



Naskah dikirim: 25/07/2026–Selesai revisi: 9/08/2026–Disetujui: 27/08/2026–Diterbitkan: 25/09/2026

Pemberdayaan Petani Kakao Giripurwo Melalui Teknologi Tepat Guna Pengolahan Limbah Kulit Kakao

Reo Sambodo^{1*}, Nanda Mei Istiqomah², Wafit Dinarto³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana
Yogyakarta, Indonesia

e-mail: ^{1*}reosambodo@mercubuana-yogya.ac.id, ²Nandamei@mercubuana-yogya.ac.id, ³wafit@mercubuana-yogya.ac.id

Abstrak

Kelompok Tani Sido Dadi di Kalurahan Giripurwo, Kapanewon Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo menghasilkan limbah kulit kakao dalam jumlah besar yang selama ini hanya ditumpuk di sekitar kebun, sementara usahatani masih bergantung pada pupuk kimia dan kelompok belum memiliki produk olahan, identitas produk, legalitas usaha, maupun sarana pemasaran. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan keberdayaan kelompok tani melalui penerapan teknologi tepat guna pengolahan limbah kulit kakao menjadi kompos, pupuk organik cair (POC), dan bioherbisida yang bernilai ekonomi. Pendekatan yang digunakan adalah pemberdayaan partisipatif melalui tahap penyadaran, pengkapasitasan, dan pendayaan, yang meliputi diskusi kelompok terpumpun, pelatihan budidaya kakao sesuai praktik pertanian yang baik, pelatihan dan praktik produksi, bantuan alat produksi, penyusunan desain kemasan, pendampingan Nomor Induk Berusaha (NIB), pembuatan laman pemasaran, serta pelatihan strategi pemasaran. Evaluasi dilakukan melalui uji laboratorium mutu produk dan kuesioner level keberdayaan berskala Likert terhadap 25 anggota kelompok. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra mampu memproduksi tiga produk berbahan limbah kulit kakao; kompos yang dihasilkan memiliki kandungan C-organik 25,04–27,07% dan rasio C/N 14,07–16,50. Kelompok tani telah memiliki NIB dengan KBLI 20124, desain kemasan untuk tiga produk, dan laman biokao.id sebagai media promosi. Proporsi anggota pada kategori berdaya dan sangat berdaya mencapai 87%, sedangkan pada kondisi awal 52% anggota berada pada kategori belum berdaya dan kurang berdaya. Program ini menunjukkan bahwa teknologi tepat guna berbasis limbah lokal yang dipadukan dengan penguatan kelembagaan dan pemasaran mampu mendorong kemandirian kelompok tani secara berkelanjutan.

Kata Kunci: bioherbisida; kompos; limbah kulit kakao; pemberdayaan kelompok tani; teknologi tepat guna



Abstract

The Sido Dadi Farmer Group in Giripurwo Village, Girimulyo District, Kulon Progo Regency generates a large amount of cocoa pod husk waste that has merely been piled around the plantations, while farming still relies on chemical fertilizers and the group has no processed products, product identity, business legality, or marketing channels. This community service program aimed to empower the farmer group through the application of appropriate technology for processing cocoa pod husk waste into compost, liquid organic fertilizer (LOF), and bioherbicide with economic value. A participatory empowerment approach was implemented in three stages, namely awareness, capacity building, and empowerment, comprising focus group discussions, training on good agricultural practices for cocoa, production training and practice, provision of production equipment, packaging design, assistance in obtaining a Business Identification Number (NIB), development of a marketing website, and marketing strategy training. Evaluation was carried out through laboratory testing of product quality and a Likert-scale empowerment questionnaire administered to 25 group members. The results show that the partner is able to produce three products from cocoa pod husk; the compost contains 25.04–27.07% organic carbon with a C/N ratio of 14.07–16.50. The group now holds an NIB under the Indonesian Standard Industrial Classification code 20124, packaging designs for three products, and the biokao.id website as a promotional medium. The proportion of members in the empowered and highly empowered categories reached 87%, whereas initially 52% of members were in the not yet empowered and less empowered categories. The program demonstrates that appropriate technology based on local waste, combined with institutional and marketing strengthening, can foster sustainable farmer group independence.

Keywords: *appropriate technology; bioherbicide; cocoa pod husk waste; compost; farmer group empowerment*

Pendahuluan

Kakao merupakan komoditas perkebunan strategis yang berperan sebagai sumber pendapatan petani, penyedia lapangan kerja, dan penyumbang devisa nonmigas. Produk kakao Indonesia memiliki keunggulan komparatif di sejumlah negara tujuan ekspor, sehingga peningkatan produktivitas dan mutu di tingkat petani menjadi kunci keberlanjutan daya saingnya (Augustin et al., 2022). Pada skala petani, perbaikan praktik budidaya melalui penyuluhan dan pendampingan terbukti mampu meningkatkan produksi dan pendapatan rumah tangga petani kakao (Managanta & Ridwan, 2024).

Pada tingkat lokal, kakao menjadi salah satu penopang ekonomi rumah tangga di Kapanewon Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo. Produksi kakao di Kapanewon Girimulyo pada tahun 2023 mencapai 281,42 ton, meningkat dibandingkan tahun 2019 sebesar 259,60 ton (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kulon Progo, 2024). Petani kakao di wilayah ini, termasuk anggota Kelompok Tani Sido Dadi, didominasi oleh petani berusia 57–68 tahun (53,8%) dengan pendidikan mayoritas SMP (51,9%), berpengalaman panjang (73,1% telah berusahatani kakao selama 23–32 tahun), dan menguasai lahan sempit (61,5% seluas 1.000–2.000 m²). Usahatani kakao di wilayah tersebut layak secara ekonomi dengan total penerimaan Rp14.824.615,00 dan

keuntungan Rp13.423.728,00 per musim (Resmianto et al., 2025). Karakteristik lahan yang sempit menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan lebih realistis ditempuh melalui intensifikasi dan efisiensi input dibandingkan perluasan lahan.

Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah belum dimanfaatkannya limbah kulit kakao. Kulit buah kakao menyusun sekitar 67–76% bobot buah, dan setiap ton biji kakao kering menghasilkan sekitar sepuluh ton kulit buah segar (Campos-Vega et al., 2018). Limbah ini mengandung serat, lignin, dan senyawa bioaktif yang potensial dimanfaatkan kembali (Anoraga et al., 2024), termasuk senyawa fenolik (Sartini et al., 2017). Di Kelompok Tani Sido Dadi, kulit kakao hanya ditumpuk di sekitar kebun atau dimanfaatkan secara terbatas sebagai pakan ternak (Gambar 1), sementara budidaya masih mengandalkan pupuk kimia. Kondisi ini menimbulkan masalah lingkungan sekaligus hilangnya nilai ekonomi sumber daya lokal. Berbagai kajian menunjukkan bahwa kulit kakao dapat diolah menjadi kompos yang memenuhi standar mutu (Haderiah et al., 2024) dan mendukung pertumbuhan bibit kakao (Hansen et al., 2017), menjadi pupuk organik cair (Nurmayanti et al., 2025), serta menjadi bahan bioherbisida alami (Juanda et al., 2019). Pupuk organik cair juga dapat menggantikan sebagian pupuk kimia tanpa menurunkan hasil tanaman (Anggraeni et al., 2024), sejalan dengan konsep pertanian berinput rendah sebagai wujud pertanian berkelanjutan (Sambodo et al., 2025).



(a)



(b)

Gambar 1. Kondisi limbah kulit kakao di lokasi mitra: (a) limbah kulit kakao yang ditumpuk di sekitar kebun; (b) kulit buah kakao hasil pemecahan buah

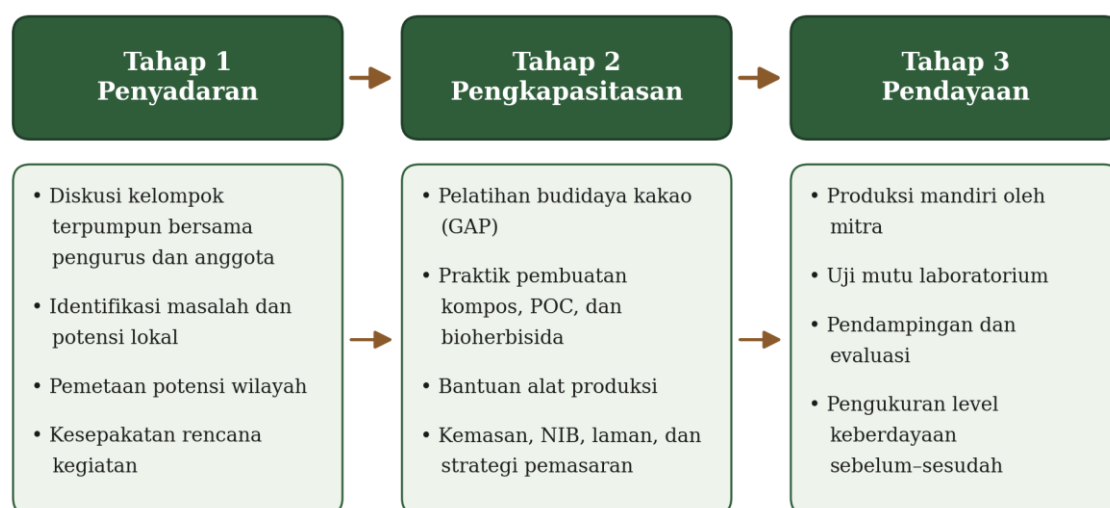
Pada aspek pemasaran, hasil olahan limbah kakao belum dikembangkan sebagai produk bernilai ekonomi karena belum memiliki standar mutu, kemasan, identitas produk, maupun legalitas usaha. Distribusi masih dilakukan secara individual dan kelompok belum memiliki sarana pemasaran digital. Penguatan desain kemasan terbukti meningkatkan daya tarik dan nilai jual produk pupuk organik kelompok tani (Wijaya et al., 2023), legalitas usaha melalui Nomor Induk Berusaha (NIB) memperluas akses pasar dan kepercayaan konsumen (Atmadja et al., 2025; Mulyati et al., 2025), sedangkan pendampingan pemasaran digital meningkatkan daya saing usaha pertanian skala mikro (Febrianti et al., 2026). Keberhasilan penguatan usaha tersebut juga ditentukan oleh modal sosial dan kelembagaan kelompok tani (Hendrita & Firnando, 2026) serta dukungan para pemangku kepentingan (Sambodo, 2021).

Program pengabdian sejenis umumnya berfokus pada transfer teknologi pengolahan limbah kakao (Nurmayanti et al., 2025; Yanti et al., 2025), sedangkan pemberdayaan yang memadukan teknologi produksi, verifikasi mutu, legalitas usaha, dan pemasaran digital dalam satu rangkaian masih jarang dilaporkan. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan meningkatkan keberdayaan Kelompok Tani Sido Dadi melalui penerapan teknologi tepat guna pengolahan limbah kulit kakao menjadi kompos, pupuk organik cair (POC), dan bioherbisida, disertai penguatan identitas produk, legalitas, dan pemasaran. Kegiatan ini selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB), khususnya TPB 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, TPB 2 tentang tanpa kelaparan, dan TPB 1 tentang tanpa kemiskinan.

Metode

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada tahun 2026 di Kelompok Tani Sido Dadi, Dusun Tompak, Kalurahan Giripurwo, Kapanewon Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Program BIMA Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi. Tim pelaksana terdiri atas tiga dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta dengan keahlian manajemen agribisnis, budidaya tanaman, dan ilmu tanah, dibantu mahasiswa serta narasumber eksternal dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka).

Kegiatan menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat partisipatif yang dilaksanakan melalui tiga tahap berkesinambungan, yaitu penyadaran, pengkapasitasan, dan pendayaan (Wahyuni, 2018). Pendekatan ini telah diterapkan tim pada pemberdayaan kelompok tani lain dengan hasil yang baik (Farida et al., 2022; Sambodo & Astriani, 2023). Alur pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Tahap penyadaran diawali dengan diskusi kelompok terpumpun bersama pengurus Kelompok Tani Sido Dadi dan pemangku kepentingan di Giripurwo untuk mengidentifikasi masalah dan potensi lokal serta menyepakati rencana kegiatan secara partisipatif. Pada tahap ini, mahasiswa Program Studi Agroteknologi melakukan pemetaan potensi wilayah sebagai bagian dari praktikum komunikasi pertanian.

Tahap pengkapasitasan meliputi (1) pelatihan budidaya kakao sesuai praktik pertanian yang baik (GAP) yang disertai praktik pemangkasan; (2) pelatihan dan praktik pembuatan kompos, POC, dan bioherbisida berbahan limbah kulit kakao; (3) penyerahan bantuan alat produksi; (4) penyusunan nama, label, dan desain kemasan produk; (5) pendampingan pengurusan NIB melalui sistem *Online Single Submission* (OSS); (6) pembuatan laman profil kelompok dan produk; serta (7) pelatihan strategi pemasaran yang mencakup penentuan harga, segmentasi pasar, pemasaran berbasis kelompok, dan pemasaran digital. Mitra berperan menyediakan bahan baku, mengikuti pelatihan, mempraktikkan produksi, menguji aplikasi produk di lahan, dan memberi masukan terhadap desain kemasan.

Teknologi yang diterapkan dirancang sederhana, murah, dan mudah direplikasi (Gambar 3). Kompos dibuat dengan mencacah kulit kakao, mencampurnya dengan kotoran ternak atau jerami sebagai penyeimbang rasio C/N serta aktivator mikroba (EM4 atau mikroorganisme lokal/MOL), lalu mengomposkannya secara aerob dengan pengaturan kelembapan dan pembalikan berkala selama 30–45 hari dengan kapasitas sekitar 100 kg per siklus. POC dibuat dengan memfermentasi cacahan kulit kakao, air, molase, dan aktivator mikroba dalam wadah tertutup selama 10–14 hari, kemudian disaring dan dikemas dengan kapasitas sekitar 50 liter per siklus. Bioherbisida dibuat melalui ekstraksi senyawa aktif kulit kakao dengan cara perendaman atau fermentasi, kemudian larutan disaring dan diuji pada gulma dengan dosis 5–10% (50–100 ml per liter air).



Gambar 3. Skema teknologi pengolahan limbah kulit kakao: (a) kompos; (b) pupuk organik cair; (c) bioherbisida

Tahap pendayaan diarahkan agar kelompok mampu memproduksi dan memasarkan produk secara mandiri, disertai pendampingan dan evaluasi berkala. Mutu kompos dan POC diverifikasi melalui analisis kimia di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, dengan parameter kadar air, pH, C-organik, N total, P, rasio C/N, dan K. Level keberdayaan mitra diukur menggunakan kuesioner tertutup 18 butir berskala Likert 1–5 yang diisi secara retrospektif oleh 25 anggota kelompok untuk kondisi sebelum dan sesudah program. Kisi-kisi instrumen disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen level keberdayaan mitra

No	Dimensi	Indikator	Butir	Jumlah
1	Pengetahuan teknis	Pemahaman pemanfaatan limbah kulit kakao dan budidaya kakao sesuai GAP	1–4	4
2	Keterampilan produksi	Kemampuan mempraktikkan pembuatan kompos, POC, dan bioherbisida	5–8	4
3	Kemandirian produksi	Kemampuan menggunakan alat bantuan dan melanjutkan produksi tanpa pendampingan intensif	9–11	3
4	Kelembagaan dan legalitas usaha	Pemahaman NIB, standar mutu produk, dan penguatan kelompok sebagai unit usaha	12–14	3
5	Pemasaran	Kemampuan mengemas, mempromosikan, menentukan harga, dan memasarkan produk	15–18	4

Skor total setiap responden (rentang 18–90) dikategorikan menjadi lima level, yaitu belum berdaya (18–32), kurang berdaya (33–46), cukup berdaya (47–60), berdaya (61–74), dan sangat berdaya (75–90). Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase responden pada setiap kategori menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: P adalah persentase responden pada kategori tertentu, f adalah jumlah responden pada kategori tersebut, dan n adalah jumlah seluruh responden. Data kualitatif dari observasi, dokumentasi, dan testimoni mitra digunakan untuk memperkuat interpretasi hasil.

Hasil dan Pembahasan

Seluruh kegiatan pada aspek produksi dan pemasaran yang direncanakan telah terlaksana. Ringkasan target luaran dan capaiannya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Target luaran dan capaian kegiatan

Aspek	Kegiatan	Target Luaran	Capaian
Produksi	Pelatihan pembuatan bioherbisida, kompos, dan POC	Minimal 3 kali pelatihan dan praktik; prosedur sederhana; prototipe produk	Terlaksana untuk ketiga produk
Produksi	Praktik produksi hingga siap jual	3 produk terstandar, terkemas, dan berlabel	Tiga produk telah diproduksi
Produksi	Bantuan sarana produksi	Paket alat produksi dan pengemasan	Alat telah diserahterimakan
Pemasaran	Desain dan identitas produk	Desain kemasan dan label 3 produk	Desain kemasan 3 produk selesai
Pemasaran	Pendampingan legalitas usaha	Kelompok memiliki NIB	NIB terbit 17 Agustus 2026
Pemasaran	Media pemasaran digital	1 laman profil kelompok dan produk	Laman biokao.id aktif
Pemasaran	Pelatihan strategi pemasaran	Pemahaman nilai tambah, harga, dan segmentasi pasar	Terlaksana bagi pemuda kelompok tani

Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Budidaya Kakao

Pelatihan budidaya kakao sesuai GAP dilaksanakan pada 24 Mei 2026 di kediaman ketua Kelompok Tani Sido Dadi dengan narasumber Fakhrusy Zakariyya, S.P., M.Sc. dari Puslitkoka. Materi mencakup penggunaan bibit unggul, pemeliharaan tanaman, pengendalian hama dan penyakit terpadu, serta penanganan panen, fermentasi, dan pengeringan biji. Materi ditindaklanjuti dengan praktik pemangkasan di kebun anggota, yaitu pemangkasan produksi yang menyisakan tiga cabang utama untuk memaksimalkan pembentukan buah dan pemangkasan bentuk untuk menjaga tajuk agar mudah dirawat dan dipanen (Gambar 4). Peserta aktif mengikuti demonstrasi dan mencoba langsung teknik pemangkasan.



Gambar 4. Pelatihan budidaya kakao: (a) penyampaian materi GAP oleh narasumber Puslitkoka; (b) praktik pemangkasan di kebun anggota

Penguatan keterampilan pemeliharaan tanaman ini penting karena mayoritas petani mitra berusia lanjut dan masih menerapkan budidaya konvensional. Pemangkasan yang dipadukan dengan pemupukan, panen sering, dan sanitasi berpengaruh positif terhadap pendapatan usahatani kakao (Hasram et al., 2023), dan pelatihan GAP yang disertai praktik lapangan terbukti meningkatkan keberhasilan budidaya kakao rakyat (Rahman et al., 2025). Pelatihan budidaya sekaligus menjadi pintu masuk untuk memperkenalkan pemanfaatan limbah kulit kakao sebagai input produksi, sehingga petani memandang pengelolaan kebun dan pengolahan limbah sebagai satu sistem usahatani berinput rendah.

Keterampilan Produksi Olahan Limbah Kulit Kakao

Pelatihan dan praktik produksi menghasilkan keterampilan teknis baru bagi mitra yang sebelumnya belum pernah dikuasai, mulai dari pencacahan bahan, pengaturan rasio bahan dan aktivator, pengendalian proses pengomposan dan fermentasi, hingga pengemasan produk jadi (Gambar 5). Anggota kelompok berperan aktif menyediakan limbah kulit kakao, melakukan pengadukan dan pemantauan kompos, mempraktikkan fermentasi POC, serta menguji aplikasi bioherbisida dan POC di lahan untuk mengamati respons tanaman dan gulma.



(a)



(b)

Gambar 5. Praktik pembuatan produk: (a) pencacahan kulit kakao menggunakan mesin pencacah; (b) penyiapan bahan oleh anggota kelompok

Keberlanjutan produksi didukung oleh bantuan paket alat produksi kompos, POC, bioherbisida, dan pengemasan yang telah diserahterimakan kepada kelompok (Gambar 6). Ketersediaan alat mengubah posisi kelompok dari penerima pelatihan menjadi unit produksi yang dapat bekerja secara mandiri dengan kualitas produk yang lebih konsisten. Temuan ini sejalan dengan pelatihan partisipatif pengolahan limbah kulit kakao di Sumatera Barat yang berhasil menjadikan 80% peserta mampu memproduksi pupuk padat, pupuk cair, dan pakan fermentasi secara mandiri (Yanti et al., 2025), serta pelatihan POC kulit kakao yang meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani secara nyata (Nurmayanti et al., 2025).



Gambar 6. Penyerahan bantuan alat produksi: (a) paket alat produksi di lokasi mitra; (b) pengantaran alat kepada kelompok tani

Mutu Produk Hasil Implementasi Teknologi

Mutu kompos dan POC yang dihasilkan mitra diverifikasi melalui analisis laboratorium dengan Surat Hasil Analisis Nomor 327/UN27.07.3.1/TA.00.01/2026 tanggal 7 Juli 2026. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis kimia kompos dan POC berbahan limbah kulit kakao

Sampel	Kadar Air (%)	pH	C-Organik (%)	N Total (%)	P (%)	Rasio C/N	K (%)
POC MOL	-	4,51	0,32	0,25	0,36	-	0,12
POC EM4	-	4,50	0,46	0,28	0,36	-	0,22
Kompos B41	55,12	8,65	25,04	1,78	0,78	14,07	0,99
Kompos 1.1.1	57,34	8,48	27,07	1,64	0,86	16,50	0,81

Kedua varian kompos memiliki kandungan C-organik tinggi (25,04–27,07%) dengan rasio C/N 14,07–16,50, kandungan N total 1,64–1,78%, P 0,78–0,86%, dan K 0,81–0,99%. Nilai C-organik, rasio C/N, dan kandungan hara makro tersebut telah berada dalam kisaran standar mutu kompos SNI 19-7030-2004 yang juga menjadi acuan pada kajian pengomposan kulit kakao sebelumnya (Haderiah et al., 2024). Rasio C/N yang rendah menunjukkan bahan organik telah terdekomposisi dengan baik sehingga hara lebih mudah tersedia bagi tanaman. Namun, kadar air kompos (55,12–57,34%) dan pH yang alkalis (8,48–8,65) masih melebihi batas standar tersebut, sehingga proses pengeringan (kering angin) dan pengaturan bahan pencampur perlu disempurnakan sebelum produk dikemas untuk dipasarkan.

Kedua varian POC bersifat asam (pH 4,50–4,51) sebagai hasil fermentasi anaerob dengan kandungan N 0,25–0,28%, P 0,36%, dan K 0,12–0,22%. Varian POC EM4 menunjukkan kandungan C-organik dan K yang lebih tinggi dibandingkan POC MOL, sehingga lebih disarankan untuk produksi lanjutan. Kandungan hara POC yang relatif rendah menunjukkan bahwa produk ini lebih tepat diposisikan sebagai pupuk pelengkap yang mengurangi, bukan menggantikan sepenuhnya, penggunaan pupuk kimia, sebagaimana kombinasi POC dan pupuk kimia dosis rendah yang terbukti

optimal pada tanaman kedelai (Anggraeni et al., 2024). Pengayaan bahan POC perlu dilakukan pada tahap berikutnya. Adapun bioherbisida belum diuji secara laboratoris; potensinya didukung oleh kandungan senyawa fenolik kulit kakao (Sartini et al., 2017) dan asam organik hasil fermentasi bahan kakao yang terbukti meracuni gulma (Juanda et al., 2019), sehingga efektivitasnya perlu dikuantifikasi melalui uji lapangan terkontrol.

Penguatan Kelembagaan, Legalitas, dan Pemasaran

Ketiga produk telah memiliki nama, label, dan desain kemasan dengan identitas BIOKAO yang disusun bersama mitra (Gambar 7). Identitas produk yang seragam membedakan produk kelompok dari pupuk curah tanpa merek dan memperkuat citra kelompok tani sebagai produsen input pertanian berkelanjutan. Penguatan desain kemasan serupa pada produk pupuk organik kelompok tani lain terbukti meningkatkan daya tarik dan nilai jual produk (Wijaya et al., 2023).

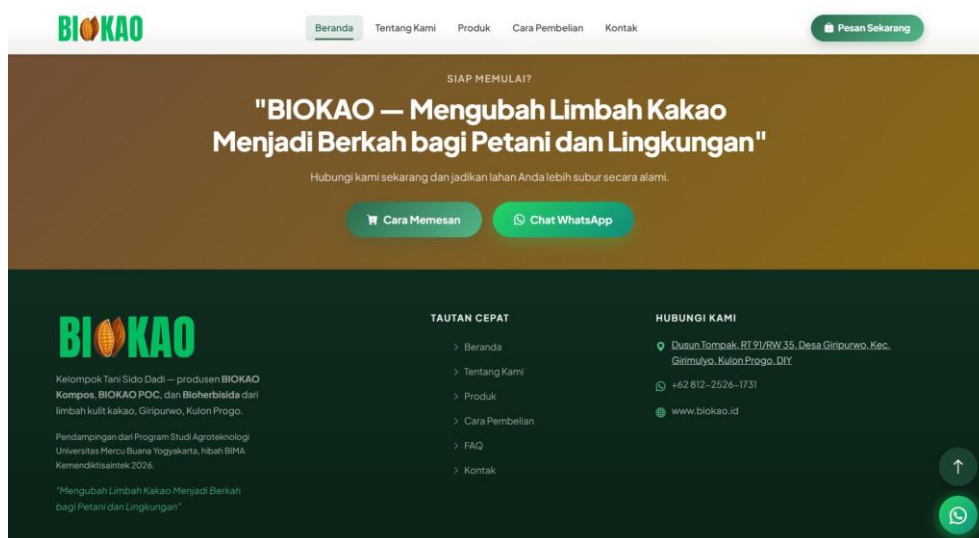


Gambar 7. Produk bioherbisida, kompos, dan pupuk organik cair berbahan limbah kulit kakao dengan identitas BIOKAO

Pendampingan legalitas menghasilkan terbitnya NIB 1708260020995 atas nama Rahardjo yang mewakili Kelompok Tani Sido Dadi pada 17 Agustus 2026 melalui sistem OSS, dengan Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) 20124 tentang industri pupuk organik, pupuk hayati, dan media tanam, skala usaha mikro, dan tingkat risiko menengah rendah, disertai Sertifikat Standar yang terbit secara otomatis. Legalitas ini menjadi dasar kelompok untuk beroperasi secara resmi, membangun kepercayaan konsumen, dan melanjutkan pendaftaran izin produk pupuk. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa NIB menjadi fondasi keberlanjutan dan perluasan akses pasar usaha mikro (Atmadja et al., 2025; Mulyati et al., 2025).

Sebagai media promosi, kelompok kini memiliki laman biokao.id yang memuat profil kelompok, foto, dan deskripsi produk (Gambar 8). Pelatihan strategi pemasaran yang diikuti pemuda kelompok tani membekali mitra dengan pemahaman penentuan harga, segmentasi pasar, pemasaran berbasis kelompok, dan pemasaran digital. Keterlibatan pemuda penting mengingat regenerasi petani muda di wilayah ini masih rendah, sementara pemasaran digital menuntut keterampilan yang lebih mudah

dikuasai generasi muda (Febrianti et al., 2026). Kegiatan ini juga telah didiseminasikan melalui laman resmi UMBY, LLDikti Wilayah V, dan media daring, serta kanal video UMBY.



Gambar 8. Tampilan laman biokao.id sebagai media promosi Kelompok Tani Sido Dadi

Penguatan kelembagaan ini mendapat respons positif dari mitra. Salah satu anggota, Hariyono, menyampaikan harapan agar pendampingan terus berlanjut sehingga kelompok semakin mandiri, terutama dalam keterampilan budidaya kakao. Respons ini menunjukkan tumbuhnya kepercayaan dan kohesi kelompok yang merupakan modal sosial penting bagi keberlanjutan kelembagaan kelompok tani (Hendrita & Firnando, 2026).

Peningkatan Level Keberdayaan Mitra

Hasil pengukuran level keberdayaan terhadap 25 responden disajikan pada Tabel 4. Pada kondisi sebelum program, 52% responden berada pada kategori belum berdaya dan kurang berdaya, dengan kelemahan paling menonjol pada dimensi keterampilan produksi (31%) dan pemasaran (21%). Kondisi ini sejalan dengan situasi awal mitra, yaitu limbah kulit kakao hanya ditumpuk, anggota belum pernah mengolahnya menjadi kompos, POC, maupun bioherbisida, dan kelompok belum memiliki identitas produk maupun legalitas usaha.

Tabel 4. Sebaran level keberdayaan mitra sebelum dan sesudah program (n = 25)

Kondisi	Kelompok Kategori Keberdayaan	Persentase Responden (%)
Sebelum program	Belum berdaya dan kurang berdaya	52
	Cukup berdaya, berdaya, dan sangat berdaya	48
Sesudah program	Belum berdaya, kurang berdaya, dan cukup berdaya	13
	Berdaya dan sangat berdaya	87

Setelah rangkaian pelatihan, praktik produksi, penyerahan alat, penyusunan kemasan, penerbitan NIB, dan peluncuran laman biokao.id, 87% responden berada pada kategori berdaya dan sangat berdaya. Peningkatan ini mencerminkan perubahan mitra dari petani konvensional menjadi kelompok usaha yang memiliki keterampilan produksi, sarana produksi, legalitas, dan identitas produk. Pola peningkatan tersebut konsisten dengan pemberdayaan berinput rendah di Kelompok Tani Sumber Rejeki yang meningkatkan kesadaran dan minat petani terhadap pertanian berkelanjutan dari 20% menjadi 80% (Sambodo et al., 2025), serta pemberdayaan kelompok wanita tani melalui tahapan penyadaran, pengkapasitasan, dan pendayaan (Farida et al., 2022). Pengukuran yang bersifat penilaian diri secara retrospektif memiliki keterbatasan, sehingga pemantauan kinerja produksi dan penjualan secara aktual perlu dilakukan untuk memastikan keberlanjutan hasil program.

Simpulan dan Rekomendasi

Penerapan teknologi tepat guna pengolahan limbah kulit kakao melalui pendekatan pemberdayaan partisipatif telah meningkatkan keberdayaan Kelompok Tani Sido Dadi. Mitra kini mampu mengolah limbah kulit kakao yang sebelumnya terbuang menjadi kompos, pupuk organik cair, dan bioherbisida, memiliki sarana produksi, serta memiliki identitas produk, legalitas usaha, dan media promosi digital. Mutu kompos telah memenuhi sebagian besar kriteria standar, sehingga produk berpotensi menjadi input pertanian berinput rendah bagi anggota sekaligus sumber pendapatan baru bagi kelompok. Perubahan tersebut menunjukkan pergeseran mitra dari petani konvensional menjadi kelompok usaha yang mampu memproduksi dan memasarkan produk pertanian berkelanjutan.

Kegiatan selanjutnya direkomendasikan untuk menyempurnakan proses pengeringan dan pengaturan pH kompos, memperkaya kandungan hara pupuk organik cair, serta menguji efektivitas bioherbisida melalui percobaan lapangan terkontrol. Kelompok juga perlu didampingi dalam pendaftaran izin edar pupuk, penerapan pemasaran kolektif dan digital secara konsisten, serta pelibatan petani muda agar usaha dapat berjalan mandiri dan berkelanjutan. Pemerintah kalurahan dan dinas terkait dapat menjadikan model ini sebagai acuan pengelolaan limbah kakao di sentra kakao lain di Kabupaten Kulon Progo.

Penghargaan

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas pendanaan Program BIMA Tahun Anggaran 2026; Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mercu Buana Yogyakarta; Kelompok Tani Sido Dadi beserta Bapak Rahardjo selaku penanggung jawab mitra; Fakhruy Zakariyya, S.P., M.Sc. dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia; Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret; serta

mahasiswa Program Studi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang terlibat dalam kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Anggraeni, L., Anwar, N. A., Damanhuri, Robi'in, & Zubaidi, T. (2024). Pengaruh pupuk organik cair dari limbah kulit buah dan daun sebagai substitusi pupuk kimia terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai. *Vegetalika*, 13(2), 145–157. <https://doi.org/10.22146/veg.84697>
- Anoraga, S. B., Shamsudin, R., Hamzah, M. H., Sharif, S., & Saputro, A. D. (2024). Cocoa by-products: A comprehensive review on potential uses, waste management, and emerging green technologies for cocoa pod husk utilization. *Heliyon*, 10(16), e35537. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35537>
- Atmadja, F. S., Utari, E. D., Rabbaniyah, L., Nida, R. R., Widarum, C. A., & Ayyun, D. R. Q. (2025). Legalitas sebagai fondasi keberlanjutan UMKM di Indramayu: Sosialisasi dan pendampingan NIB menggunakan OSS. *Social Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 131–145. <https://doi.org/10.37253/se.v3i3.10603>
- Augustin, N. P., Prasetyo, E., & Santoso, S. (2022). Analisis daya saing dan trend ekspor kakao Indonesia ke lima negara tujuan tahun 2010-2019. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 6(2), 442–455. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.02.10>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kulon Progo. (2024). *Produksi kakao menurut kecamatan di Kabupaten Kulon Progo tahun 2019-2023*. BPS Kabupaten Kulon Progo.
- Campos-Vega, R., Nieto-Figueroa, K. H., & Oomah, B. D. (2018). Cocoa (*Theobroma cacao* L.) pod husk: Renewable source of bioactive compounds. *Trends in Food Science & Technology*, 81, 172–184. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.09.022>
- Farida, A. N., Sambodo, R., Astriani, D., & Dinarto, W. (2022). Analisis pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Guyub Rukun melalui program pengembangan taman koleksi biodiversitas tanaman potensi obat di Dusun Sundi Kidul, Desa Argorejo, Sedayu, Bantul. *Media Agribisnis*, 6(2), 243–249. <https://doi.org/10.35326/agribisnis.v6i2.2861>
- Febrianti, B., Setyana Putra, R. L., Rizkiawan, I. K., & Utomo, F. H. (2026). Optimisasi pendampingan strategi digital marketing untuk peningkatan daya saing UMKM pertanian di Sukoharjo. *Empowerment Journal*, 6(1), 54–61. <https://doi.org/10.30787/empowerment.v6i1.2662>
- Haderiah, Taha, L., & Rahayu, S. (2024). Pemanfaatan limbah kulit kakao sebagai pupuk organik. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 24(1), 148–156. <https://doi.org/10.32382/sulo.v24i1.480>
- Hansen, I. J., Nelvia, & Amri, A. I. (2017). Pengaruh pemberian dosis kompos kulit buah kakao dan dolomit terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) di media ultisol. *Jurnal Agroteknologi*, 8(1), 29–34.

- Hasram, F., Nurdin, N., & Junais, I. (2023). Pengaruh kegiatan pengendalian P3S (pemangkasan, pemupukan, panen sering dan sanitasi) terhadap pendapatan usaha tani kakao di Desa Tarobok Luwu Utara. *Jurnal Sains Agribisnis*, 3(2), 54–63. <https://doi.org/10.55678/jsa.v3i2.861>
- Hendrita, V., & Firnando, E. (2026). Modal sosial dalam penguatan kelembagaan kelompok tani: Tinjauan literatur sistematis dan pemetaan bibliometrik. *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 11(1), 21–32. <https://doi.org/10.29103/ag.v11i1.26239>
- Juanda, A., Manurung, S., & Ginting, Y. S. (2019). Efektivitas bio herbisida pulp kakao (*Theobroma cacao* L) dengan beberapa tingkat kematangan fermentasi terhadap pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.30743/best.v2i1.1769>
- Managanta, A. A., & Ridwan, R. (2024). Peningkatan produksi dan pendapatan melalui penyuluhan pada petani kakao. *Darmabakti: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(2), 222–228. <https://doi.org/10.31102/darmabakti.2024.5.02.222-228>
- Mulyati, S., Albari, A., Fauziah, N., & Suhartini. (2025). Meningkatkan daya saing usaha mikro kecil menengah melalui legalitas usaha di Kelurahan Ngestiharjo, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 9(3), 133–139. <https://doi.org/10.35334/4wm5zh62>
- Nurmayanti, S., Tahir, M., Erfandari, O., Zulfikar, G., Novitasari, A., & Sari, S. (2025). Pemanfaatan limbah kulit kakao sebagai pupuk organik cair di Desa Wiyono Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Abimana*, 2(1), 49–56. <https://doi.org/10.25181/abimana.v2i1.4065>
- Rahman, R. Y., Rosyady, M. G., Ibanah, I., & Savitri, D. A. (2025). Optimalisasi produktivitas kakao rakyat melalui penanganan bahan tanam PCC dan penerapan GAP di Desa Wonorejo. *JATIMAS: Jurnal Pertanian dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 212–224. <https://doi.org/10.30737/jatimas.v5i2.6931>
- Resmianto, A. H., Sambodo, R., & Mildaryani, W. (2025). Pengaruh tingkat pendidikan, pengalaman bertani dan luas lahan terhadap pendapatan petani kakao di Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 8, 235–242. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v8i1.1500>
- Sambodo, R. (2021). Peran dan dukungan stakeholder dalam program usaha produktif (studi kasus Kelompok Tani “Tani Manunggal” Kelurahan Sorosutan). *Agricore: Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian Unpad*, 6(1). <https://doi.org/10.24198/agricore.v6i1.32297>
- Sambodo, R., & Astriani, D. (2023). Analisis strategi pemberdayaan kelompok tani melalui pengembangan agribisnis budidaya jambu mete. *Musamus Journal of Public Administration*, 5(2), 256–266. <https://doi.org/10.35724/mjpa.v5i2.5012>

- Sambodo, R., Astriani, D., & Dinarto, W. (2025). Low input sebagai implementasi sustainable agriculture di Kelompok Tani Sumber Rejeki, Kapanewon Tempel, Kabupaten Sleman. *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 1169–1178. <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v6i2.3842>
- Sartini, S., Asri, R. M., & Ismail, I. (2017). Pengaruh pra perlakuan sebelum pengeringan sinar matahari dari kulit buah kakao terhadap kadar komponen fenolik dalam ekstrak. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 2(1), 15–20. <https://doi.org/10.20956/bioma.v2i1.1491>
- Wahyuni, D. (2018). Strategi pemberdayaan masyarakat dalam pengembangan desa wisata Nglanggeran. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 9(1), 85–102. <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v9i1.994>
- Wijaya, M. B. R., Damayanti, A., Kurniawan, A., Wibowo, M. Y., Ar Rasyid, M. R., Salwa, D. F., & Fitri, A. (2023). Penguatan desain kemasan pupuk kotoran sapi dalam upaya pemberdayaan Kelompok Tani “Dewi Sri”. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(6), 865–872. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v8i6.5590>
- Yanti, Y., Suhendra, D., Dwipa, I., Hamid, H., Fiana, R. M., Naspendra, Z., & Raffi, L. F. (2025). Pengembangan produk berbasis limbah kulit kakao melalui pelatihan partisipatif sebagai strategi pemberdayaan Kelompok Tani Inovasi, Nagari Sungai Talang, Sumatera Barat. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 5(5), 2087–2094. <https://doi.org/10.54082/jamsi.2091>