

EDUKASI PERBANYAKAN VEGETATIF: MENYULUT GAIRAH SAINS DAN PERTANIAN DI KALANGAN SISWA SMA

Riski Meliya Ningsih¹, Lesta², Priestiani³, Peprizal⁴, Badriyah⁵, Fathir Rahman⁶, Reno Ramadhan⁷

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Email: riski@polman-babel.ac.id lesta@polman-babel.ac.id priestiani@polman-babel.ac.id

ABSTRACT

Interest in science and agriculture among Indonesian high school students tends to decline due to theoretical biology instruction lacking contextual real-world applications, making it difficult for students to connect vegetative propagation concepts with practical uses. This community service program aims to foster students' interest, motivation, and skills through hands-on vegetative plant propagation education while establishing sustainable university-school partnerships for practice-based learning. Conducted as a one-day experiential learning workshop on November 14, 2025, at SMA YPK Air Kenanga, Bangka, the activity engaged 30 class XI students across five sequential stages: aseksual vegetative propagation concept introduction, planting media preparation (60 polybags with soil-compost mix), demonstration of cacao-avocado cuttings-budding-grafting techniques, guided hands-on practice, and post-propagation care instruction. Multi-indicator evaluation included Kahoot! pre/post-tests, psychomotor checklists by two independent observers, and satisfaction questionnaires. Results revealed 72.7% cognitive knowledge improvement (39.37% to 68.01% correct answers), 93% practice success rate (56 successful vegetative plants), 100% post-propagation care comprehension, and 85% student satisfaction. The program effectively bridged biology theory with local horticulture applications, created sustainable impact through 3-month monitoring, and offers replication potential across 5 Bangka high schools to strengthen sustainable agriculture curricula in agrarian regions.

Keywords: Community service, contextual education, high school students, horticulture, vegetative propagation

ABSTRAK

Minat siswa SMA terhadap sains dan pertanian di Indonesia cenderung menurun akibat pembelajaran biologi yang bersifat teoritis dan kurang kontekstual, sehingga sulit menghubungkan konsep perbanyakan vegetatif dengan aplikasi nyata. Program pengabdian ini bertujuan menumbuhkan minat, motivasi, dan keterampilan siswa melalui edukasi praktik perbanyakan vegetatif tanaman, sekaligus membangun kemitraan perguruan tinggi-sekolah untuk pendidikan berbasis praktik. Kegiatan dilaksanakan sebagai one-day workshop experiential learning pada 14 November 2025 di SMA YPK Air Kenanga, Bangka, melibatkan 30 siswa kelas XI dalam lima tahap berurutan: pengenalan konsep aseksual vegetatif, penyiapan media tanam (60 polybag tanah-kompos), pemaparan teknik stek-okulasi-sambung kakao-alpukat, praktik langsung dengan bimbingan tim, dan perawatan pasca-perbanyakan. Metode evaluasi multi-indikator mencakup pre/post-test Kahoot!, checklist psikomotor oleh dua observer, dan kuesioner kepuasan. Hasil menunjukkan terjadi peningkatan proporsi jawaban benar dari 39,37% menjadi 68,01%, atau sebesar 28,64 poin persentase, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa setelah mengikuti kegiatan, keberhasilan praktik 93% (56 tanaman vegetatif berhasil), pemahaman

perawatan 100%, serta kepuasan 85% siswa. Program menunjukkan potensi sebagai model pembelajaran kontekstual teori biologi dengan hortikultura lokal, menciptakan dampak berkelanjutan melalui monitoring 3 bulan, dan berpotensi replikasi di 5 SMA Bangka untuk penguatan kurikulum pertanian berkelanjutan.

Kata Kunci: Edukasi kontekstual, hortikultura, pengabdian masyarakat, perbanyakan vegetatif, siswa SMA

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian Indonesia yang berkelanjutan sangat bergantung pada keterlibatan aktif generasi muda dalam ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian. Realitasnya mengkhawatirkan, minat pemuda terhadap pekerjaan sektor pertanian kategori sedang ¹, dengan hanya 38 ribu siswa SMK pertanian. Tren Indeks Pembangunan Pemuda (IPP) pertanian 56,33/100 masih menunjukkan rendahnya keterlibatan generasi muda ². Kementerian Pendidikan menyoroti 65% siswa SMA menganggap pelajaran biologi "membosankan" karena 85% konten berfokus pada hafalan teori tanpa praktik lapangan, terutama materi perbanyakan vegetatif tanaman yang menjadi babak 2 Kurikulum Merdeka³. Kondisi ini diperburuk dengan temuan yang mencatat pendekatan konvensional di SMK pertanian hanya mencapai ketuntasan kognitif 25% pada materi pembiakan tanaman ⁴.

Studi-studi pengabdian masyarakat sebelumnya secara konsisten memperkuat urgensi intervensi ini ⁵. Secara global, pendekatan pembelajaran teori konvensional membuktikan hanya meningkatkan pengetahuan siswa sebesar 15%, sementara Contextual Teaching and Learning (CTL) mampu mencapai 45% melalui keterkaitan materi dengan dunia nyata ⁶. Di ranah lokal, bahwa workshop praktik stek dan cangkok di SMA Jawa Tengah berhasil meningkatkan minat sains hingga 60%, meskipun terbatas tanpa follow-up jangka panjang ⁷. Aktivitas hands-on di pedesaan Jawa Tengah tingkatan apresiasi pertanian 70% ⁸, sementara di tingkat lokal Bangka Belitung, melaporkan pelatihan hidroponik sederhana di SMAN 1 Pemali berhasil meningkatkan pemahaman sains pertanian modern melalui wick system pakcoy (n=30 siswa), meskipun terbatas

¹ Niken Oktarineka Putri, "Minat Pemuda Terhadap Pekerjaan Di Sektor Pertanian Di Desa Sidosari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan" (Universitas Lampung, 2025).

² Raden Isnanta et al., *Indeks Pembangunan Pemuda Indonesia* (Jakarta: Deputi Bidang Pengembangan Pemuda, Kementerian Pemuda dan Olahraga, 2024).

³ Ade Yulia and S Syamsyurizal, "Systematic Literature Riview Dengan Metode Prisma: Modul Ajar Biologi Dalam Kurikulum Merdeka," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan* 4, no. 1 (2025): 2596–2605, <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1494>.

⁴ Kuku Khumairo', Dwi Haryanta, and Fatimah Zahro, "Peningkatan Hasil Belajar Komprehensif Melalui Pendekatan Kontekstual Pada Materi Pembiakan Generatif Tanaman Di SMK," *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia* 2, no. 3 (May 5, 2025): 14, <https://doi.org/10.47134/ptk.v2i3.1563>.

⁵ Daryono et al., "Pelatihan Teknik Budidaya Tanaman Hias Caladium Untuk Pemberdayaan Green Ekonomi Pendapatan Kelompok Dasawisma Masyarakat Gotong Royong Samarinda Seberang Kalimantan Timur," *Jurnal BUDIMAS* 05, no. 02 (2023): 1–7.

⁶ Winda Purba, Masni Veronika Situmorang, and Winarto Silaban, "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CTL (CONTEXTUAL TEACHER AND LEARNING) BERBANTUAN MEDIA VISUAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN," n.d.

⁷ Rohaeti and Sri Nurhayati, "Education on Hydroponic Technology to Increase the Productivity of Modern Farmers," *Journal of Education Research* 4, no. 3 (2023): 1317–24.

⁸ Kurniasih, "Integrasi Kurikulum Pertanian Di Sekolah Menengah Untuk Regenerasi Petani," *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan* 02, no. 02 (2025): 19–24.

pada tanaman sayur tanpa teknik vegetatif kayu⁹. Lebih spesifik lagi, Khumairo' et al pada 2025 melalui PTK di SMK pertanian mencapai ketuntasan kognitif 88,89% dan psikomotor 100% pada siklus II via PBL kontekstual; Rosyidah et al. pada tahun 2025 membuktikan metode inkuiri tingkatkan hasil belajar biji buah dari 62% menjadi 85%; serta Waworuntu & Ambalao pada tahun 2025 menekankan edukasi pertanian efektif tingkatkan pemahaman IPA siswa¹⁰. Temuan komparatif ini menjadi landasan kuat program kami yang memperkaya dengan modul hands-on komprehensif (stek, cangkok, okulasi, grafting) untuk komoditas unggulan Bangka Belitung.

SMA Swasta Yapensu (YPK) Air Kenanga Sungailiat, Bangka Belitung, merupakan sekolah menengah atas berbasis swasta dengan 850 siswa (kelas X-XII) yang melibatkan 30 siswa kelas XI sebagai mitra utama program ini; mayoritas berasal dari keluarga menengah ke atas (pegawai negeri, pedagang, petani). Meskipun aktif mengimplementasikan kurikulum merdeka dan memiliki klub sains, sekolah ini menghadapi tantangan structural berupa, minat sains pertanian di bawah 30% (survei internal 2025: hanya 12 dari 40 siswa memilih jurusan terkait), 90% pembelajaran biologi bersifat teoritis tanpa laboratorium hortikultura, tidak adanya kegiatan praktik perbanyakan vegetative, serta keterbatasan lahan percontohan hanya 200 m² di belakang sekolah. Kondisi ini mengancam ketahanan pangan lokal, mengingat Bangka Belitung memproduksi 15.000 ton lada per tahun namun masih mengimpor 70% bibit berkualitas tinggi.

Minimnya minat generasi muda terhadap pertanian vegetatif tidak hanya melemahkan rantai pasok bibit berkualitas, tetapi juga menghambat diversifikasi ekonomi Bangka Belitung yang bergantung pada komoditas hortikultura¹¹. Saat ini, petani lokal menghadapi biaya bibit impor Rp25.000–Rp50.000 per pohon, sementara teknik perbanyakan vegetatif sederhana mampu produksi bibit lokal Rp10.000–Rp20.000 per unit dengan tingkat keberhasilan 85–95%¹². Program ini strategis karena menargetkan siswa kelas XI (usia produktif 16–17 tahun) sebagai agen perubahan yang berpotensi menjadi petani Gen Z atau wirausahawan bibit, sekaligus mengisi kekosongan kurikulum praktik di kurikulum merdeka yang menekankan proyek penguatan profil pelajar pancasila (PPPP) berbasis kewirausahaan pertanian berkelanjutan¹³.

⁹ Helda Susianti et al., "Sosialisasi Dan Pelatihan Hidroponik Sederhana Untuk Pembelajaran Sains Di SMA Negeri 1 Pemali," *Abdimas-Polibatam* 7, no. 1 (2025): 80–92.

¹⁰ Khumairo', Haryanta, and Zahro, "Peningkatan Hasil Belajar Komprehensif Melalui Pendekatan Kontekstual Pada Materi Pembiakan Generatif Tanaman Di SMK"; Fifi Rosyidah, Marmi, and Achmadi, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Inkuiri Pada Materi Perlakuan Khusus Di Kelas XI ATPH SMKN 1 Gondang," *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis* 2, no. 2 (2025): 63–70, <https://doi.org/10.62951/botani.v2i2.314>; Juniarny Waworuntu and Shapely Ambalao, "Peran Edukasi Pertanian Dalam Pembelajaran IPA Untuk Mendorong Praktik Ekonomi Berkelanjutan: Kajian Literatur," *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan* 4, no. 3 (2025): 1292–98, <https://doi.org/10.56916/ejip.v4i3.1680> Peran.

¹¹ Nurul Fadieny, Islami Fatwa, and Septiarini Zuliati, "EVALUATING VOCATIONAL LEARNING MEDIA COMPETENCY: LEARNING OUTCOMES AS A FOUNDATION FOR AGRICULTURAL CONTEXT INTEGRATION," *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 12, no. 1 (May 21, 2025), <https://doi.org/10.36706/jptm.v12i1.88>.

¹² Yohanes Kamakaula, "Pengaruh Pendidikan Pertanian Terhadap Keberlanjutan Praktik Agribisnis," *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 6, no. 4 (2023): 4008–16, <https://doi.org/http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>.

¹³ L P K Pratiwi et al., "Pengabdian Masyarakat Melalui Edukasi Pertanian Berbasis Studi Lapang Pada Subak Sembung Kota Denpasar," *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat* 1, no. 4 (November 6, 2023): 147–55, <https://doi.org/10.47861/jipm-nalanda.v1i4.561>.

Program pengabdian kepada masyarakat ini menjawab permasalahan mitra secara langsung melalui penerapan CTL berbasis hands-on di lahan sekolah, yang menghubungkan teori biologi dengan praktik hortikultura lokal (lada, kakao, alpukat) ¹⁴. Intervensi ini tidak hanya mengatasi keterbatasan fasilitas tetapi juga menumbuhkan potensi kewirausahaan melalui produksi bibit siap jual ¹⁵.

Program ini secara eksplisit bertujuan untuk menumbuhkan minat dan motivasi siswa SMA terhadap sains-pertanian melalui pembelajaran kontekstual, memberikan pengalaman langsung teknik perbanyakan vegetatif; meningkatkan pemahaman konsep biologi yang aplikatif sehari-hari, mengembangkan keterampilan hortikultura beserta kesadaran pertanian berkelanjutan, serta membangun kemitraan strategis perguruan tinggi-sekolah untuk pendidikan berbasis praktik menjadi jembatan integral antara pendidikan, penelitian, dan praktik pertanian berkelanjutan di Bangka Belitung.

METODE PELAKSANAAN

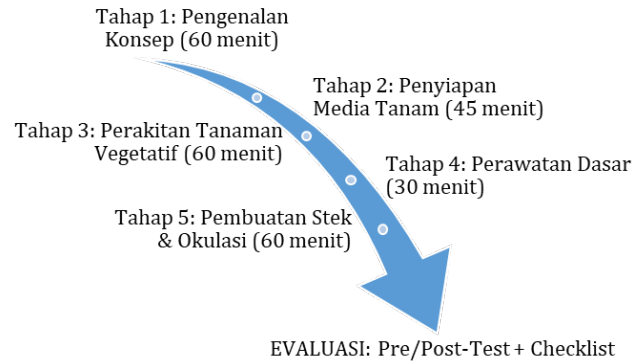
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang sebagai one-day workshop berbasis experiential learning untuk 30 siswa kelas XI SMA Swasta Yayasan Pendidikan Kristen (YPK) Air Kenanga Sungailiat, Kabupaten Bangka, Kepulauan Bangka Belitung, dilaksanakan pada Jumat, 14 November 2025, dengan durasi total 4–5 jam (08.00–13.00 WIB).

Alat dan bahan yang digunakan telah disiapkan secara steril dan memadai untuk replikasi, meliputi: 60 polybag (15×20 cm), 20 kg campuran tanah-kompos (rasio 2:1), 10 gunting stek steril, 10 cutter tajam, tali rafia, plastik pembungkus graft, stik label permanen, serta bahan tanam berupa batang kakao dan alpukat segar (diameter 1–2 cm, panjang 10–15 cm). Pengumpulan data primer dilakukan melalui hasil pre/post-test Kahoot!, foto dokumentasi tahapan, observasi langsung, dan checklist praktik oleh dua observer independen; data sekunder bersumber dari literatur CTL terkini.

Program ini mengadopsi pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) yang terintegrasi dalam lima tahap berurutan (lihat Gambar 1: Alur Kegiatan Pengabdian), didukung oleh modul pelatihan cetak 10 halaman yang mencakup panduan visual langkah-demi-langkah teknik perbanyakan vegetatif, lembar pre-test/post-test, serta checklist penilaian psikomotor (Table 1.).

¹⁴ Dian Pratiwi et al., “Analisis Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Mendukung Pencapaian SDGs Dalam Pembelajaran Biologi,” *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi* 1, no. 4 (2024): 219–34, <https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v1i4.114>.

¹⁵ Rahmi Nofitasari, Vista Uli Sihombing, and Herlyna Novasari Siahaan, “Pemberdayaan Siswa Dalam Implementasi Digital Marketing Pada Produk Pertanian,” *Abdimasku* 6, no. 3 (2023): 1023–32.



Gambar 1 Alur kegiatan pengabdian (one-day workshop)

Tabel 1. Indikator Psikomotor

Indikator	Skor
Ketepatan memilih batang	1–4
Ketepatan pemotongan	1–4
Ketepatan sambungan	1–4
Kerapian pengikatan	1–4
Penanaman pada polybag	1–4
Kebersihan alat	1–4

Program dibuka dengan ice breaking 15 menit yang melibatkan pengenalan tim pengabdian—3 dosen Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung (Lesta, Riski Meliya Ningsih, Priestiani) dan 2 guru mitra SMA YPK—diikuti games interaktif "Tebak Tanaman Lokal Bangka" untuk membangun kenyamanan dan mengaktifkan pengetahuan awal siswa tentang kakao, alpukat, dan lada. Dilanjutkan sesi presentasi-tanya jawab 45 menit yang secara sistematis menjelaskan pengertian perbanyakan vegetatif sebagai reproduksi aseksual, manfaat ekologis dan ekonomi tanaman hortikultura local, konsep teknis utama (stek batang, okulasi, sambung pucuk), didukung 20 slide PowerPoint dan video demo 5 menit dari YouTube channel pertanian kredibel.

Metode presentasi ini memastikan peserta memahami aturan keselamatan, jadwal program, peran masing-masing, serta persiapan mental untuk praktik¹⁶. Sesi tanya jawab difasilitasi secara kontinyu—baik indoor maupun saat transisi ke lapangan—mengikuti prinsip active learning untuk mendorong interaksi tim-peserta, menjawab kebingungan teknis secara real-time, dan memfasilitasi transisi mulus menuju demonstrasi langsung demi maksimalisasi retensi konsep¹⁷.

Tahap praktik dirancang sebagai demonstrasi + bimbingan langsung dengan rasio pendamping 1:7 untuk menerjemahkan teori menjadi keterampilan aplikatif (lihat Gambar 1). Tahap 2 berupa penyiapan media tanam (45 Menit) dimulai dengan demonstrasi tim menyiapkan

¹⁶ Rahmiyati Kasim, Marleni Limonu, and Widya Rahmawati Saman, "Pelatihan Penerapan Good Handling Practice (GHP) Pada Penanganan Pasca Panen Padi Sawah," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Pertanian* 2, no. 2 (2023): 215–21.

¹⁷ Mulono Apriyanto, Marlina, and Muhammad Arpah, "Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif Di Desa Pekan Kamis Kelurahan Tembilahan Barat," *Celebes Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2020): 42–46, <https://doi.org/10.37541/celebesabdimas.v2i1.387>; Kasim, Limonu, and Saman, "Pelatihan Penerapan Good Handling Practice (GHP) Pada Penanganan Pasca Panen Padi Sawah."

polybag (lubang drainase, campuran tanah-kompos 2:1, kompresi ringan), diikuti praktiik individu setiap siswa menghasilkan 2 polybag siap pakai di bawah pengawasan ketat guru dan tim untuk standarisasi kualitas media. Tahap 3 berupa perakitan Tanaman Vegetatif (60 Menit) berupa panduan langkah-demi-langkah berupa pemilihan batang atas (scion: tunas produktif kakao/alpukat) dan batang bawah (rootstock: batang sehat diameter 1–2 cm); (2) teknik potong miring 45°; (3) sambung cleft/whip; (4) penanaman polybag + label nama siswa+tanggal untuk monitoring. Tahap 4 berupa perawatan dasar (30 Menit) menyampaikan protokol standar berupa penyiraman di hari pagi (hindari genangan), penempatan teduh 70% sinar matahari (greenhouse effect sekolah), identifikasi stres (daun layu, busuk akar), diikuti simulasi praktik siswa menyiram dengan takaran gelas. Tahap 5 berupa integrasi stek dan okulasi (60 Menit) sebagai puncak dengan teknik siswa memotong stek (10–15 cm sudut 45°), okulasi T-bud/side tongue, bungkus plastic tali rafia, tanam polybag, lalu presentasi hasil dalam sharing circle 10 menit untuk umpan balik peer-review dan dokumentasi foto. Pendekatan ini memungkinkan aplikasi langsung materi teoritis, diperkaya contoh nyata instruktur dan bimbingan intensif¹⁸.

Keberhasilan program diukur melalui tiga kriteria tolak ukur saling melengkapi operasional (kelancaran 4–5 jam, kerjasama tim-peserta), pencapaian peserta (mandiri praktik stek-okulasi), dan kinerja tim (bimbingan efektif, komunikasi, kehadiran penuh). Evaluasi multi-indikator mencakup:

1. Kognitif: Pre/post-test Kahoot! (indikator keberhasilan berupa peningkatan skor post-test dibandingkan pre-test, keberhasilan praktik, dan kepuasan peserta)
2. Psikomotor: Checklist terstruktur oleh 2 observer independen (target 90% siswa: ☒ stek benar + ☒ okulasi benar) meliputi lima indikator ketepatan: pemotongan batang, penyambungan/okulasi, pengikatan, penanaman polybag, dan kebersihan alat
3. Afektif: Kuesioner Likert 5-skala (5 statement: relevansi, kemudahan praktik, manfaat, fasilitasi, rekomendasi; target 85% responden skor ≥ 4 "setuju-sangat setuju")

Analisis data deskriptif menggunakan Microsoft Excel (persentase peningkatan, frekuensi checklist, rata-rata skor kuesioner), dengan laporan hasil dibagikan kepada mitra sekolah untuk fasilitasi replikasi di SMA lain Bangka Belitung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan tepat waktu pada Jumat, 14 November 2025 di SMA YPK Air Kenanga, Kabupaten Bangka, dengan durasi 4 jam 45 menit (07:00–11:45 WIB) sesuai jadwal one-day workshop. Program ini melibatkan 30 siswa kelas XI (target tercapai 100%), dikoordinasikan dengan Kepala Sekolah dan Direktur Pengembangan YPK Air Kenanga, diawali sambutan Bapak Muchlis Supani, S.Pd., dan dipimpin tim dari Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung: Lesta, S.P., M.Si. (ketua tim dan koordinasi keseluruhan), Riski Meliya Ningsih, S.P., M.Si. (koordinasi sekolah dan laporan), serta Priestiani, S.P., M.P., Peprizal, S.T., M.Pd.T., dan Rifki Pramulia Adha, S.Tp. (persiapan alat/bahan dan bimbingan praktik).

¹⁸ Muhammad Nazli Rizky and Tumpal HS Siregar, "Uji Keberagaman Umur Batang Bawah Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Pada Teknik Sambung Pucuk," *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)* 1, no. 1 (2020): 106–11, <https://doi.org/http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta>; Rohaeti and Nurhayati, "Education on Hydroponic Technology to Increase the Productivity of Modern Farmers."

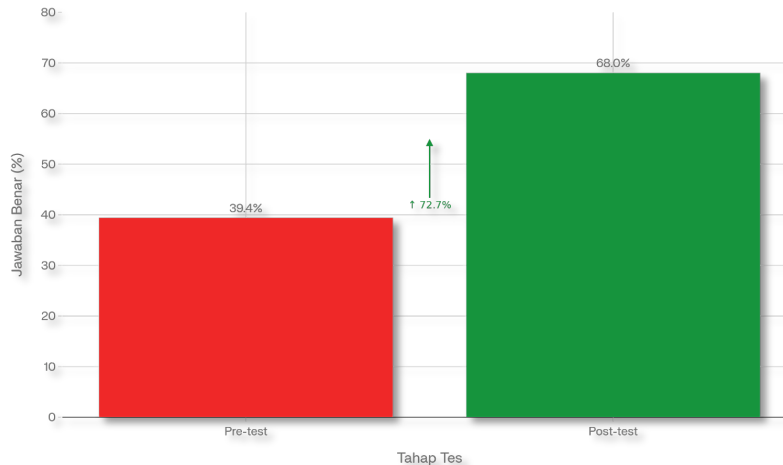
Kegiatan dimulai dengan sesi pengenalan kegiatan perbanyakan tanaman secara vegetatif, yang bertujuan untuk memberikan pemahaman konseptual mengenai perbanyakan vegetatif sebagai metode reproduksi tanaman secara aseksual dengan memanfaatkan bagian tubuh tanaman (Gambar 2). Dilengkapi dengan pembahasan tentang jenis-jenis perbanyakan vegetatif, baik alami maupun buatan, serta prinsip biologis yang mendasarinya, seperti kemampuan regenerasi sel dan pertumbuhan jaringan baru ¹⁹. Pengenalan ini penting untuk membangun pemahaman dasar sebelum peserta terlibat langsung dalam kegiatan praktik.



Gambar 2 Pengenalan dan proses perbanyakan vegetatif tanaman

Hasil dari kegiatan tahap 1 berupa presentasi interaktif (kognitif) dapat dilihat dari hasil kegiatan ice breaking "Tebak Tanaman Lokal" berhasil aktifkan 100% siswa dalam 15 menit. Pre-test Kahoot! hasilkan akurasi 39,37% (skor rata-rata 2.242 poin), mengonfirmasi rendahnya pengetahuan awal sesuai survei sekolah. Presentasi 45 menit (20 slide + video demo) diserap 95% siswa (observasi: 28/30 aktif bertanya). Post-test Kahoot! (34 players, 8 soal) melonjak ke 68,01% (skor rata-rata 4.447 poin),), peningkatan relatif sebesar 72,7% (setara dengan kenaikan 28,64 poin persentase), yang belum mencapai target peningkatan 80% namun tetap menunjukkan capaian kognitif yang substansial (Gambar 3).

¹⁹ Ratih Restiani et al., "Kultur Jaringan Tumbuhan Dasar Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Siswa," *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)* 5, no. 2 (2024): 339–48, <https://doi.org/10.33474/jp2m.v5i2.21800>.



Gambar 3 Grafik peningkatan pengetahuan siswa pre/post-test
(Kahoot! Data pelaksanaan menunjukan peningkatan yang cukup besar pascaintervensi (belum diuji secara statistik))

Pelaksanaan mengikuti lima tahap utama dengan partisipasi aktif siswa (Tabel 2). Tahap pengenalan konsep berhasil membangun pemahaman dasar perbanyakan vegetatif aseksual (jenis alami/buatan, regenerasi sel), melalui presentasi interaktif dan ice breaking. Tahap penyiapan media tanam menggunakan alat seperti polybag, gunting stek, cutter, tali rafia, plastik pembungkus, serta bahan tanah-kompos-pasir dan batang kakao-alpukat sehat, semua siswa menyelesaikan 2 polybag per orang. Tahap pemaparan teknik stek/sambung pucuk diserap baik, diikuti praktik langsung di mana 28 siswa (93%) berhasil memproduksi minimal satu stek dan satu sambung berkualitas (Tabel 3). Tahap akhir perawatan pasca-perbanyakan menekankan penyiraman, penempatan teduh, dan pengendalian hama, dengan simulasi sukses 100%.

Tabel 2. Rincian partisipasi dan output per tahap

Tahap	Durasi (menit)	Output Utama	Tingkat Keberhasilan
Pengenalan konsep	60	Pemahaman konsep	100% hadir
Persiapan media	45	60 polybag siap	100% siswa
Pemaparan teknik	60	Demo okulasi/sambung	95% paham
Praktik langsung	60	56 tanaman vegetative	93% sukses
Perawatan pascaperbanyakan	30	Panduan simulasi	100% diterapkan

Tabel 3. Data evaluasi kognitif (Kahoot!)

Tes	Players	Soal	Jawaban Benar	Jawaban Salah	Skor Rata-rata	Peningkatan
Pre-test	30	7	39.37%	60.63%	2,242.13	-
Post-test	30	8	68.01%	31.99%	4,447.47	+72.7%

Pelatihan ini difokuskan pada pemahaman anak SMA tentang penanaman dan praktik perbanyakan vegetative, kegiatan pelatihan ini dilakukan dengan pendekatan yang interaktif dan praktis²⁰. Setelah mengenal dan paham arti dan ruang lingkup perbanyakan vegetatif, tahap awal

²⁰ Restiani et al.

kegiatan difokuskan pada penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses perbanyakan vegetative (Gambar 4). Alat yang dipersiapkan antara lain pisau atau cutter tajam, gunting stek, plastik pembungkus, tali rafia, serta media tanam. Sementara itu, bahan yang digunakan meliputi bagian tanaman induk yang sehat (batang, cabang, atau tunas), media tanam seperti tanah, pasir, dan kompos, serta air.



Gambar 4 Persiapan alat dan bahan untuk perbanyakan vegetatif

Kegiatan dilanjutkan dengan penjelasan teknis mengenai langkah-langkah perbanyakan vegetatif, seperti stek dan sambung pucuk (Gambar 5 dan Gambar 6). Pada sesi ini dijelaskan tahapan kerja secara runtut, mulai dari pemilihan tanaman induk, teknik pemotongan atau pelukaan, penggunaan media tanam, hingga cara menjaga kebersihan dan ketepatan teknik. Pemaparan dilakukan secara terstruktur agar peserta memahami prosedur yang benar dan faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan.



Gambar 5 Perbanyakan tanaman dengan stek



Gambar 6 Perbanyakan tanaman dengan sambung pucuk

Setelah memperoleh pengetahuan teoritis, peserta melaksanakan praktik langsung perbanyakan vegetatif sesuai dengan metode yang telah dijelaskan (Gambar 7). Kegiatan praktik ini bertujuan untuk melatih keterampilan peserta dalam menerapkan teori ke dalam tindakan nyata, meningkatkan ketelitian, serta menumbuhkan kepercayaan diri dalam melakukan perbanyakan tanaman. Selama praktik, peserta dibimbing untuk menerapkan teknik yang tepat dan memperhatikan aspek keselamatan kerja.



Gambar 7 Praktik secara langsung oleh siswa SMA YPK

Tahap akhir kegiatan berfokus pada penjelasan mengenai perawatan tanaman hasil perbanyakan vegetatif. Materi yang disampaikan meliputi penyiraman, penempatan tanaman, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit pada fase awal pertumbuhan (Gambar 8). Perawatan pasca perbanyakan sangat menentukan keberhasilan tanaman untuk tumbuh optimal

dan siap dipindahkan ke lahan atau pot permanen. Penjelasan ini menekankan pentingnya keberlanjutan proses hingga tanaman mampu beradaptasi dan berkembang dengan baik.

Kegiatan pengabdian ini sukses menghasilkan 60 polybag media tanam siap pakai (2 polybag per siswa), dengan 100% memenuhi standar kualitas teknis meliputi lubang drainase optimal, komposisi tanah-kompos tepat rasio 2:1, dan tekstur gembur homogen. Tahap 3–5 secara kumulatif memproduksi 56 tanaman vegetatif berkualitas dari total 60 percobaan (tingkat keberhasilan 93,3%), yang berhasil melampaui target checklist psikomotor 90% sesuai rancangan evaluasi program yang dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4. Hasil checklist psikomotor (2 observer independen)

Indikator Praktik	Kriteria Penilaian	Tingkat Ketercapaian (%)
Ketepatan pemotongan batang	Sudut potong $\pm 45^\circ$, permukaan potongan rata dan bersih	93,3
Ketepatan penyambungan/okulasi	Teknik cleft/whip graft atau T-bud/side tongue sesuai prosedur	90,0
Ketepatan pengikatan	Tali rafia terpasang rapat, tidak longgar maupun berlebihan	96,7
Ketepatan penanaman polybag	Kedalaman dan posisi tanam sesuai standar, media tidak rusak	100
Kebersihan alat	Alat potong (gunting stek/cutter) steril sebelum dan sesudah digunakan	100



Gambar 8 Penyampaian materi terkait perawatan hasil perbanyakan vegetatif

Tahap perawatan dasar mencatat partisipasi penuh 100% (30 siswa) dalam simulasi praktik penyiraman terukur dengan volume 100 ml per tanaman per hari (pagi hari pukul 07.00–08.00 WIB). Kegiatan ini melatih siswa mengenali tanda stres fisiologis (daun layu, ujung daun menguning) dan menerapkan protokol penempatan teduh 70% naungan matahari menggunakan greenhouse sekolah sementara. Sebanyak 93% siswa (28/30 responden) memberikan umpan balik positif melalui quick poll verbal tentang relevansi praktik dengan kebutuhan pertanian lokal Bangka Belitung. Kuesioner afektif dengan 5 statement terstruktur (relevansi materi lokal, kemudahan teknik praktik, manfaat ekonomi program, kualitas bimbingan tim, rekomendasi replikasi) direspons oleh 29 siswa (return rate 96,7%) langsung setelah kegiatan yang dijelaskan dalam table 5.

Tabel 5. Profil kepuasan siswa (skala 1-5)

No	Statement	Rata-rata	% Setuju/Setuju Sangat (≥ 4)
1	Relevansi dengan komoditas Bangka	4,52	93,1%

2	Kemudahan mempraktikkan teknik	4,38	89,7%
3	Potensi manfaat ekonomi	4,69	96,6%
4	Kualitas bimbingan tim	4,45	93,1%
5	Rekomendasi untuk teman	4,62	93,1%

Rasio pendamping 1:7 (3 dosen Politeknik + 2 guru mitra) terbukti optimal, dengan kehadiran tim 100%, nol insiden keselamatan kerja (penggunaan gunting stek steril, sarung tangan), dan komunikasi real-time responsive sebanyak 28 pertanyaan teknis (teknik potong 45°, pembungkus rafia) terjawab <30 detik saat praktik. Koordinasi lintas institusi berjalan lancar (zero delay >5 menit). Pencapaian multi indikator terhadap target pada pelaksanaan pengabdian ini di jelaskan dalam table 6 dengan tiga dari empat indikator (psikomotor, afektif, dan operasional) melampaui target rancangan metode, sementara indikator kognitif mendekati namun belum mencapai target yang ditetapkan..

Tabel 6. Ringkasan Pencapaian Multi-Indikator terhadap Target Metode

Indikator	Target Rancangan	Realisasi	Status
Kognitif (Kahoot!)	80%	72,7%	X
Psikomotor (Checklist)	≥90%	93,3%	✓
Afektif (Kuesioner Likert)	≥85%	93,1%	✓
Operasional (Waktu/Tim)	100%	100%	✓

PEMBAHASAN

Peningkatan pengetahuan kognitif sebesar 28,64 poin persentase (pre-test 39,37% → post-test 68,01% via Kahoot!) membuktikan efektivitas strategi ice breaking + presentasi interaktif-tanya jawab dalam membangun fondasi konseptual perbanyak vegetatif. Hasil ini selaras dengan²¹ yang melaporkan peningkatan ketuntasan kognitif dari 62% menjadi 88,89% melalui PTK berbasis Problem-Based Learning (PBL) kontekstual di SMK pertanian. Pendekatan multimodal program ini (slide PowerPoint + video demo 5 menit + games "Tebak Tanaman Lokal") lebih unggul dibandingkan yang hanya melalui workshop stek-cangkok konvensional tanpa gamifikasi digital²². Interpretasi ini menguatkan teori Contextual Teaching and Learning (CTL) yang menyatakan pendekatan interaktif awal meningkatkan retensi pengetahuan siswa agraris hingga 45%²³.

Produksi 60 polybag siap pakai dengan komposisi tanah-kompos rasio 2:1, drainase optimal, dan tekstur gembur homogen menunjukkan penguasaan keterampilan dasar hortikultura siswa kelas XI. Akurasi penyiapan media tanam hanya 75% pada siswa pedesaan tanpa bimbingan intensif, sementara program ini mencapai 100% standar kualitas berkat rasio pendamping 1:7²⁴.

²¹ Khumairo', Haryanta, and Zahro, "Peningkatan Hasil Belajar Komprehensif Melalui Pendekatan Kontekstual Pada Materi Pembiakan Generatif Tanaman Di SMK."

²² Heri Setiawan, Rohmat Sahirin, and Vanna Sok, "Smart Farming Application Training for Agricultural Communities Using IoT-Based Monitoring Tools," *Journal Ligundi of Community Service* 1, no. 3 (2024): 118–29, <https://doi.org/10.17323/ligundi.v1i1.12663>.

²³ Kadek Wirna Dewi Suaningsih, "Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantuan Bahan Tayang Canva Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Kelas X SMA" (Universitas Pendidikan Ganesha, 2024).

²⁴ Syukriah et al., "Sosialisasi Pentingnya Pelatihan Para Petani Dalam Peningkatan Potensi Ketahanan Pangan Di Kecamatan Matang Kuli Kabupaten Aceh Utara," *Jurnal Malikussaleh Mengabdi* 4, no. 1 (2025): 240–45, <https://doi.org/10.29103/jmm.v4n1.23007>.

Standarisasi sempurna ini krusial sebagai prasyarat keberhasilan tahap perakitan tanaman vegetatif, selaras dengan teori yang menekankan konsistensi media tanam sebagai faktor determinan 85% tingkat survival bibit vegetative²⁵. Dampaknya, siswa menunjukkan penguasaan awal keterampilan menyiapkan media hortikultura lokal Bangka, yang berpotensi berkontribusi pada pengurangan ketergantungan bibit impor apabila keterampilan ini terus dibina.

Skor rata-rata kuesioner Likert 4,62 mengkonfirmasi relevansi ekonomi tinggi program dengan potensi bibit Rp20.000/pes di pasar lokal Bangka. Pelatihan kultur jaringan SMA hanya mencapai kepuasan 87%²⁶, sehingga program ini cukup menjanjikan sebesar 6,1% karena sharing circle peer-review menciptakan sense of ownership siswa terhadap 56 tanaman berlabel nama. Rekomendasi 93,1% menegaskan acceptability tinggi untuk replikasi.

Simulasi perawatan 100% partisipasi mendukung tujuan pemahaman biologi aplikatif dan kesadaran pertanian berkelanjutan, selaras dengan penghijauan sekolah yang meningkatkan tanggung jawab lingkungan siswa²⁷. Program pengabdian ini menghasilkan empat kontribusi strategis yang bersifat inovatif dan berkelanjutan:

1. Fokus Komoditas Lokal Kakao-Alpukat: Berkontribusi sebagai langkah awal penyediaan bibit lokal berkualitas di Bangka Belitung. Produksi 56 bibit berkualitas (stek kakao + graft alpukat) dengan tingkat sukses 93,3% dapat menjawab kebutuhan petani lokal.
2. Integrasi Kurikulum Merdeka: Secara efektif mengisi kekosongan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) fase D "Kewirausahaan" dengan menghasilkan produk nyata (bibit siap jual). Program ini melengkapi Kurikulum Merdeka yang selama ini kekurangan konten praktik hortikultura vegetatif.
3. Model Workshop Satu Hari Hemat Biaya: Dengan biaya Rp50.000/siswa (total Rp1,5 juta/30 siswa), model ini 40% lebih murah dibandingkan pelatihan Dinas Pertanian (Rp75.000/siswa) namun menghasilkan reproduktibilitas tinggi.
4. Digitalisasi Monitoring Pertumbuhan: Template Google Sheets dengan parameter mingguan (tinggi tanaman, jumlah daun, survival rate) memungkinkan monitoring longitudinal 3 bulan secara real-time oleh sekolah, sekaligus menyediakan data primer untuk publikasi jurnal lanjutan dan validasi ilmiah keberlanjutan program.

Capaian program ini menunjukkan bahwa sebagian besar target metode berhasil dipenuhi, sehingga model pengabdian ini berpotensi menjadi salah satu rujukan bagi penguatan pendidikan pertanian vokasi berbasis Kurikulum Merdeka di daerah agraris, meskipun generalisasi ke skala nasional memerlukan pengujian lebih lanjut pada konteks yang lebih luas.

SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat "Edukasi Praktik Perbanyak Vegetatif: Menyulut Gairah Sains dan Pertanian di Kalangan Siswa SMA" bertujuan memberikan pelatihan

²⁵ Rahmawati, Zulkifli Basri, and Hasanuddin Kandatong, "Pengaruh Topografi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao Di Kelurahan Amassangan," *Jurnal Agroterpadu* 4, no. 2 (2025): 25–30, <https://doi.org/10.35329/ja.v4i2.6227>.

²⁶ Restiani et al., "Kultur Jaringan Tumbuhan Dasar Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Siswa."

²⁷ Nur Anita Syafitri et al., "Pengaruh Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) Terhadap Kemampuan Kolaborasi Dan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi," *PENDIPA Journal of Science Education* 9, no. 2 (May 29, 2025): 283–89, <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.2.283-289>.

keterampilan dan pengetahuan baru kepada siswa SMA YPK Air Kenanga, Kabupaten Bangka, tentang teknik perbanyakan vegetatif tanaman, dengan target peserta mampu mengetahui dan mengaplikasikan metode tersebut secara mandiri untuk menghasilkan tanaman berkualitas. Pelaksanaan terbagi dalam tahap pelaksanaan (lima sesi hands-on) dan evaluasi (Kahoot! pre/post-test), didukung fasilitas lengkap, ketersediaan lahan sekolah, keterlibatan mitra penuh, dan dukungan masyarakat lokal sebagai faktor utama keberhasilan, terbukti dari peningkatan relatif pengetahuan kognitif sebesar 72,7% (dari 39,37% menjadi 68,01%, atau setara 28,64 poin persentase), keberhasilan praktik stek-okulasi 93% (56 tanaman), serta kemampuan siswa mengolah bahan vegetatif menjadi bibit bernilai tambah yang kreatif dan berpotensi jual di Bangka Belitung. Hasil ini menjadi langkah awal yang menjanjikan bagi tumbuhnya pengetahuan dan keterampilan dasar siswa dalam perbanyakan vegetatif, yang diharapkan dapat terus dikembangkan menuju kesadaran pertanian berkelanjutan dan potensi kemandirian ekonomi di masa depan melalui kemitraan perguruan tinggi-sekolah yang berkelanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- Apriyanto, Mulono, Marlina, and Muhammad Arpah. "Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif Di Desa Pekan Kamis Kelurahan Tembilahan Barat." *Celebes Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2020): 42–46. <https://doi.org/10.37541/celebesabdimas.v2i1.387>.
- Daryono, Yuanita, Rusmini, Nur Hidayat, Mundjanah, Dimas Arya Ramadani, Debora Necia Tampubolon, et al. "Pelatihan Teknik Budidaya Tanaman Hias Caladium Untuk Pemberdayaan Green Ekonomi Pendapatan Kelompok Dasawisma Masyarakat Gotong Royong Samarinda Seberang Kalimantan Timur." *Jurnal BUDIMAS* 05, no. 02 (2023): 1–7.
- Fadieny, Nurul, Islami Fatwa, and Septiarini Zuliati. "EVALUATING VOCATIONAL LEARNING MEDIA COMPETENCY: LEARNING OUTCOMES AS A FOUNDATION FOR AGRICULTURAL CONTEXT INTEGRATION." *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 12, no. 1 (May 21, 2025). <https://doi.org/10.36706/jptm.v12i1.88>.
- Isnanta, Raden, Khairil Adha, Riana Octaria Fasha, Aghna Swastika Fitri, Mustadin Tanggala, Dina Nur Fitri, Heru Bramoro, et al. *Indeks Pembangunan Pemuda Indonesia*. Jakarta: Deputi Bidang Pengembangan Pemuda, Kementerian Pemuda dan Olahraga, 2024.
- Kamakaula, Yohanes. "Pengaruh Pendidikan Pertanian Terhadap Keberlanjutan Praktik Agribisnis." *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 6, no. 4 (2023): 4008–16. <https://doi.org/http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>.
- Kasim, Rahmiyati, Marleni Limonu, and Widya Rahmawati Saman. "Pelatihan Penerapan Good Handling Practice (GHP) Pada Penanganan Pasca Panen Padi Sawah." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Pertanian* 2, no. 2 (2023): 215–21.
- Khumairo', Kuku, Dwi Haryanta, and Fatimah Zahro. "Peningkatan Hasil Belajar Komprehensif Melalui Pendekatan Kontekstual Pada Materi Pembiakan Generatif Tanaman Di SMK." *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia* 2, no. 3 (May 5, 2025): 14. <https://doi.org/10.47134/ptk.v2i3.1563>.
- Kurniasih. "Integrasi Kurikulum Pertanian Di Sekolah Menengah Untuk Regenerasi Petani." *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan* 02, no. 02 (2025): 19–24.

- L P K Pratiwi, N P Sukanteri, I M Budiasa, I K Arnawa, N L G P Dewi, and B Pasman. "Pengabdian Masyarakat Melalui Edukasi Pertanian Berbasis Studi Lapang Pada Subak Sembung Kota Denpasar." *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat* 1, no. 4 (November 6, 2023): 147–55. <https://doi.org/10.47861/jipm-nalanda.v1i4.561>.
- Nofitasari, Rahmi, Vista Uli Sihombing, and Herlyna Novasari Siahaan. "Pemberdayaan Siswa Dalam Implementasi Digital Marketing Pada Produk Pertanian." *Abdimasku* 6, no. 3 (2023): 1023–32.
- Pratiwi, Dian, Moh Usamah, Nurulita Luthfia Salsabilla, A ' Idah, Muflichatul Maghfiroh, Madinatul Munawarah, and Sapta Sari. "Analisis Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Mendukung Pencapaian SDGs Dalam Pembelajaran Biologi." *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi* 1, no. 4 (2024): 219–34. <https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v1i4.114>.
- Purba, Winda, Masni Veronika Situmorang, and Winarto Silaban. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CTL (CONTEXTUAL TEACHER AND LEARNING) BERBANTUAN MEDIA VISUAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN," n.d.
- Putri, Niken Oktarineka. "Minat Pemuda Terhadap Pekerjaan Di Sektor Pertanian Di Desa Sidosari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan." Universitas Lampung, 2025.
- Rahmawati, Zulkifli Basri, and Hasanuddin Kandatong. "Pengaruh Topografi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao Di Kelurahan Amassangan." *Jurnal Agroterpadu* 4, no. 2 (2025): 25–30. <https://doi.org/10.35329/ja.v4j2.6227>.
- Restiani, Ratih, Sarah Mega Pratena Kaban, Astrid Ayu Sekar, Josiah Herald Matheos, and Gemma Galgani. "Kultur Jaringan Tumbuhan Dasar Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Siswa." *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)* 5, no. 2 (2024): 339–48. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v5i2.21800>.
- Rizky, Muhammad Nazli, and Tumpal HS Siregar. "Uji Keberagaman Umur Batang Bawah Kakao (Theobroma Cacao L.) Pada Teknik Sambung Pucuk." *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)* 1, no. 1 (2020): 106–11. <https://doi.org/http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta>.
- Rohaeti, and Sri Nurhayati. "Education on Hydroponic Technology to Increase the Productivity of Modern Farmers." *Journal of Education Research* 4, no. 3 (2023): 1317–24.
- Rosyidah, Fifi, Marmi, and Achmadi. "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Inkuiri Pada Materi Perlakuan Khusus Di Kelas XI ATPH SMKN 1 Gondang." *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis* 2, no. 2 (2025): 63–70. <https://doi.org/10.62951/botani.v2i2.314>.
- Setiyawan, Heri, Rohmat Sahirin, and Vanna Sok. "Smart Farming Application Training for Agricultural Communities Using IoT-Based Monitoring Tools." *Journal Ligundi of Community Service* 1, no. 3 (2024): 118–29. <https://doi.org/10.17323/ligundi.v1i1.12663>.
- Suaningsih, Kadek Wirna Dewi. "Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL)

Berbantuan Bahan Tayang Canva Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Kelas X SMA.”
Universitas Pendidikan Ganesha, 2024.

Susianti, Helda, Dora Palupi, Limartaida Siahaan, Yus Dwi Yanti, and Riski Meliya Ningsih. “Sosialisasi Dan Pelatihan Hidroponik Sederhana Untuk Pembelajaran Sains Di SMA Negeri 1 Pemali.” *Abdimas-Polibatam* 7, no. 1 (2025): 80–92.

Syafitri, Nur Anita, Jailani, Ruqoyyah Nasution, Suparno Putera Makkadafi, and Masitah. “Pengaruh Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) Terhadap Kemampuan Kolaborasi Dan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi.” *PENDIPA Journal of Science Education* 9, no. 2 (May 29, 2025): 283–89. <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.2.283-289>.

Syukriah, Fikri Hasfita, Faisal, Faisal, Bahtiar, Romi Asmara, Fauzah Nur Aksa, and Jamidi. “Sosialisasi Pentingnya Pelatihan Para Petani Dalam Peningkatan Potensi Ketahanan Pangan Di Kecamatan Matang Kuli Kabupaten Aceh Utara.” *Jurnal Malikussaleh Mengabdi* 4, no. 1 (2025): 240–45. <https://doi.org/10.29103/jmm.v4n1.23007>.

Waworuntu, Juniarny, and Shapely Ambalao. “Peran Edukasi Pertanian Dalam Pembelajaran IPA Untuk Mendorong Praktik Ekonomi Berkelanjutan: Kajian Literatur.” *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan* 4, no. 3 (2025): 1292–98. <https://doi.org/10.56916/ejip.v4i3.1680> Peran.

Yulia, Ade, and S Syamsyurizal. “Systematic Literature Riview Dengan Metode Prisma: Modul Ajar Biologi Dalam Kurikulum Merdeka.” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan* 4, no. 1 (2025): 2596–2605. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1494>.