada tanaman padi (Hapsoh *et al.*, 2024a), jagung (Hapsoh *et al.*, 2024b), bawang merah (Hapsoh *et al.*, 2023), dan cabai (Hapsoh *et al.*, 2024c)

Namun, pemanfaatan limbah solid untuk kompos harus melakukan proses penguraian terlebih dahulu sehingga unsur hara yang diharapkan dari kompos tersebut dapat tersedia bagi tanaman. Proses penguraian ini akan dilakukan dengan menggunakan bakteri pengurai berupa konsorsium bakteri selulolitik yang terdiri

atas enam bakteri selulolitik di antaranya yaitu dua bakteri jerami padi (*Bacillus cereus* JP6 dan *Bacillus cereus* JP7), dua bakteri tandan kosong kelapa sawit (*Proteus mirabilis* TKKS3 dan *Proteus mirabilis* TKKS7), dan dua bakteri serasah akasia (*Providencia vermicola* SA1 dan *Bacillus cereus* SA6) (Hapsoh *et al.*, 2017). Enam bakteri selulolitik ini telah dimanfaatkan sebagai dekomposer dalam pembuatan pupuk organik yang berasal dari limbah jerami padi, limbah TKKS, dan limbah solid. Hasil menunjukkan bahwa unsur hara NPK dari solid telah memenuhi standar kompos berdasarkan SNI kompos tahun 2018 (Dini *et al.*, 2024). Berdasarkan hal tersebut, pengabdian ini bertujuan untuk mendampingi petani kelompok tani Suka Jaya Kabupaten Siak untuk memproduksi kompos dari *decanter* solid melalui penerapan teknologi pengomposan menggunakan konsorsium bakteri selulolitik sebagai dekomposer.

Metode

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Bungaraya Kecamatan Bungaraya Kabupaten Siak. Mitra pengabdian ini yaitu Kelompok Tani Suka Jaya dengan ketua kelompok bernama Bapak Saikin dan jumlah anggota kelompok tani ini sebanyak 30 orang. Kegiatan pembinaan dilakukan sebanyak 5 kali kunjungan tim untuk memantau terlaksananya program pengabdian dari awal sampai akhir.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR), yaitu pendekatan partisipatif yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi (Hosaini & Rinwanto, 2021). Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan tahap sosialisasi kepada Kelompok Tani Suka Jaya di Desa Bungaraya untuk menyamakan persepsi dan menyusun rencana aksi bersama. Materi sosialisasi menjelaskan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan oleh perguruan tinggi dan pihak Kelompok Tani Suka Jaya Desa Bungaraya, mulai dari aspek produksi, aspek ekonomi, dan aspek sosial kemasyarakatan. Pada aspek produksi yaitu terjadi peningkatan produksi kompos yang dihasilkan oleh petani berbahan baku limbah *decanter* solid dengan penerapan bakteri selulolitik, aspek sosial kemasyarakatan yaitu terjadi peningkatan keterampilan anggota kelompok tani dalam pembuatan kompos, dan aspek ekonomi yaitu berdampak terhadap peningkatan pendapatan dan peningkatan *income generating* kelompok tani.

Pelatihan pembuatan kompos dari limbah solid dengan penerapan konsorsium bakteri selulolitik sebagai bentuk penerapan teknologi tepat guna diawali dengan diskusi antara tim dan mitra sasaran untuk mematangkan terkait dengan penyiapan bahan baku kompos. Selanjutnya dilakukan praktek langsung pembuatan kompos

dari limbah *decanter* solid dengan penerapan bakteri selulolitik. Setelah pelatihan, tim melaksanakan pendampingan dan monitoring secara berkala sebanyak lima kali kunjungan untuk memastikan keberlanjutan kegiatan dan mengevaluasi peningkatan kemampuan mitra dalam memproduksi kompos serta dampaknya terhadap peningkatan pendapatan (*income generating*). Melalui pendekatan PAR, kegiatan pengabdian ini diharapkan tidak hanya menghasilkan inovasi teknologi, tetapi juga memperkuat kemandirian dan partisipasi aktif kelompok tani dalam pengelolaan sumber daya lokal yaitu pembuatan pupuk organik berbahan baku *decanter* solid dengan penerapan bakteri selulolitik sebagai dekomposer secara berkelanjutan. Keberlanjutan kegiatan juga dilakukan untuk menjamin pemahaman terhadap penggunaan dan pengolahan limbah solid menjadi kompos benar-benar berjalan, sehingga berdampak terhadap peningkatan produksi kompos dan *income generating* mitra sasaran melalui usaha produksi kompos.



Gambar 1. Alur Kegiatan PKM

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan memberikan dampak pada perubahan ketiga aspek yaitu aspek produksi, aspek ekonomi, dan aspek sosial kemasyarakatan. Pada aspek produksi, terjadi peningkatan produksi pupuk yang dihasilkan oleh petani. Sebelumnya petani hanya dapat menghasilkan pupuk sebesar 10 ton per bulan dengan bahan baku kotoran hewan. Namun, setelah penerapan teknologi pengomposan ini, terjadi peningkatan produksi pupuk sebesar 30 ton per bulan (per hari dapat mengolah 1 ton). Peningkatan produksi ini sangat didukung oleh ketersediaan limbah *decanter* solid sebagai bahan baku kompos yang akan

diproduksi. Limbah *decanter* solid merupakan limbah yang cukup banyak tersedia di Desa Bungaraya yang disebabkan terdapat beberapa perusahaan pengolahan sawit yang berada di desa Bungaraya maupun di Kabupaten Siak. Beberapa mesin yang diberikan oleh tim pengabdian dalam mendorong usaha produksi kompos oleh kelompok tani Suka Jaya Desa Bungaraya yaitu mesin rotary dryer, hammer mil, dan mixer kompos. Mesin *rotary dryer* merupakan mesin pengeringan yang berguna untuk mengurangi kadar air dalam solid sehingga nantinya mengoptimalkan kerja konsorsium bakteri dalam mendekomposisi limbah *decanter* solid. Mesin ini berkapasitas 100 kg/jam dengan menggunakan elektro motor sebagai penggerak tabung dengan daya 500 watt dilengkapi dengan transmisi juga nozel pembakaran sebagai alat pemanasnya. Mesin yang kedua yaitu *hammer mill* yang berfungsi untuk menghaluskan limbah *decanter* solid. Bentuk mesin *rotary dryer* yang diberikan kepada kelompok tani dapat dilihat pada *Gambar 1*.



Gambar 2. Penyerahan mesin *rotary dryer* untuk pengeringan limbah *decanter* solid sebagai bahan baku kompos

Setelah dikeringkan dengan mesin *rotary dryer*, limbah *decanter* solid akan berbentuk gumpalan keras sehingga diperlukan penghancuran dengan mesin *hammer mill* agar ukuran limbah solid yang dihasilkan seragam. Penghancuran ini tidak dapat dilakukan secara manual sehingga dilakukan penghancuran dengan mesin ini. Bentuk mesin *hammer mill* dapat dilihat pada *Gambar 3*.



Gambar 3. Mesin *hammer mill* sedang menghaluskan limbah *decanter* solid kering

Selanjutnya mesin ketiga yaitu mesin mixer kompos yang berfungsi untuk mengaduk semua bahan dalam pembuatan kompos mulai dari limbah *decanter* solid, konsorsium bakteri selulolitik, dedak, dan bahan lainnya sehingga proses pengadukan tidak dilakukan manual dengan tenaga manusia. Mesin ini berkapasitas 100kg/proses menggunakan elektro motor sebagai penggerak bilah mixing dengan daya 500watt. Dokumentasi penyerahan mesin mixer kompos dari tim pengabdian kepada kelompok tani dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Dokumentasi penyerahan mesin *mixer* kompos

Pada Gambar 2, 3, dan 4 dapat dilihat bahwa ketiga mesin ini dapat membantu dalam produksi pupuk *decanter* solid yang dapat mendorong produksi kompos di

Desa Bungaraya Kabupaten Siak. Melalui ketiga mesin ini, usaha pengomposan akan maksimal sehingga mampu memproduksi pupuk kompos berbahan baku limbah *decanter* solid dalam waktu singkat. Dokumentasi penyerahan ketiga mesin dan uji coba pembuatan pupuk kompos dengan berbahan baku limbah *decanter* solid dan pupuk yang telah diproduksi dapat dilihat pada *Gambar 5*.



Gambar 5. Penyerahan ketiga mesin dan uji coba pembuatan pupuk kompos dengan berbahan baku limbah *decanter* solid dan pupuk yang telah diproduksi

Selain peningkatan pada aspek produksi, usaha pengomposan berbahan baku limbah *decanter solid* yang diperkaya dengan konsorsium bakteri selulolitik memiliki potensi besar sebagai sumber pendapatan berkelanjutan. Hal ini akan berdampak pada aspek ekonomi. Limbah *decanter solid* yang semula hanya dianggap sebagai residu industri kelapa sawit dapat diubah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi, yaitu kompos berkualitas. Melalui penambahan konsorsium bakteri selulolitik, proses dekomposisi berlangsung lebih cepat dan menghasilkan kompos dengan kandungan unsur hara yang lebih baik serta struktur yang gembur, sehingga sangat diminati petani sebagai alternatif pupuk organik. Produk kompos yang dihasilkan dapat dipasarkan langsung kepada kelompok tani, koperasi pertanian, maupun perusahaan perkebunan yang membutuhkan pupuk organik dalam jumlah besar.

Selain itu, peluang diversifikasi usaha dapat dikembangkan melalui pengemasan kompos dalam ukuran yang bervariasi, baik dalam skala kecil untuk kebutuhan rumah tangga maupun dalam skala besar untuk keperluan perkebunan. Setiap siklus produksi tidak hanya mampu mengurangi timbunan limbah padat, tetapi juga memberikan tambahan pendapatan bagi pelaku usaha. Lebih jauh, usaha

ini berpotensi menciptakan lapangan kerja baru di sekitar lokasi produksi, baik pada tahap pengumpulan bahan baku, proses pengomposan, hingga distribusi produk ke pasar. Seiring meningkatnya kesadaran petani Desa Langsung Permai akan pentingnya pertanian berkelanjutan, permintaan terhadap pupuk organik ramah lingkungan diproyeksikan terus bertambah. Hal ini menjadikan pengomposan limbah *decanter solid* dengan konsorsium bakteri selulolitik sebagai salah satu model *income generating activity* yang tidak hanya menguntungkan secara finansial, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan. Hal ini sejalan dengan kegiatan Hasjim *et al.* (2024) dimana produksi pupuk kompos oleh Kelompok Tani Muda Raya merupakan bagian dari penerapan pertanian berkelanjutan dan berkontribusi terhadap penguatan usaha tani dalam mewujudkan kemandirian ekonomi masyarakat.

Pada aspek sosial kemasyarakatan, pelaksanaan program pengabdian yaitu pengolahan limbah *decanter solid* menjadi kompos menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan teknis petani. Sebelum kegiatan, sebagian besar petani hanya memahami proses pengomposan secara konvensional dengan durasi yang panjang serta mutu kompos yang kurang optimal. Bahan baku yang digunakan petani masih terbatas yaitu memanfaatkan kotoran hewan sebagai bahan kompos. Melalui kegiatan pengabdian ini, petani dibekali pengetahuan mengenai teknik pengeringan bahan untuk menurunkan kadar air *decanter solid*. Teknik ini terbukti mampu mengurangi potensi bau, mempermudah proses pencampuran, serta meningkatkan efisiensi dekomposisi. Selanjutnya, petani diperkenalkan dengan metode dekomposisi langsung menggunakan konsorsium bakteri selulolitik, yang berfungsi mempercepat perombakan lignoselulosa sehingga memperpendek waktu pengomposan.

Bukti peningkatan keterampilan petani terlihat dari kemampuan mereka dalam:

1. Melakukan persiapan bahan baku kompos (*decanter solid*) dengan pengeringan awal untuk menstabilkan kadar air.
2. Mengaplikasikan konsorsium bakteri selulolitik secara tepat dosis pada tumpukan kompos.
3. Memantau perubahan fisik bahan (warna, tekstur, dan bau) sebagai indikator kematangan kompos.

Hasil nyata dari penerapan teknologi ini adalah terjadinya percepatan waktu dekomposisi dari 2–3 bulan menjadi 4–6 minggu, serta dihasilkan kompos yang lebih matang, remah, berwarna gelap, dan bebas bau. Selain itu, pemahaman petani mengenai prinsip dasar pemanfaatan konsorsium bakteri selulolitik dalam

pengolahan limbah juga meningkat, yang berdampak pada tumbuhnya sikap inovatif dan kemandirian dalam mengelola sumber daya lokal. Secara ringkas, bukti peningkatan dan beberapa indikator capaian kegiatan dapat dilihat pada *Tabel 1*.

Tabel 1. Bukti peningkatan dari beberapa indikator sebelum dan setelah kegiatan

Aspek yang Dinilai	Sebelum Pendampingan	Sesudah Pendampingan	Bukti Peningkatan
Jenis bahan baku	Masih belum menggunakan limbah sawit dan hanya terbatas pada kotoran hewan	Memanfaatkan limbah sawit yaitu <i>decanter solid</i> sebagai bahan baku kompos	Bahan kompos bervariasi
Bahan baku	<i>Decanter solid</i> digunakan langsung, kadar air tinggi ($\pm 70\%$), sering menimbulkan bau	Dilakukan pengeringan hingga kadar air $\pm 50\%$ sebelum pengomposan	Bahan lebih stabil, mudah diolah
Teknologi dekomposisi	Mengandalkan dekomposisi alami, tanpa inokulan	Menggunakan konsorsium bakteri selulolitik ($\pm 2\%$ bobot bahan kering)	Proses dekomposisi lebih cepat dan terkontrol
Waktu pengomposan	2–3 bulan (± 90 hari)	4–6 minggu (35–42 hari)	Pengurangan waktu >50%
Jumlah produk kompos yang dapat dihasilkan	10 ton per bulan	30 ton per bulan	Peningkatan jumlah produk kompos

Berdasarkan *Tabel 1* dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada variasi bahan kompos dimana sebelumnya masih berasal dari kotoran hewan dan sekarang sudah memanfaatkan *decanter solid*. Selain itu, dengan adanya penerapan bakteri selulolitik terjadi peningkatan kualitas produk kompos sesuai standar nasional, tetapi juga memperkuat kapasitas teknis petani dalam mengelola limbah pertanian dan perkebunan secara lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Program serupa telah diuraikan oleh Utama *et al.* (2025), yang menunjukkan adanya peningkatan kapasitas teknis petani dalam proses produksi kompos. Peningkatan tersebut diperoleh melalui kegiatan pelatihan pengomposan serta adopsi teknologi sederhana, seperti pemanfaatan alat pengaduk dan bioaktivator, yang berkontribusi terhadap

peningkatan mutu dan efisiensi produksi dalam mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan menunjukkan adanya peningkatan produksi kompos dan keterampilan petani dalam pembuatan kompos. Teknologi pengomposan yang diberikan dari kegiatan pengabdian ini yaitu teknologi pengeringan limbah *decanter* solid sebagai bahan baku kompos dengan mesin *rotary dryer*, penghancuran *decanter* solid kering dengan mesin *hammer mill*, dan pengadukan bahan kompos dengan *mixer* kompos. Keterampilan kelompok tani meningkat dalam hal persiapan bahan baku, mengaplikasikan inokulum bakteri dalam proses pengomposan, serta memantau kematangan kompos. Kegiatan pendampingan pengolahan *decanter solid* menjadi kompos dengan teknik pengeringan bahan dan aplikasi konsorsium bakteri selulolitik terbukti berhasil meningkatkan kapasitas teknis petani. Melalui teknologi yang diberikan mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas kompos, serta mendukung terciptanya teknologi pertanian berkelanjutan serta berpotensi direplikasi di wilayah lain untuk mendukung pertanian ramah lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini melalui Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat pada ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat dengan Nomor Kontrak : **19664/UN19.5.1.3/AL.04/2025**.

Referensi

- Darmawati, J. S., & Siregar, A. R. (2014). Pengaruh pemberian limbah padat (sludge) kelapa sawit dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1), 1–8.
- Dini, I. R., Hapsoh, H., & Sukendi, R. B. (2024). The cellulase enzyme activity of several cellulolytic bacteria and their ability to decompose organic waste. *Nongye Jixie Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Machinery*, 55(12), 211–220.

- Ezward, C., Kurniawan, D., & Susanto, H. (2019). Pengaruh pemberian berbagai dosis limbah padat kelapa sawit (sludge) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dengan metode jajar legowo 4:1. *Jurnal Sains Agro*, 4(1), 1–8.
- Hapsoh, H., Dini, I. R., & Clarissa, C. (2024). Shelf life of biofertilizer stored with *Mucuna bracteata* as a carrier for sustainable upland rice cultivation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1413(1), 012042. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1413/1/012042>
- Hapsoh, H., Dini, I. R., & Siregar, J. A. (2017). Compatibility tests of potential cellulolytic bacteria and growth optimization in several organic materials. *Journal of Agricultural Microbiology*, 2(2), 26–32.
- Hapsoh, H., Dini, I. R., Rifa'i, M., & Husaini, M. F. (2023). Effect of combination of various dosages of NPK fertilizer with organic fertilizer on the growth and production of shallots (*Allium ascalonicum* L.). *Nongye Jixie Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Machinery*, 54(9), 124–133.
- Hapsoh, H., Dini, I. R., Wahyunianto, H., & Rifa'i, A. (2024). Sustainable cultivation of red chili plants (*Capsicum annum* L.) through a composition of NPK and biological organic fertilizers. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1302(1), 012076. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1302/1/012076>
- Hapsoh, H., Wawan, W., Dini, I. R., Rifai, A., & Saragih, V. A. (2024). Impact of *Mucuna bracteata* addition in biofertilizer with various NPK doses on sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) growth and production. *E3S Web of Conferences*, 593, 03002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202459303002>
- Hosaini, R., & Rinwanto, R. (2021). Pengantar Metodologi Participatory Action Research (Implementasi dan Contoh Penulisan Proposal Penelitian dan PKM Berbasis PAR). *Yogyakarta, Bintang Pustaka Madani*.
- Hasjim, S., Habriantono, B., Nurcahyanti, S. D., & Alfarisy, F. K. (2020). Produksi masal pupuk kompos berbahan sumber daya lokal pada Kelompok Tani Muda Raya dalam rangka pengembangan Desa Binaan di Garahan Kabupaten Jember. *Jurnal Abdidias*, 1(6), 554-559.
- Utama, A., Mustikasari, A., Wijaya, T., Wardana, W., & Wibowo, A. (2025). Pendampingan Produksi Dan Pemasaran Pupuk Kompos Di Kelompok Tani Margo Utomo, Dukuh Gumul: Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Surya Masyarakat*, 7(2), 241-248.