

Penerapan Teknologi Biosaka-Plus dan Pengembangan Produk Olahan Bawang Merah untuk Penguatan Kapasitas Kelompok Tani

Andi Muhibuddin^{1*}, Zulkifli Maulana², Fatmawati³, Andi Gunawan Ratu Chakti⁴, Haris Mahmud⁵, M. Irham Ilyas⁶,

Kata Kunci:

Pemberdayaan Desa Binaan;
Bawang Merah;
Biosaka-Plus;
Bawang Goreng Renyah,
Pasta Bawang merah

Keywords:

Empowerment of Fosererd Villlage;
Red onion;
Biosaka-Plus;
Crispy fried Shallots;
Shallot Paste

Corespondensi Author

*Prodi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian,
Universitas Bosowa,
Jl. Urip Sumohardjo Km. 4,
Makassar, Sulawesi Selatan
Email: muhibuddin@universitasbosowa.ac.id

Article History

Received: 14-09-2025;
Reviewed: 25-10-2025;
Accepted: 22-11-2025;
Available Online: 17-12-2025;
Published: 28-12-2025

Abstrak. Program Pemberdayaan Desa Binaan ini bertujuan mengembangkan sentra bawang merah berbasis pertanian ramah lingkungan melalui lima tahapan: sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan keberlanjutan. Sosialisasi berjalan efektif dengan partisipasi tinggi, membangun pemahaman dan rasa memiliki mitra. Pelatihan menghasilkan keterampilan praktis dalam penerapan Biosaka-Plus, pembuatan bawang goreng renyah, dan pasta bawang merah dengan produksi awal 30 liter Biosaka-Plus, 50 kemasan bawang goreng, dan 30 botol pasta. Penerapan teknologi melalui Demonstration Plot meningkatkan produktivitas bawang merah menjadi $\pm 14,5$ ton/ha dari 6,5 ton/ha, sekaligus mengurangi ketergantungan pada input kimia. Evaluasi menunjukkan peningkatan kapasitas mitra sebesar 50%–80%. Program ini juga memberi rekognisi akademik 8 SKS bagi mahasiswa MBKM yang terlibat. Dengan demikian, program terbukti meningkatkan kapasitas petani, produktivitas, dan diversifikasi produk bawang merah secara berkelanjutan.

Abstract. This Community Development Program aims to establish a shallot production center based on environmentally friendly agriculture through five stages: socialization, training, technology implementation, mentoring, and sustainability. The socialization stage was carried out effectively with high community participation, fostering partner understanding and a sense of ownership. Training activities provided practical skills in applying Biosaka-Plus, producing crispy fried shallots, and shallot paste, with initial outputs of 30 liters of Biosaka-Plus, 50 packages of fried shallots, and 30 bottles of shallot paste. Technology application through a demonstration plot increased shallot productivity to ± 14.5 tons/ha from 6.5 tons/ha, while reducing dependence on chemical inputs. Evaluation results indicated an increase in partner capacity by 50%–80%. In addition, the program granted academic recognition equivalent to 8 credits for ILIC students involved. In

conclusion, this program effectively enhanced farmers' capacity, productivity, and product diversification of shallots in a sustainable manner.



*This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License. @2025 by Author*



PENDAHULUAN

Desa Bonto Marannu yang terletak di Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, merupakan salah satu sentra hortikultura dengan ketinggian ± 900 m dpl. (Asriadi et al., 2024). Kondisi agroklimat yang sejuk, curah hujan yang relatif stabil, serta kesesuaian tanah menjadikan desa ini potensial untuk pengembangan berbagai komoditas unggulan, salah satunya bawang merah (Cahyani N, 2022).

Kondisi yang secara ekologis sangat mendukung pengembangan bawang merah. Sejumlah kajian menunjukkan bahwa suhu lebih sejuk di dataran tinggi (< 20 °C) dan durasi penyinaran yang memadai berperan penting pada pembungaan/produksi benih serta kinerja generatif shallot (*Allium cepa* *Aggregatum*), sehingga meningkatkan peluang keberhasilan budidaya berkelanjutan di lingkungan pegunungan (Marlin et al., 2021; Ramdhani et al., 2024; Simamora et al., 2024). Selain itu, tinjauan mutakhir menegaskan interaksi suhu-fotoperiod sebagai penentu utama tahap pertumbuhan bawang (fase vegetatif yang memerlukan suhu lebih rendah dan fase pembentukan umbi yang dipicu hari panjang/suhu lebih hangat), yang relevan bagi penentuan lokasi tanam di dataran tinggi tropis (Kiani dan Mashayekhi). Temuan lapang terbaru di Ulu Ere (Bantaeng) juga mendokumentasikan keberhasilan fase generatif varietas lokal (mis. Lokana) pada ketinggian pegunungan, menguatkan kesesuaian agroekologi setempat untuk pengembangan bawang merah berbasis ramah lingkungan (Kiani & Mashayekhi, 2023; Putri et al., 2024).

Kegiatan budidaya bawang merah di wilayah ini pada umumnya masih bertumpu pada cara-cara tradisional. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh keterbatasan praktik bertani, minimnya Infrastruktur pendukung, permodalan yang terbatas sehingga sulit

meningkatkan skala produksi. Dampaknya, tingkat produksi dan kualitas hasil panen masih rendah, sedangkan penanganan pasca-panen belum berjalan dengan baik (Awami et al., 2018). Di samping itu, pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah tanaman dan kotoran ternak menjadi persoalan tersendiri. Untuk itu, diperlukan inovasi teknologi produksi yang mampu memanfaatkan limbah tersebut menjadi produk bernilai tambah, seperti Biosaka-Plus. Penerapan teknologi ramah lingkungan ini diharapkan dapat menekan ketergantungan terhadap input kimia serta menjaga sekaligus meningkatkan kesuburan tanah (Muhibuddin et al., 2020).

Pemakaian pestisida kimia secara intensif dalam pengendalian hama dan penyakit bawang merah berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap keseimbangan ekosistem (Fitriana et al., 2020). Di samping itu, pemakaian pestisida tersebut juga dapat meningkatkan risiko terjadinya penumpukan residu pada tanaman, tanah, maupun lingkungan sekitarnya (Benu et al., 2020). Residu insektisida, khususnya yang memiliki kelarutan rendah, berpotensi menumpuk di dalam tanah (Anita & Hanifah, 2024). Senyawa tersebut selanjutnya mengalami proses dekomposisi melalui mekanisme fisik, kimia, maupun biologis. Dampak buruk yang ditimbulkan meliputi penurunan jumlah dan keragaman fauna tanah, gangguan pada siklus nitrit, serta terhambatnya pembentukan humus, yang keseluruhannya merupakan konsekuensi dari kontaminasi tanah oleh insektisida (Supriyanto et al., 2021). Penggunaan Biosaka-Plus terbukti berperan penting dalam pertahanan terhadap kondisi tanaman yang tidak menguntungkan. Mekanisme kerja elisitor mencakup percepatan jalur sinyal di dalam sel, yang kemudian mengaktifkan reaksi biokimia beruntun hingga meningkatkan akumulasi metabolit (Jan et al., 2021; Sangwan et al., 2024). Aplikasi Biosaka-Plus

menawarkan sejumlah manfaat utama: (a) efektivitas tinggi, di mana reaksi dapat terlihat hanya dalam waktu 24 jam pasca-aplikasi; (b) fleksibilitas penggunaan pada semua fase pertumbuhan tanaman, mulai dari benih hingga panen; serta (c) proses produksi yang cepat karena tidak memerlukan fermentasi, suatu metode yang umumnya memakan minimal satu minggu dalam produksi konvensional.

Urgensi pelaksanaan program PDB mencakup tiga aspek utama, yaitu: (a) pengembangan produksi Biosaka-Plus, Bawang Goreng Renyah, dan Pasta Bawang Merah, (b) peningkatan hasil panen bawang merah secara signifikan, serta (c) penguatan kapasitas dan pemberdayaan petani

Berdasarkan kondisi aktual petani, berbagai masalah yang dihadapi akan diintervensi melalui pendampingan untuk mendorong peningkatan produktivitas, mutu, dan nilai tambah dengan pendekatan sustainability, sekaligus memperkuat kapasitas kelembagaan dan pemberdayaan kelompok tani dalam kerangka pengembangan agribisnis berkelanjutan.

METODE

Pelaksanaan pendampingan berlangsung selama delapan bulan pada tahun 2025. Program ini dijalankan secara bertahap melalui serangkaian kegiatan yang terorganisasi sebagai berikut:

Tahap Sosialisasi Program

Program ini dilaksanakan sebagai sarana untuk memperkenalkan sekaligus menjelaskan rencana kegiatan kepada seluruh pemangku kepentingan yang terlibat. Tahap ini menjadi krusial agar setiap pihak memahami tujuan, manfaat, serta alur pelaksanaan program secara menyeluruh, yaitu bentuk diskusi kelompok terarah yang memungkinkan interaksi dan pertukaran informasi langsung di antara peserta, khususnya anggota kelompok tani (Balasubramaniam, 2019). Dalam FGD tersebut, materi yang dibahas meliputi beragam tantangan yang dihadapi masyarakat serta aspek teknologi budidaya bawang merah (Bachtiar et al., 2024; Escalada & Heong, 2014).

Tahap Pelatihan

Pelatihan ini bertujuan untuk menambah keterampilan dan kemampuan petani dalam menghadapi berbagai kendala budidaya bawang merah. Kegiatan pelatihan disusun secara kontekstual dengan menyesuaikan kondisi yang ada. Materi yang diberikan mencakup: (1) pembuatan Biosaka-Plus, (2) pengolahan bawang merah menjadi bawang goreng renyah, (3) pembuatan pasta bawang merah, (4) seleksi bibit bawang merah untuk memperoleh varietas unggul dan berdaya hasil tinggi, serta (5) penerapan teknik pengelolaan pascapanen guna menekan kerugian sekaligus meningkatkan mutu penyimpanan.

Tahap Penerapan Teknologi

Tahap penerapan teknologi difokuskan pada realisasi inovasi yang dikembangkan berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Dua kegiatan utama dalam fase ini adalah: (1) Demonstrasi lapangan (Demplot) berwawasan lingkungan sebagai sarana uji coba sekaligus evaluasi efektivitas teknik budidaya berkelanjutan, dan (2) aplikasi produk berbasis botani seperti biopestisida, pupuk cair organik, dan fungisida organik untuk menekan penggunaan bahan kimia sintetis, memperbaiki kualitas kesuburan tanah, serta mendorong peningkatan hasil pertanian yang berwawasan (Aslam et al., 2023; Cenobio-Galindo et al., 2024).

1. Tahap Pendampingan dan Evaluasi

Tahapan ini dilakukan setiap dua minggu guna menilai efektivitas pelaksanaan program dan memastikan keselarasan dengan rencana awal. Fokus evaluasi mencakup: (1) sejauh mana teknologi yang diperkenalkan telah diimplementasikan, (2) tingkat keterlibatan aktif mitra pelaksana, serta (3) pencapaian target sebagai indikator keberhasilan. Evaluasi periodik ini bertujuan memaksimalkan hasil yang diperoleh dan menyediakan umpan balik konstruktif untuk perbaikan pelaksanaan selanjutnya. Pendekatan ini mencerminkan praktik terbaik dalam monitoring dan evaluasi yang mengintegrasikan pemantauan proses dan evaluasi berkala untuk pengambilan keputusan berbasis data (Arbeni et al., 2024).

2. Tahap Keberlanjutan Program

Setelah program inti selesai, dilakukan pendampingan rutin untuk memastikan keterampilan yang diperoleh petani benar-benar diterapkan. Pendampingan ini mencakup monitoring penerapan teknologi Biosaka-Plus, praktik pengolahan hasil (bawang goreng renyah dan pasta bawang merah), serta manajemen usaha tani. Keberlanjutan program menuntut kelompok tani memiliki kelembagaan yang solid. Tahap ini berfokus pada peningkatan kapasitas organisasi, tata kelola keuangan, pengelolaan produksi bersama, hingga memperkuat jejaring dengan lembaga pendukung (pemerintah desa, dinas pertanian, perguruan tinggi, dan swasta). Program diarahkan agar kelompok tani tidak hanya menguasai budidaya, tetapi juga aspek pascapanen dan pemasaran. Ditekankan pada diversifikasi produk (olahan bawang merah) dan pengembangan rantai nilai (*value chain*) berbasis agribisnis berkelanjutan, sehingga petani memiliki kemandirian ekonomi. Evaluasi dilakukan untuk mengukur dampak program terhadap produktivitas, mutu hasil, pendapatan petani, dan keberlanjutan ekologi. Hasil evaluasi menjadi dasar untuk replikasi ke desa lain atau pengembangan pada komoditas hortikultura serupa. Strategi ini selaras dengan urgensi pembangunan pedesaan yang inklusif dan berkelanjutan, termasuk pemberdayaan ekologis, sosial, dan ekonomis dalam jangka panjang (Zhou et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pelatihan dan pendampingan yang dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dan praktik lapangan berhasil meningkatkan keterampilan serta pengetahuan petani dalam budidaya bawang merah. Peserta menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai pengelolaan hama dan penyakit secara ramah lingkungan melalui aplikasi Biosaka-Plus, serta penguasaan teknik pascapanen untuk meminimalkan kerugian. Sebelum program, mayoritas petani masih mengandalkan pestisida kimia dan belum menguasai teknik pengolahan hasil. Setelah program, petani mampu memproduksi Biosaka-Plus secara mandiri dan meng-

aplikasikannya pada lahan percobaan, yang terbukti meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan input kimia sintetis. Sejalan dengan rekomendasi dari literatur terkini mengenai strategi pemberdayaan dan evaluasi program (van den Berg et al., 2023).

Pelaksanaan program dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur sebagai berikut:

1. Sosialisasi Program

Tahap ini berfungsi untuk memperkenalkan rencana kegiatan kepada seluruh pemangku kepentingan, termasuk aparat desa, kelompok tani, tokoh masyarakat, serta mitra pelaksana. Melalui sosialisasi, tujuan, manfaat, serta tahapan program dijelaskan secara menyeluruh agar semua pihak memiliki persepsi yang sama dan dapat berpartisipasi aktif. Metode yang digunakan adalah *Focus Group Discussion* (FGD), yang memungkinkan adanya diskusi kelompok terarah dan interaktif. Melalui pendekatan ini, peserta tidak hanya menerima informasi secara satu arah, tetapi juga dapat menyampaikan aspirasi, pengalaman, serta kendala yang mereka hadapi dalam budidaya bawang merah. Proses ini menciptakan suasana partisipatif sehingga petani merasa dilibatkan sejak tahap perencanaan. Materi dalam sosialisasi meliputi identifikasi tantangan utama yang dihadapi petani, seperti rendahnya produktivitas dan mutu hasil panen, keterbatasan pengelolaan pascapanen, serta ketergantungan pada input kimia sintetis. Selain itu, aspek teknologi produksi, khususnya pembuatan dan penggunaan Biosaka-Plus, juga diperkenalkan sebagai inovasi ramah lingkungan. Dengan demikian, sosialisasi tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai wadah membangun kesepahaman kolektif mengenai arah dan strategi program. Sosialisasi program PDB sebagai langkah awal dalam menyusun solusi yang tepat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi Pemberdayaan Desa Binaan (PDB) kepada Kelompok Tani Anugerah dan Gapotan Loka

2. Pelatihan Pembuatan Biosaka-Plus, Bawang Goreng Renyah, dan Pasta Bawang merah

a. Pembuatan Biosaka-Plus

Pelatihan ini berfokus pada pengenalan dan praktik pembuatan Biosaka-Plus sebagai bio-stimulan nabati yang ramah lingkungan. Melalui kegiatan ini, petani memahami pentingnya mengurangi ketergantungan pada pupuk dan pestisida kimia sintetis. Hasil diskusi dan praktik menunjukkan bahwa petani dapat mengadopsi teknologi ini secara mandiri dengan bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh. Penggunaan Biosaka-Plus terbukti mendukung peningkatan kesuburan tanah, memperbaiki ekosistem mikro, serta menjaga keberlanjutan sistem budidaya bawang merah. Hal ini sejalan dengan prinsip *sustainable agriculture*, di mana produktivitas pertanian ditingkatkan tanpa merusak lingkungan (Rahmadi et al., 2025)

b. Bawang goreng Renyah

Pelatihan pengolahan bawang merah menjadi bawang goreng renyah memberikan nilai tambah ekonomi bagi petani. Produk ini memiliki daya simpan lebih lama dan harga jual yang lebih tinggi dibandingkan bawang segar. Keterampilan yang diperoleh peserta mencakup pemilihan bawang merah berkualitas, teknik pengirisan yang tepat,

penggorengan higienis, hingga teknik pengemasan modern agar produk siap dipasarkan. Dampak penting dari kegiatan ini adalah meningkatnya keterlibatan perempuan dan pemuda dalam kegiatan pascapanen, yang memperluas basis partisipasi kelompok tani dan memperkuat ketahanan ekonomi keluarga petani (Kasim et al., 2025)

c. Pasta Bawang Merah

Selain bawang goreng, petani juga dilatih memproduksi pasta bawang merah sebagai bentuk diversifikasi olahan. Produk ini berfungsi sebagai bumbu instan yang praktis, higienis, dan memiliki peluang besar di pasar modern maupun daring (*e-commerce*). Pelatihan meliputi teknik pengolahan, penggunaan peralatan sederhana, serta standar kebersihan dalam produksi. Dengan adanya inovasi ini, petani memperoleh alternatif produk olahan yang mampu memperluas pangsa pasar, meningkatkan nilai tambah, sekaligus memperkuat daya saing kelompok tani di sektor agribisnis (Marlina et al., 2024)

Pelatihan yang dilakukan tidak hanya berfungsi sebagai transfer teknologi, tetapi juga sebagai bentuk pemberdayaan berbasis komunitas. Keberhasilan pelatihan tercermin dari meningkatnya keterampilan praktis petani serta lahirnya kesadaran untuk menerapkan prinsip agribisnis berkelanjutan. Biosaka-Plus menjadi instrumen ekologis untuk menjaga produktivitas tanah, sedangkan produk olahan bawang goreng renyah dan pasta bawang merah menjadi instrumen ekonomi untuk memperkuat ketahanan dan kemandirian petani (Fanani et al., 2025).

Dengan demikian, pelatihan ini mendukung dua aspek utama pembangunan pertanian modern: keberlanjutan lingkungan (*environmental sustainability*) dan ketahanan ekonomi (*economic resilience*). Kolaborasi aktif antara kelompok tani, akademisi, dan mitra desa menjadi faktor penentu keberhasilan adopsi inovasi ini dalam jangka panjang, serta membuka peluang replikasi program ke wilayah lain sebagai model pengembangan agribisnis berkelanjutan berbasis komunitas (Sahara et al., 2025)



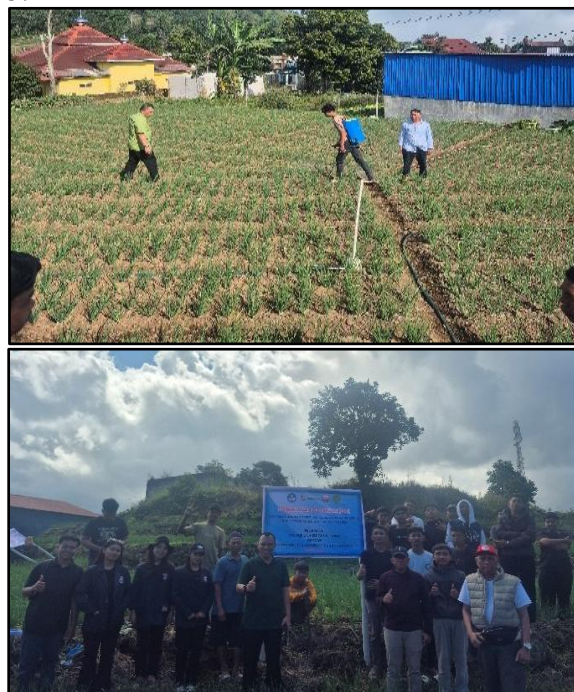
Gambar 2. Proses Pembuatan Bioska-Plus, Bawang goreng Renyah, dan Pasta Bawang Merah

3. Tahap Penerapan Teknologi

Tahapan Demonstrasi Plot (Demplot) Bawang Merah dilakukan dengan menanam umbi bibit di lahan terbuka yang subur untuk menghasilkan umbi bibit maupun umbi konsumsi. Bibit yang digunakan merupakan umbi terpilih dengan kualitas baik, yang sebelumnya telah diseleksi secara ketat. Sebelum ditanam, bagian ujung umbi dibelah untuk merangsang pertumbuhan tunas yang lebih cepat dan seragam. Penanaman dilakukan pada kedalaman 5–7 cm dengan jarak tanam 20×20 cm dalam barisan dan 50 cm antarbarisan, sehingga sirkulasi udara dan penetrasi cahaya tetap optimal.

Dalam tahapan ini, aplikasi Biosaka-Plus diberikan sejak awal pertumbuhan dengan cara penyemprotan larutan hasil ekstrak daun pada permukaan tanah dan bagian vegetatif tanaman. Biosaka-Plus berperan memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan daya tahan bawang merah terhadap serangan hama penyakit, serta mengurangi ketergantungan petani pada pupuk dan pestisida kimia. Aplikasi rutin dilakukan secara berkala sesuai fase pertumbuhan tanaman, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan produktivitas hasil panen.

Proses penanaman hingga penerapan Biosaka-Plus di lapangan melalui kegiatan demonstrasi plot ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Demonstrasi Plot Bawang Merah dan Diskusi Lapangan dan Pertumbuhan Bawang Merah Umur 30 dan 45 Hari Setelah Tanam

4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dan evaluasi program dilakukan setiap dua minggu selama pelaksanaan Program Pemberdayaan Desa Binaan (PDB). Dari hasil pengamatan tim saat pendampingan dan evaluasi, tampak bahwa keterlibatan aktif mitra dan pemerintah desa berperan penting dalam kesuksesan program.

Di samping itu, penerapan teknologi dalam budidaya bawang merah telah sejalan dengan prinsip-prinsip praktik pertanian yang baik. Meski demikian, beberapa tantangan masih dihadapi, seperti rendahnya tingkat pendidikan petani, keterbatasan anggaran, dan kompleksitas masalah teknis yang ada. Oleh karena itu, tim meningkatkan frekuensi pendampingan kepada mitra untuk mengatasi kendala-kendala tersebut dan memastikan kelancaran pelaksanaan program.

5. Keberlanjutan Program

Tahapan keberlanjutan program PDB di Desa Bonto Marannu mengindikasikan bahwa kesuksesan sebuah program pemberdayaan masyarakat tidak hanya

bergantung pada pelaksanaan awal, tetapi juga pada usaha untuk menjamin keberlanjutan dan dampaknya dalam jangka panjang. Program ini telah berhasil membangun dasar yang kokoh bagi petani untuk terus maju. Penyerahan sarana dan fasilitas kepada mitra adalah langkah penting untuk menciptakan kemandirian dalam pengelolaan kegiatan pertanian. Dengan peralatan yang lebih memadai, mitra memiliki peluang untuk meningkatkan efisiensi dan produksi serta mengurangi ketergantungan pada sumber daya eksternal, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian (Kusumadinata et al., 2021). Pengelolaan yang lebih baik ini juga diharapkan dapat meningkatkan daya saing produk pertanian dari Desa Bonto Marannu.

Mengalokasikan hasil penjualan bawang merah untuk reinvestasi adalah strategi bijak yang dapat menjamin kelangsungan program dalam jangka panjang. Dengan memanfaatkan hasil penjualan untuk meningkatkan kapasitas produksi, para petani tidak hanya memperbaiki infrastruktur pertanian mereka, tetapi juga memperkuat kemampuan mereka dalam menghadapi tantangan pertanian yang lebih besar (Setiani et al., 2021). Ini berfungsi sebagai model pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan, yang dapat meningkatkan ketahanan dan daya saing produk pertanian.

Selain itu, distribusi bantuan dalam bentuk barang kepada kelompok tani lainnya memperluas dampak positif dari program ini. Ini tidak hanya memberikan akses kepada lebih banyak kelompok tani, tetapi juga memperkuat rasa kebersamaan dan kerjasama di antara kelompok tani di desa tersebut. Dampak positif yang dirasakan oleh petani penerima bantuan menunjukkan bahwa program ini telah memberikan efek yang lebih besar dari yang direncanakan.

6. Peningkatan Keberdayaan Kelompok Tani

Melalui Program PDB yang menitikberatkan pada peningkatan keberdayaan mitra sasaran, dampak yang dihasilkan meliputi peningkatan kapasitas produksi, kemampuan manajemen, jumlah omzet, keragaman produk, dan pengetahuan kelompok tani. Rata-rata hasil keberdayaan mitra sasaran sebelum program (pre-test) dan setelah program (post-test) ditampilkan pada gambar 4

Perbandingan analisis antara hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam tingkat pemberdayaan kelompok tani setelah program dilaksanakan. Program Pemberdayaan Desa Binaan (PDB) terbukti efektif dalam menggabungkan teknologi budidaya bawang merah dengan penggunaan biopestisida nabati, sehingga berhasil memperkenalkan dan mengoptimalkan metode pertanian yang ramah lingkungan. Keberhasilan program ini terutama disebabkan oleh penerapan biopestisida nabati secara lebih luas, baik untuk pengendalian hama dan penyakit maupun untuk meningkatkan kualitas hasil produksi secara menyeluruh. Selain itu, inovasi dalam memanfaatkan limbah tanaman dan ternak di sekitar desa sebagai bahan baku biopestisida menunjukkan pengurangan ketergantungan pada bahan kimia sintetis, sekaligus memperkuat keberlanjutan sistem pertanian dengan memanfaatkan sumber daya lokal secara optimal.

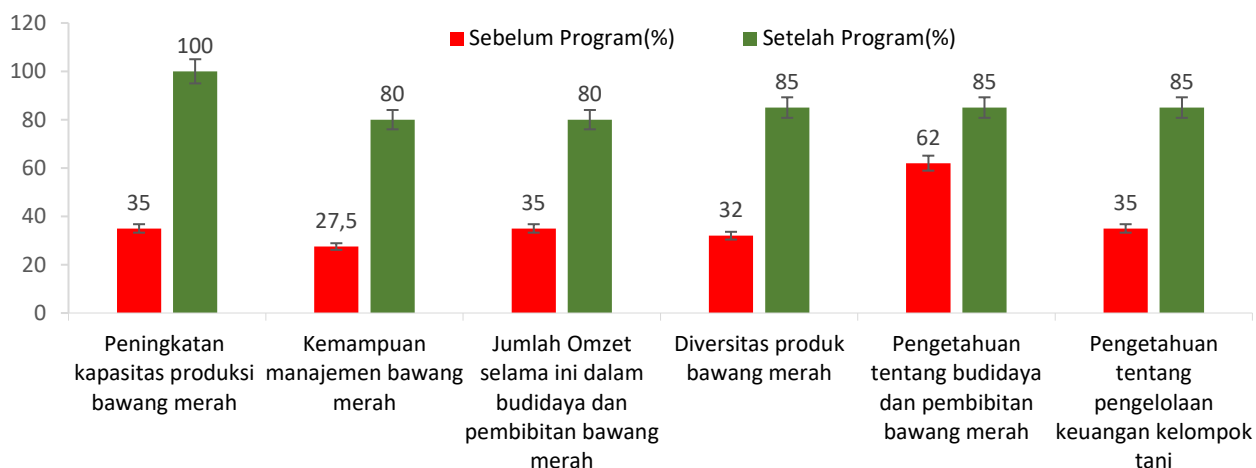
Penelitian dari berbagai negara mendukung hasil ini. Misalnya, biomolekul dari tumbuhan (biopestisida botani) telah terbukti efektif dalam meningkatkan hasil pertanian dengan mempermudah sistem penanaman dan strategi perlindungan tanaman, serta mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Šunjka & Mechora, 2022). Selain itu, studi menyeluruh tentang biopestisida juga menyoroti keuntungannya, termasuk sifatnya yang mudah terurai, rendahnya toksisitas terhadap organisme non-target, serta kemampuannya dalam mengatasi resistensi hama dan semua aspek yang relevan dengan keberlanjutan pertanian (Fenibo et al., 2021). Pendekatan Pengelolaan Hama Terpadu (IPM), yang sering melibatkan biopestisida botani sebagai bagian penting, juga terbukti mengurangi ketergantungan pada pestisida sintetis sambil meningkatkan produktivitas dan menjaga kesehatan ekosistem pertanian (Zhou et al., 2024)

Studi menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembibitan dan budidaya bawang merah tidak hanya meningkatkan efisiensi teknis, tetapi juga memberikan keuntungan besar dalam pengelolaan limbah yang lebih produktif dan ramah lingkungan. Dengan memanfaatkan sumber daya lokal seperti limbah tanaman dan ternak, kelompok tani kini dapat menjalankan usaha pertanian

mereka dengan lebih berkelanjutan, meningkatkan produktivitas, serta memperkuat ketahanan pangan komunitas.

Program ini secara keseluruhan menunjukkan pencapaian yang berarti dalam

meningkatkan kapasitas kelompok tani, memungkinkan mereka untuk mengelola usaha pertanian dengan lebih mandiri, efisien, dan ramah lingkungan.



Gambar 4. Histogram Peningkatan Keberdayaan Kelompok Tani

SIMPULAN DAN SARAN

1. Sosialisasi berlangsung efektif dengan partisipasi tinggi dan pemahaman baik dari mitra, sehingga menumbuhkan rasa memiliki terhadap program.
2. Pelatihan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra, dibuktikan dengan hasil produksi awal Biosaka-Plus, bawang goreng gurih, dan pasta bawang merah.
3. Demonstration Plot menunjukkan keberhasilan penerapan teknologi ramah lingkungan yang berpotensi meningkatkan produktivitas dan mengurangi ketergantungan pada input kimia.
4. Kapasitas dan keberdayaan mitra meningkat signifikan, berkisar antara 50%–80%.
5. Program memberi rekognisi akademik setara 8 SKS bagi 4 mahasiswa MBKM yang terlibat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian Pemberdayaan Desa Binaan Tahun 2025 menyampaikan apresiasi yang tinggi atas dukungan pendanaan dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendiknasaintek) melalui

Ditjen Diktiristek dan Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), dengan Nomor kontrak: PPM.866-LI-012/DRIPM-Unibos/VI/2025.

DAFTAR RUJUKAN

- Anita, S., & Hanifah, T. A. (2024). Residu Insektisida Profenofos dan λ -Cyhalothrin dalam tanaman Cabe Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) di Sekitar Kota Pekanbaru. *Jurnal Senpling Multidisiplin Indonesia*.
<http://senpling.pelantarpress.co.id>69
- Arbeni, W., Indrianti, N., Fahlevi, F., Septiawan, D., Wahyu, M., Sari, R. P., & Raihan Nasution, M. (2024). Analisis Hasil Evaluasi dan Perkembangan. *Mudabbir*, 4. <http://jurnal.permapendis-sumut.org/index.php/mudabbir>
- Aslam, M. A., Hina, H., Mushtaq, S., Aslam, S., Nawaz, N., Salman, M., Akram, W., Riaz, A., & Manzoor, A. (2023). Analyzing the Usefulness of Demonstration Plots as Perceived by the Farmers in District Faisalabad, Pakistan. *Journal of Plant and Environment*, 5(1), 23–28.

- <https://doi.org/10.33687/jpe.005.01.4608>
- Asriadi, A. A., Salam, M., Nadja, R. A., Fudjaja, L., Rukmana, D., Jamil, M. H., Arsyad, M., Rahmadanih, & Maulidiyah, R. (2024). Determinants of Farmer Participation and Development of Shallot Farming in Search of Effective Farm Management Practices: Evidence Grounded in Structural Equation Modeling Results. *Sustainability (Switzerland)*, *16*(15). <https://doi.org/10.3390/su16156332>
- Awami, S. N., Sa'diyah, K., & Subekti, E. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonium* L) di Kabupaten Demak. *Jurnal AGRIFO* •, *3*(2).
- Bachtiar, N. K., Fariz, M., & Arif, M. S. (2024). Conducting a Focus Group Discussion in Qualitative Research. *Innovation, Technology, and Entrepreneurship Journal*, *1*(2), 94–101. <https://doi.org/10.31603/itej.11466>
- Benu, M. M. M., Adutae, A. S. J., & Mukkun, L. (2020). Dampak Residu Pestisida Terhadap Keanekaragaman Jamur Tanah Pada Lahan Sayuran. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, *22*(2), 80–88. <https://doi.org/10.29244/jitl.22.2.80-88>
- Cahyani N. (2022). *Kajian agroklimat Desa Bonto Marannu Kabupaten Bantaeng*.
- Cenobio-Galindo, A. de J., Hernández-Fuentes, A. D., González-Lemus, U., Zaldívar-Ortega, A. K., González-Montiel, L., Madariaga-Navarrete, A., & Hernández-Soto, I. (2024). Biofungicides Based on Plant Extracts: On the Road to Organic Farming. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 25, Issue 13). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/ijms25136879>
- Escalada, M., & Heong, K. L. (2014). Focus group discussion. *Research Gate Journal*.
- Fanani, M. Z., Judijanto, L., Tobing, O. L., Riono, Y., Sari, L. A., Juhandi, D., Hariyati, T., & Lada, Y. G. (2025). *Pertanian Berkelanjutan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- https://books.google.com/books/about/Pertanian_Berkelanjutan.html?id=KC RkEQAAQBAJ
- Fenibo, E. O., Ijoma, G. N., & Matambo, T. (2021). Biopesticides in Sustainable Agriculture: A Critical Sustainable Development Driver Governed by Green Chemistry Principles. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *5*. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.619058>
- Fitriana, F., Suhartono, S., & Darundiati, Y. H. (2020). Studi Prevalensi Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Bawang Merah Desa Karang Tengah Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk. *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA*, *19*(2), 158–164. <https://doi.org/10.14710/mkmi.19.2.158-164>
- Jan, R., Asaf, S., Numan, M., Lubna, & Kim, K. M. (2021). Plant secondary metabolite biosynthesis and transcriptional regulation in response to biotic and abiotic stress conditions. In *Agronomy* (Vol. 11, Issue 5). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/agronomy11050968>
- Kasim, S. S., Supiyah, R., Jabar, A. S., Roslan, S., Tawylo, M., & Asrani. (2025). Respons Perempuan Tani Terhadap Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Mendorong Keberlanjutan Sektor Pertanian Lokal di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Neo Societal*.
- Kiani, Z., & Mashayekhi, K. (2023). A review of the effects of onion varieties with different photoperiod requirements and their origin on selecting the suitable sowing date. *International Journal of Vegetable Science*, *29*(5), 444–455. <https://doi.org/10.1080/19315260.2023.2248614>
- Kusumadinata, A. A., Sumardjo, Sadono, D., & Burhanuddin. (2021). Pengaruh Sumber Informasi dan Dukungan Kelembagaan terhadap Kemandirian Petani di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penyuluhan*, *17*(1).

- Marlin, M., Hartal, H., Romeida, A., Herawati, R., & Simarmata, M. (2021). Morphological and flowering characteristics of shallot (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) in response to gibberellic acid and vernalization. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 33(5), 388–394. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2021.v33.i5.2697>
- Marlina, S., Hastuti, H., & Fatmayanti, A. (2024). Sosialisasi Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Inovasi Pengolahan Hasil Tani dan Digitalisasi Pemasaran. *Room of Civil Society Development*, 3(6), 247–259. <https://doi.org/10.59110/rcsd.440>
- Muhibuddin, Boling, J., & Fatmawati. (2020). Pemberdayaan Kelompok Tani Kentang untuk Mewujudkan Sentra Kentang Unggul di Kecamatan Ulu Ure, Kabupaten Bantaeng. In *Jurnal Dinamika Pengabdian* (Vol. 5, Issue 2).
- Putri, R. W., Syam'Un, E., & Ulfa, F. (2024). Exogenous Zinc Application and Generative Traits of Three Local Shallot Varieties. *HAYATI Journal of Biosciences*, 31(1), 94–101. <https://doi.org/10.4308/hjb.31.1.94-101>
- Rahmadi, R., Rochman, F., Budiarti, L., Ahyuni, D., & Saputra, H. (2025). *BIOFARM Jurnal Ilmiah Pertanian Saga Farm-Tani Organik Merapi: Jalan Panjang Pertanian Berkelanjutan di Indonesia Saga Farm-Tani Organik Merapi: The Long Road to Sustainable Agriculture in Indonesia*. 21(1).
- Ramdhani, C., Maharijaya, A., Sobir, & Ritonga, A. W. (2024). Optimizing the production of true shallot seed by inducing flowering in various shallot genotypes. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 52(3), 319–330. <https://doi.org/10.24831/jai.v52i3.58450>
- Sahara, D., Yaumidin, U. K., Suhendranta, T., Setiani, C., Beti, J. A., Dewi, T., Fadwiwati, A. Y., Idaryani, Atman, Yardha, Waas, E., Asnawi, R., & Syam, A. (2025). Sustainability of shallot farming system in lowland Central Java Province, Indonesia: MICMAC analysis approach. *Environmental Challenges*, 20, 101212. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envc.2025.101212>
- Sangwan, N. S., Jha, S., & Mitra, A. (2024). Unlocking nature's treasure trove: biosynthesis and elicitation of secondary metabolites from plants. In *Plant Growth Regulation* (Vol. 104, Issue 1, pp. 1–4). Springer Science and Business Media B.V. <https://doi.org/10.1007/s10725-024-01184-4>
- Setiani, R., Laila Sayekti, A., Qomariah Hayati, N., Amalia Nugrahapsari, R., Budiyaniti, T., Sulistyanningrum, A., Maulina Fauziah, D., Prama Yufdy, M., Jawal Anwarudinsyah, M., & Hardiyanto. (2021). Pengembalian Investasi Pengembangan Pepaya Merah Delima (Return on Investment of Papaya Merah Delima). *J.Hort*, 31(2).
- Simamora, J., Hasanah, Y., & Hanafiah, D. S. (2024). *The Evaluation of Production, Chlorophyll Content and Number of Flower of Samosir Local Shallots through Application of Gibberellin and Boron in the Highlands*. 14(1).
- Šunjka, D., & Mechora, Š. (2022). An Alternative Source of Biopesticides and Improvement in Their Formulation—Recent Advances. *Plants*, 11(22). <https://doi.org/10.3390/plants11223172>
- Supriyanto, S., Nurhidayanti, N., & Fadillah Pratama, H. (2021). Dampak Cemaran Residu Klorpirifos Terhadap Penurunan Kualitas Lingkungan pada Lahan Pertanian. *Jurnal Tekno Insentif*, 15(1), 30–40. <https://doi.org/10.36787/jti.v15i1.395>
- Van den Berg, H., Chikomola, A., Bondo, A., Ameny, T., Okoth, J., Kamwendo, N., Dicke, M., & Kirichu, S. (2023). Monitoring, evaluation and learning (MEL) in farmer field schools on food security and adaptation to climate change: pilot testing of a framework in

Malawi. *Food Security*, 15(6), 1611–1627.
<https://doi.org/10.1007/s12571-023-01386-0>

Zhou, W., Arcot, Y., Medina, R. F., Bernal, J., Cisneros-Zevallos, L., & Akbulut, M. E. S. (2024). Integrated Pest Management: An Update on the Sustainability Approach to Crop Protection. In *ACS Omega* (Vol. 9, Issue 40, pp. 41130–41147). American Chemical Society.
<https://doi.org/10.1021/acsomega.4c06628>