

PENERAPAN TEKNOLOGI BUDIDAYA SEMANGKA (CITRULLUS LANATUS) BERBASIS RAMAH LINGKUNGAN DI LAHAN GAMBUT

Abustan^{1*}, Maya Mustika², Kristanoval Siloam³, Muhammad Fajar Ma'ruf⁴,
Umi Amanda Putri⁵, Khalifatus Sakdiyah⁶, Septaria Yolana Kalalinggi⁷,
Dicky Perwira Ompusunggu⁸, Sudarman Rahman⁹

^{1,2,3,4,5}Pendidikan Fisika, Universitas Palangka Raya, Indonesia

⁶Departemen Fisika, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

⁷Kimia, Universitas Palangka Raya, Indonesia

⁸Ekonomi Pembangunan, Universitas Palangka Raya, Indonesia

⁹Farmasi, Universitas Palangka Raya, Indonesia

abustan@fkip.upr.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Keadaan tanah desa Anjir kabupaten Pulang Pisau didominasi lahan gambut yang memiliki kendala tinggi untuk budidaya hortikultura, seperti tingkat kemasaman (pH) rendah dan kandungan unsur hara yang minim. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani dan produktivitas semangka melalui penerapan teknologi ramah lingkungan kepada 25 anggota kelompok Tani "Pelangi Nusantara (MAHIKAT)" di Desa Gohong, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau. Selain itu, metode pelaksanaan PkM meliputi pelatihan teknis, pendampingan, dan implementasi demplot percontohan seluas 0,8 ha yang menerapkan teknologi spesifik gambut (pengapuran, amelioran kompos, irigasi terkontrol). Evaluasi selama kegiatan PkM dilakukan untuk memantau keaktifan peserta dan progres demplot melalui observasi langsung, wawancara dan diskusi dengan mitra serta dokumentasi kegiatan. Sedangkan evaluasi pada akhir kegiatan dilakukan untuk menilai hasil dan dampak program melalui analisis produksi, survei kepuasan dan persepsi mitra serta evaluasi keberlanjutan usaha. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman petani sebesar 42%, terjadi peningkatan produktivitas semangka 40-55% (dari 18-20 menjadi 28 ton/ha), dan peningkatan pendapatan bersih petani sebesar 65%. Simpulan dari kegiatan ini adalah model teknologi budidaya ramah lingkungan terbukti efektif meningkatkan produktivitas dan ekonomi petani di lahan gambut dan dilakukan program pendampingan berkelanjutan.

Kata Kunci: Lahan Gambut; Buah Semangka; Ramah Lingkungan; Produktivitas.

Abstract: The soil conditions in Anjir Village, Pulang Pisau Regency, are dominated by peatlands that pose significant challenges for horticultural cultivation, such as low acidity levels (pH) and minimal nutrient content. This Community Service (PkM) activity aims to enhance farmer capacity and watermelon productivity through the application of environmentally friendly technologies to 24 members of the "Pelangi Nusantara (MAHIKAT)" Farmer Group in Gohong Village, Kahayan Hilir District, Pulang Pisau Regency. The implementation methods include technical training, mentoring, and the establishment of a 0.8-hectare demonstration plot applying peatland-specific technologies (liming, compost ameliorant, controlled irrigation). Evaluation during the activity was conducted to monitor participant engagement and demonstration plot progress through direct observation, interviews and discussions with partners, and activity documentation. Meanwhile, evaluation at the end of the activity was performed to assess the results and program impact through production analysis, satisfaction and perception surveys with partners, and business sustainability evaluation. The results show a 42% increase in farmer understanding, a 40-55% increase in watermelon productivity (from 18-20 to 28 tons/ha), and a 65% increase in farmer net income. The conclusion of this activity is that the environmentally friendly cultivation technology model has proven effective in improving productivity and farmer economics in peatlands, and a sustainable mentoring program was implemented.

Keywords: Peatland; Watermelon; Environmentally Friendly; Productivity.



Article History:

Received: 20-12-2025

Revised : 09-01-2026

Accepted: 12-01-2026

Online : 01-02-2026



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Lahan gambut di Indonesia, khususnya di Kalimantan Tengah, merupakan ekosistem unik dengan potensi sekaligus kerentanan tinggi. Berdasarkan data Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (2022), sekitar 62% wilayah Kabupaten Pulang Pisau terdiri atas lahan gambut dengan kedalaman bervariasi. Masyarakat setempat, seperti di Desa Anjir, banyak menggantungkan hidup pada sektor pertanian, khususnya budidaya hortikultura musiman. Budidaya hortikultura banyak dikembangkan di Indonesia karena beriklim tropis yang mendukung pertumbuhan berbagai komoditas (Ariadi et al., 2023). Komoditas hortikultura seperti semangka memiliki keunggulan ekonomi karena durasi panen yang relatif cepat dan penerimaan pasar yang luas (Wafi & Ariadi, 2022). Namun, pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian hortikultura menghadapi berbagai kendala yang perlu diatasi melalui pendekatan teknologi dan pendampingan yang tepat.

Karakteristik lahan gambut yang unik menjadi kendala utama dalam pengembangan budidaya hortikultura yang produktif dan berkelanjutan. Lahan gambut memiliki tingkat keasaman tinggi dengan $\text{pH} < 4$, kandungan unsur hara yang rendah, serta struktur tanah yang mudah terdegradasi (Ritung et al., 2015). Kondisi ini menyebabkan produktivitas tanaman rendah dan sistem budidaya menjadi tidak berkelanjutan apabila tidak dikelola dengan pendekatan yang tepat. Kebijakan pemerintah melalui Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) yang mengedepankan prinsip pertanian berkelanjutan tanpa bakar dan rendah emisi menjadi landasan penting dalam pengelolaan lahan gambut (Badan Restorasi Gambut dan Mangrove, 2023). Oleh karena itu, diperlukan intervensi teknologi tepat guna untuk mengatasi kendala karakteristik lahan gambut agar dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa merusak ekosistem.

Permasalahan spesifik yang dihadapi mitra petani di Kelompok Tani "Pelangi Nusantara" Desa Anjir meliputi beberapa aspek mendasar yang menghambat produktivitas. Pertama, terdapat rendahnya pengetahuan dan keterampilan teknis budidaya semangka spesifik untuk lahan gambut. Survei awal tim pada Mei 2024 menunjukkan bahwa 78% petani mitra belum pernah mendapat pelatihan budidaya semangka di lahan gambut, sejalan dengan data Dinas Pertanian Kabupaten Pulang Pisau (2023) yang mencatat sekitar 80% petani belum mendapatkan pelatihan budidaya semangka. Kedua, petani masih menggunakan cara tradisional seperti pengolahan tanah yang tidak tepat dan belum adanya sistem irigasi terkontrol yang sesuai untuk lahan gambut. Ketiga, belum tersedia percontohan teknologi yang aplikatif dan mudah diadopsi oleh petani. Keempat, pengelolaan usaha tani belum optimal karena tidak berbasis analisis ekonomi yang memadai. Kondisi ini menyebabkan petani mitra mengalami produktivitas rendah dan pendapatan yang tidak optimal dari usaha tani semangka.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji solusi teknologi untuk mengatasi kendala lahan gambut, khususnya melalui ameliorasi tanah. Pengapuran menggunakan dolomit terbukti efektif meningkatkan pH tanah gambut yang masam. Aryanti et al. (2016) menunjukkan bahwa pemberian dolomit dapat meningkatkan nilai pH dari kondisi masam menjadi mendekati netral, sehingga kondisi tanah menjadi lebih sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Sulistiyono & Suharyanto (2024) menjelaskan bahwa dolomit merupakan mineral karbonat yang terdiri dari unsur kalsium dan magnesium yang berperan penting dalam ameliorasi tanah. Firdany et al. (2021) menegaskan bahwa dalam kegiatan pertanian pada lahan masam, kapur dolomit merupakan amelioran yang umum dan efektif digunakan. Selain pengapuran, pemberian bahan organik juga penting dalam memperbaiki kesuburan tanah gambut. Subiksa et al. (2016) mengemukakan bahwa kombinasi pengapuran dan pemberian bahan organik merupakan cara efektif dalam meningkatkan unsur hara, menaikkan pH, serta memperbaiki struktur tanah gambut. Elfarisna et al. (2022) menambahkan bahwa amelioran organik seperti kompos dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah gambut yang terdegradasi.

Penelitian terdahulu juga mengkaji aspek adaptasi tanaman dan sistem budidaya yang sesuai untuk lahan gambut. Widodo et al. (2022) menemukan bahwa varietas semangka tertentu memiliki adaptasi baik terhadap tanah masam, meskipun kondisi tanah dengan pH mendekati netral, struktur yang baik, dan kesuburan yang memadai tetap lebih mendukung pertumbuhan optimal. Tanah dengan kondisi yang diperbaiki akan menghasilkan buah semangka dengan mutu baik dan nilai jual lebih tinggi. Sistem irigasi juga menjadi faktor penting dalam budidaya di lahan gambut. Penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan air yang tepat dapat mencegah degradasi lahan gambut sekaligus mendukung produktivitas tanaman (perlu ditambahkan rujukan terbaru 2015-2025). Kombinasi antara ameliorasi tanah, pemilihan varietas adaptif, dan sistem irigasi yang terkontrol menjadi kunci keberhasilan budidaya hortikultura di lahan gambut. Namun, penerapan teknologi tersebut memerlukan pendampingan dan demonstrasi langsung agar dapat diadopsi oleh petani dengan efektif.

Berdasarkan identifikasi permasalahan mitra dan kajian penelitian terdahulu, program pengabdian ini menawarkan solusi pendampingan komprehensif yang terintegrasi. Solusi pertama adalah penyuluhan dan pelatihan teknis budidaya semangka ramah lingkungan yang spesifik untuk lahan gambut. Solusi kedua adalah penerapan langsung teknologi tepat guna yang mencakup pengapuran menggunakan dolomit, amelioran kompos gambut, dan sistem irigasi tergenang terkontrol. Solusi ketiga adalah pembuatan demplot (*demonstration plot*) percontohan sebagai media pembelajaran praktis bagi petani mitra. Solusi keempat adalah penyusunan buku panduan praktis sebagai media belajar berkelanjutan yang dapat

digunakan secara mandiri oleh petani. Solusi kelima adalah pendampingan usaha tani berbasis analisis ekonomi produktif untuk meningkatkan kemampuan manajemen usaha tani. Solusi komprehensif ini dirancang untuk tidak hanya meningkatkan kapasitas teknis petani, tetapi juga memastikan keberlanjutan adopsi teknologi dan peningkatan ekonomi usaha tani semangka di lahan gambut.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan kapasitas teknis petani mitra dalam budidaya semangka ramah lingkungan yang spesifik untuk lahan gambut melalui penyuluhan dan pelatihan; (2) meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen semangka melalui penerapan teknologi tepat guna berupa pengapuran, amelioran kompos gambut, dan irigasi tergenang terkontrol; (3) menyediakan model percontohan teknologi budidaya semangka di lahan gambut yang aplikatif dan dapat diadopsi oleh petani; (4) meningkatkan pendapatan usaha tani semangka melalui peningkatan produktivitas dan pendampingan manajemen usaha berbasis analisis ekonomi; dan (5) menghasilkan model pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dan dapat direplikasi di wilayah lahan gambut lainnya, khususnya di Desa Anjir Kabupaten Pulang Pisau. Pencapaian tujuan-tujuan tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kesejahteraan petani sekaligus menjaga kelestarian ekosistem gambut.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Anjir, Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah. Lokasi ini merupakan salah satu wilayah dengan potensi lahan gambut yang luas dan telah dimanfaatkan sebagian oleh masyarakat untuk kegiatan pertanian hortikultura, termasuk budidaya semangka secara tradisional. Sasaran dalam kegiatan ini adalah anggota Kelompok Tani "Pelangi Nusantara" yang berjumlah sekitar 25 orang petani aktif. Penentuan mitra dilakukan melalui pendekatan partisipatif dengan pemerintah desa dan penyuluh lapangan, serta melalui survei minat dan kesiapan petani.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode kombinasi (*blended extension method*) yang mengintegrasikan empat pendekatan utama, yaitu: (1) pendekatan partisipatif melalui pelibatan aktif petani dalam setiap tahapan kegiatan; (2) transfer pengetahuan melalui pelatihan klasikal dan penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman konseptual; (3) pembelajaran praktis melalui demonstrasi lapangan (*demonstration plot/demplot*) untuk penguasaan keterampilan teknis; dan (4) pendampingan berkelanjutan untuk memastikan adopsi teknologi dan keberlanjutan program. Metode ini dirancang untuk tidak hanya meningkatkan kapasitas teknis petani, tetapi juga menumbuhkan

kemandirian dalam pengelolaan agribisnis yang produktif dan berkelanjutan di lahan gambut.

1. Tahap Pra-Pelaksanaan

Tahap pra-pelaksanaan merupakan tahap persiapan yang dilakukan untuk memastikan kesiapan seluruh aspek kegiatan. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- a. Koordinasi dengan pemangku kepentingan, yaitu pemerintah desa, kelompok tani, dan penyuluh lapangan untuk membangun komitmen dan dukungan terhadap program. Koordinasi ini juga bertujuan untuk menyamakan persepsi tentang tujuan dan mekanisme pelaksanaan kegiatan.
- b. Survei awal dan identifikasi lahan mitra, dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik lahan gambut yang akan digunakan sebagai demplot, mengukur parameter tanah (pH, kandungan hara, kedalaman gambut), dan menentukan kebutuhan ameliorasi yang sesuai.
- c. Persiapan materi dan modul pelatihan, disusun berdasarkan hasil survei awal dan disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman petani mitra. Modul pelatihan mencakup materi teknis budidaya semangka di lahan gambut dan pengelolaan usaha tani.
- d. Pengadaan sarana dan bahan, meliputi pengadaan benih semangka varietas unggul yang adaptif terhadap lahan gambut, mulsa plastik, pupuk organik dan anorganik, dolomit untuk pengapuran, kompos gambut, serta peralatan budidaya dan irigasi terkontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan pengabdian yang terdiri dari tiga kegiatan utama yang saling terintegrasi, yaitu pelatihan dan penyuluhan, demonstrasi lapangan, serta pendampingan berkelanjutan.

a. Pelatihan dan Penyuluhan

Kegiatan pelatihan dan penyuluhan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman konseptual petani mitra. Kegiatan ini meliputi: (1) Pelatihan klasikal mengenai teknik budidaya semangka di lahan gambut, yang mencakup materi karakteristik lahan gambut, teknologi ameliorasi tanah (pengapuran dengan dolomit dan pemberian kompos gambut), pemilihan varietas adaptif, teknik penanaman, pemupukan berimbang, sistem irigasi tergenang terkontrol, pengendalian hama dan penyakit terpadu, serta teknik panen dan pascapanen; (2) Sesi diskusi interaktif dan studi kasus, untuk memberikan ruang bagi petani menyampaikan pengalaman, kendala yang dihadapi, serta solusi yang telah diterapkan. Diskusi ini juga berfungsi sebagai wadah *peer learning* antar petani; dan (3) Penyuluhan mengenai pengelolaan usaha tani, yang mencakup materi pencatatan produksi dan biaya, analisis usaha tani, strategi

pemasaran, dan pengelolaan kelompok tani sebagai unit ekonomi produktif.

b. Demonstrasi dan Pendampingan Lapangan

Demonstrasi lapangan dilakukan untuk memberikan pembelajaran praktis dan langsung kepada petani mitra. Kegiatan ini meliputi: (1) Pembuatan demplot percontohan di lahan seluas 0,8 hektar yang dikelola secara partisipatif bersama petani mitra. Demplot dirancang sebagai model budidaya semangka ramah lingkungan di lahan gambut yang dapat diadopsi oleh petani; (2) Penanaman bersama dan aplikasi teknologi tepat guna, yaitu penerapan langsung teknologi budidaya spesifik gambut yang mencakup pengapuran menggunakan dolomit dengan dosis sesuai hasil analisis tanah, aplikasi amelioran kompos gambut untuk memperbaiki struktur dan kesuburan tanah, serta instalasi sistem irigasi tergenang terkontrol untuk menjaga kelembaban optimal; (3) Pendampingan intensif pada setiap tahap budidaya, dimulai dari pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, pengelolaan irigasi, pengendalian hama dan penyakit, hingga panen dan pascapanen. Pendampingan dilakukan secara berkala dengan kunjungan lapangan minimal dua kali seminggu untuk memastikan penerapan teknologi berjalan sesuai prosedur; dan (4) Pencatatan data produksi dan manajemen usaha, dilakukan secara partisipatif untuk melatih petani dalam mendokumentasikan seluruh aktivitas budidaya, biaya input, hasil panen, dan pendapatan. Data ini menjadi dasar untuk analisis ekonomi usaha tani.

c. Penyusunan Buku Panduan Praktis

Sebagai media pembelajaran berkelanjutan, disusun buku panduan praktis budidaya semangka di lahan gambut yang berisi ringkasan materi pelatihan, prosedur teknis budidaya, dokumentasi kegiatan demplot, dan analisis ekonomi usaha tani. Buku panduan ini diserahkan kepada setiap anggota kelompok tani sebagai referensi yang dapat digunakan secara mandiri.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan secara komprehensif melalui sistem penilaian formatif dan sumatif yang terintegrasi. Sistem evaluasi dirancang untuk mengukur proses pelaksanaan, capaian output, dan dampak kegiatan terhadap peningkatan kapasitas dan produktivitas petani mitra.

a. Evaluasi Formatif

Evaluasi formatif dilaksanakan selama proses kegiatan berlangsung untuk memantau perkembangan pelaksanaan, mengidentifikasi kendala, dan melakukan perbaikan secara cepat. Evaluasi ini dilakukan melalui: (1) Observasi langsung oleh tim pelaksana pada setiap kegiatan pelatihan, penyuluhan, dan pendampingan lapangan

untuk mengamati tingkat partisipasi, pemahaman, dan keterampilan petani; (2) Wawancara dan diskusi rutin dilakukan secara mingguan dengan petani mitra untuk mengidentifikasi kendala teknis, mengklarifikasi pemahaman materi, dan memberikan solusi atas permasalahan yang muncul di lapangan; dan (3) Dokumentasi kegiatan melalui foto, video, dan *logbook* yang mencatat seluruh aktivitas, progres pertumbuhan tanaman di demplot, serta refleksi dari setiap tahap pelaksanaan. Indikator evaluasi formatif meliputi: (1) tingkat kehadiran dan partisipasi aktif petani dalam pelatihan dan pendampingan (minimal 80%); (2) pemahaman materi pelatihan yang diukur melalui post-test (minimal 70% peserta mencapai skor ≥ 70); (3) keterampilan teknis dalam penerapan teknologi di demplot yang dinilai melalui observasi praktik; dan (4) ketepatan waktu pelaksanaan setiap tahapan kegiatan sesuai jadwal yang ditetapkan.

b. Evaluasi Sumatif

Evaluasi sumatif dilakukan pada akhir kegiatan untuk menilai capaian akhir dan dampak program secara menyeluruh. Evaluasi ini dilakukan melalui: (1) Analisis produktivitas dan kualitas hasil panen, yaitu pengukuran hasil panen demplot (ton/ha) dan perbandingannya dengan hasil panen petani menggunakan metode tradisional. Analisis ini juga mencakup penilaian kualitas buah (ukuran, kemanisan, dan kondisi fisik) serta grade produk yang dihasilkan; (2) Analisis ekonomi usaha tani, meliputi perhitungan biaya produksi, penerimaan, pendapatan, serta analisis kelayakan usaha menggunakan indikator R/C ratio dan B/C ratio untuk mengukur tingkat keuntungan dan kelayakan ekonomi budidaya semangka di lahan gambut; (3) Survei kepuasan dan persepsi mitra, dilakukan melalui kuesioner terstruktur untuk mengukur tingkat kepuasan petani terhadap pelaksanaan kegiatan, manfaat yang dirasakan, serta relevansi materi dan metode yang digunakan; dan (4) Evaluasi keberlanjutan dan adopsi teknologi, dilakukan melalui wawancara mendalam untuk menilai kesiapan petani menerapkan teknologi secara mandiri pada musim tanam berikutnya, rencana pengembangan usaha tani, serta keberlanjutan kelompok tani sebagai unit ekonomi produktif.

Indikator evaluasi sumatif meliputi: (1) peningkatan produktivitas minimal 30% dibandingkan metode tradisional; (2) peningkatan pendapatan usaha tani minimal 25%; (3) minimal 70% petani mitra menyatakan puas terhadap pelaksanaan kegiatan; (4) minimal 60% petani mitra berkomitmen menerapkan teknologi secara mandiri; dan (5) terbentuknya model budidaya semangka berkelanjutan di lahan gambut yang terdokumentasi dalam buku panduan praktis.

Sistem evaluasi formatif dan sumatif dirancang sebagai satu kesatuan yang terintegrasi untuk memastikan kualitas proses dan hasil kegiatan. Evaluasi formatif memberikan umpan balik selama

pelaksanaan untuk perbaikan dan penyesuaian strategi, sementara evaluasi sumatif mengukur capaian akhir dan dampak jangka panjang program. Data dari kedua jenis evaluasi dianalisis secara komprehensif untuk menyusun rekomendasi bagi pengembangan program serupa di wilayah lain serta keberlanjutan adopsi teknologi oleh kelompok tani. Melalui penerapan pendekatan metode yang komprehensif dan sistematis ini, kegiatan pengabdian kepada masyarakat diharapkan tidak hanya menyelesaikan masalah teknis budidaya semangka, tetapi juga menumbuhkan kemandirian kelompok tani dalam mengelola agribisnis yang produktif dan berkelanjutan di lahan gambut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) telah dilaksanakan sesuai dengan metode dan tahapan yang direncanakan. Kegiatan ini berfokus pada alih teknologi budidaya semangka yang produktif dengan tetap menjaga kelestarian ekosistem gambut. Hasil dan pembahasan kegiatan PkM disusun secara sistematis berdasarkan tiga tahapan utama, yaitu Tahap Pra-Pelaksanaan, Tahap Pelaksanaan, dan Tahap Evaluasi, sebagaimana dijabarkan berikut ini.

1. Tahap Pra-Pelaksanaan

a. Koordinasi dan Survei Awal

Tahap pra-pelaksanaan diawali dengan koordinasi bersama pemerintah Desa Anjir, penyuluh lapangan, dan pengurus Kelompok Tani "Pelangi Nusantara". Koordinasi ini menghasilkan kesepakatan tentang lokasi demplot, jadwal kegiatan, dan komitmen partisipasi aktif petani mitra. Survei awal dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik lahan gambut yang akan dijadikan demplot percontohan. Hasil survei menunjukkan bahwa lahan memiliki pH sangat masam (4,2), kandungan bahan organik tinggi (>40%), tetapi rendah unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Kondisi ini sesuai dengan karakteristik umum lahan gambut di Kalimantan Tengah yang memerlukan ameliorasi untuk meningkatkan produktivitas pertanian.

b. Persiapan Materi dan Pengadaan Sarana

Berdasarkan hasil survei awal, tim menyusun modul pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman petani mitra. Modul disusun dengan bahasa sederhana dan dilengkapi dengan ilustrasi visual untuk memudahkan pemahaman. Pengadaan sarana dan bahan yang diperlukan meliputi benih semangka varietas unggul yang adaptif terhadap lahan gambut, dolomit sebanyak 2 ton untuk pengapuran lahan demplot seluas 0,8 hektar, kompos gambut sebanyak 5 ton sebagai amelioran organik, mulsa plastik untuk menjaga kelembaban tanah, pupuk organik dan anorganik berimbang,

serta peralatan irigasi untuk sistem tergenang terkontrol. Seluruh persiapan ini diselesaikan sebelum pelaksanaan pelatihan untuk memastikan kelancaran kegiatan.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pelatihan dan Penyuluhan: Peningkatan Kapasitas Teknis Petani

Pelatihan teknis budidaya semangka spesifik gambut telah dilaksanakan dan dihadiri oleh 25 petani mitra dari Kelompok Tani "Pelangi Nusantara" di Kabupaten Pulang Pisau, melampaui target awal 20 peserta. Tingginya partisipasi petani menunjukkan antusiasme dan kebutuhan akan pengetahuan teknis budidaya di lahan gambut. Materi pelatihan menekankan pada prinsip budidaya ramah lingkungan yang berkelanjutan, meliputi: (1) persiapan lahan gambut tanpa bakar (PLTB) sesuai kebijakan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove; (2) teknik pengapuran menggunakan dolomit untuk menetralkan pH tanah masam; (3) aplikasi bahan amelioran berupa kompos gambut untuk perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah; serta (4) pengenalan pengendalian hayati hama menggunakan agens hayati seperti *Trichoderma* sp. dan pestisida nabati sebagai substitusi pestisida kimia sintetik yang berlebihan.

Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman peserta sebesar 42%, khususnya pada pemahaman tentang pentingnya pH dan bahan organik untuk kesuburan lahan gambut. Petani menjadi memahami bahwa pH gambut yang sangat masam (rendah) menghambat penyerapan unsur hara oleh tanaman, sedangkan bahan organik yang tinggi berpotensi sebagai sumber nutrisi tetapi dapat meningkatkan keasaman melalui pembentukan asam humat dan fulvat. Oleh karena itu, pengelolaan yang tepat diperlukan untuk menyeimbangkan pH dan memanfaatkan bahan organik dalam meningkatkan kesuburan tanah (Sipayung et al., 2018; Silalahi et al., 2024).

Peningkatan pemahaman ini sangat penting untuk mengubah paradigma petani dalam mengelola lahan gambut. Sebelumnya, petani mitra di Desa Anjir cenderung mengandalkan pupuk kimia anorganik dosis tinggi dan pestisida sintetik untuk meningkatkan produktivitas. Melalui pelatihan ini, tim PkM berhasil mengenalkan konsep bahwa kesehatan tanah gambut adalah kunci produktivitas jangka panjang. Petani menjadi paham bahwa penggunaan amelioran organik seperti kompos dan pengendalian hayati bukan hanya menurunkan biaya produksi, tetapi juga menjaga keberlanjutan lahan agar tidak mengalami degradasi atau jenuh bahan kimia. Perubahan paradigma ini menjadi fondasi penting untuk keberlanjutan adopsi teknologi ramah lingkungan di masa mendatang.

b. Demonstrasi Lapangan: Implementasi Demplot dan Teknologi Spesifik Gambut

Satu unit demplot percontohan seluas 0,8 hektar berhasil dibangun secara partisipatif bersama petani mitra. Demplot ini menjadi wadah pembelajaran praktis (*learning by doing*) yang memungkinkan petani melihat dan mempraktikkan langsung teknologi budidaya semangka spesifik gambut. Teknologi inti yang diterapkan di demplot meliputi:

- 1) Pengapuran dengan dolomit: Aplikasi dolomit sebanyak 2 ton/ha berhasil menaikkan pH tanah dari kondisi awal 4,2 (sangat masam) menjadi 5,6 (masam hingga agak masam). Peningkatan pH ini sangat signifikan karena pada rentang pH 5,5-6,5, ketersediaan unsur hara makro dan mikro menjadi lebih optimal untuk diserap oleh tanaman. Hasil ini sesuai dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pengapuran menggunakan dolomit efektif meningkatkan pH tanah gambut dan memperbaiki ketersediaan hara.
- 2) Aplikasi amelioran kompos gambut: Pemberian kompos gambut sebanyak 5 ton/ha bertujuan untuk memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, serta menambah kandungan unsur hara organik. Kompos gambut juga berfungsi sebagai sumber mikroorganisme tanah yang bermanfaat untuk proses dekomposisi bahan organik dan siklus hara di dalam tanah.
- 3) Sistem irigasi tergenang terkontrol: Penerapan sistem irigasi tergenang terkontrol dengan pembuatan parit keliling demplot bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah gambut tetap optimal dan mencegah penurunan permukaan tanah akibat oksidasi. Sistem ini memungkinkan pengaturan tinggi muka air tanah sesuai kebutuhan fase pertumbuhan tanaman semangka.
- 4) Penggunaan mulsa plastik: Aplikasi mulsa plastik hitam perak pada bedengan berfungsi untuk menekan pertumbuhan gulma, menjaga kelembaban tanah, mencegah percikan tanah ke buah, serta mengoptimalkan suhu tanah untuk pertumbuhan akar.



Gambar 1. Persiapan lahan pada tanah gambut tanpa bakar, pengapuran menggunakan dolomit untuk tanah semai bibit semangka

Demplot ini menjadi media belajar visual yang sangat efektif bagi petani mitra. Tanaman semangka di demplot menunjukkan pertumbuhan yang lebih seragam, vigor tanaman yang lebih kuat, dan kondisi kesehatan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan lahan konvensional milik petani yang tidak menerapkan teknologi ameliorasi. Hal ini membuktikan keefektifan pengelolaan pH tanah dan sistem irigasi terkontrol dalam mendukung pertumbuhan optimal tanaman semangka di lahan gambut. Hasil ini sesuai dengan Rasyidin et al. (2024) yang menyatakan bahwa demplot (lahan percontohan) berhasil membuktikan bahwa pengelolaan air dan pH yang tepat di lahan pertanian sangat efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman menjadi seragam dan sehat, jauh lebih baik dibanding metode konvensional, karena air dan pH yang optimal mendukung fotosintesis, penyerapan nutrisi, dan kondisi tanah subur, sehingga menghasilkan produktivitas pertanian yang lebih tinggi. Selain itu, hasil dari demplot pertanian menunjukkan bahwa penerapan teknik pengelolaan air dan pengaturan pH yang tepat secara nyata mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, menghasilkan pertanaman yang lebih optimal, seragam, dan sehat (Rahayu et al., 2021), seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penerapan dolomit ke demplot & penerapan mulsa ke tanah

c. Pendampingan Intensif dan Pencatatan Data

Selama masa budidaya semangka di demplot, tim melakukan pendampingan intensif dengan kunjungan lapangan minimal dua kali seminggu. Pendampingan dilakukan pada setiap tahap budidaya mulai dari pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, pengelolaan irigasi, pengendalian hama dan penyakit, hingga panen dan pascapanen. Setiap kegiatan didokumentasikan dan dicatat secara partisipatif bersama petani untuk melatih kemampuan pencatatan data produksi dan manajemen usaha tani. Pencatatan meliputi biaya input produksi (benih, pupuk, dolomit, kompos, mulsa, pestisida organik), biaya tenaga kerja, biaya operasional, serta hasil panen dan pendapatan yang diperoleh. Data ini menjadi dasar untuk melakukan analisis ekonomi usaha tani semangka di lahan gambut.

d. Penyusunan dan Distribusi Buku Panduan Praktis

Sebagai media pembelajaran berkelanjutan, tim menyusun buku panduan praktis budidaya semangka di lahan gambut yang berisi ringkasan materi pelatihan, prosedur teknis budidaya langkah demi langkah, dokumentasi foto kegiatan demplot, serta analisis ekonomi usaha tani. Buku panduan ini dicetak dan diserahkan kepada setiap anggota Kelompok Tani "Pelangi Nusantara" sebagai referensi yang dapat digunakan secara mandiri pada musim tanam berikutnya. Buku panduan ini juga dapat menjadi media penyebaran teknologi kepada petani lain di wilayah sekitar.

3. Tahap Evaluasi

a. Evaluasi Formatif: Proses Pelaksanaan Kegiatan

Evaluasi formatif dilakukan selama proses kegiatan berlangsung melalui observasi langsung, wawancara, dan diskusi rutin dengan petani mitra. Hasil evaluasi formatif menunjukkan bahwa tingkat kehadiran dan partisipasi aktif petani dalam pelatihan mencapai 100% (25 dari 25 peserta hadir dalam seluruh sesi pelatihan), melampaui target minimal 80%. Pemahaman materi pelatihan yang diukur melalui post-test menunjukkan bahwa 88% peserta mencapai skor ≥ 70 , melampaui target minimal 70%. Keterampilan teknis petani dalam penerapan teknologi di demplot dinilai melalui observasi praktik dan menunjukkan hasil yang baik, dimana sebagian besar petani mampu melakukan pengapuran, aplikasi kompos, dan pemasangan mulsa dengan benar setelah mendapat demonstrasi.

Kendala yang diidentifikasi selama proses pelaksanaan adalah kondisi cuaca ekstrem berupa curah hujan tinggi di awal masa tanam yang sempat menggenangi sebagian demplot. Solusi yang dilakukan secara partisipatif adalah memperdalam dan memperlebar parit drainase bersama petani untuk mempercepat pembuangan kelebihan air. Kendala lain adalah keraguan awal beberapa petani terhadap efektivitas pupuk organik dan amelioran kompos dibandingkan pupuk kimia sintetik. Untuk mengatasi hal ini, tim menggunakan pendekatan pembelajaran langsung (*learning by doing*) di demplot sehingga petani dapat melihat secara visual perbedaan pertumbuhan tanaman dengan metode yang diterapkan. Pendekatan ini terbukti efektif mengubah persepsi petani terhadap teknologi ramah lingkungan.

b. Evaluasi Sumatif: Capaian dan Dampak Kegiatan

1) Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Hasil Panen

Hasil panen dari demplot mencapai 28 ton/hektar, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas pada musim sebelumnya di lahan yang sama yang hanya menghasilkan 18-20 ton/ha dengan metode konvensional. Hasil ini menunjukkan peningkatan

produktivitas sebesar 40-55%, melampaui target minimal 30% yang ditetapkan. Peningkatan produktivitas yang signifikan ini menunjukkan bahwa kombinasi teknologi pengapuran, amelioran kompos gambut, dan irigasi tergenang terkontrol sangat efektif meningkatkan produktivitas budidaya semangka di lahan gambut. Selain peningkatan kuantitas, kualitas buah semangka yang dihasilkan dari demplot juga menunjukkan perbaikan yang signifikan. Buah semangka memiliki ukuran yang lebih seragam dengan bobot rata-rata per buah mencapai 4-6 kg, tingkat kemanisan (brix) yang lebih tinggi (10-12 °Brix), serta kondisi fisik buah yang lebih baik dengan kulit yang mulus dan tidak terdapat kerusakan akibat hama atau penyakit. Kualitas buah yang lebih baik ini meningkatkan grade produk dan daya jual di pasar, sehingga memberikan nilai tambah ekonomi bagi petani.



Gambar 3. Hasil Panen Semangka dari Demplot

2) Analisis Ekonomi Usaha Tani

Analisis ekonomi usaha tani dilakukan dengan membandingkan biaya produksi, penerimaan, dan pendapatan antara budidaya semangka di demplot dengan metode teknologi tepat guna dan budidaya konvensional petani sebelumnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa meskipun terdapat biaya tambahan untuk pengadaan dolomit (Rp3.200.000 per hektar) dan kompos gambut (Rp2.500.000 per hektar), namun terjadi penghematan biaya dari pengurangan penggunaan pestisida kimia sintetis dan pupuk anorganik dosis tinggi.

Peningkatan produktivitas sebesar 40-55% dan perbaikan kualitas buah menghasilkan peningkatan penerimaan yang sangat signifikan. Dengan asumsi harga jual rata-rata semangka Rp 3.500 per kg, penerimaan dari demplot mencapai Rp98.000.000 per hektar, dibandingkan dengan penerimaan metode konvensional sebesar Rp63.000.000-70.000.000 per hektar. Setelah dikurangi seluruh biaya produksi, pendapatan bersih petani meningkat sebesar 65%, melampaui target minimal 25% yang ditetapkan. Analisis kelayakan usaha menunjukkan nilai R/C ratio sebesar 2,45

dan B/C ratio sebesar 1,45, yang mengindikasikan bahwa usaha tani semangka dengan teknologi tepat guna di lahan gambut sangat layak dan menguntungkan secara ekonomi.

Peningkatan produktivitas dan pendapatan ini merupakan bukti konkret bahwa pendekatan agribisnis ramah lingkungan tidak hanya baik untuk menjaga kelestarian ekosistem gambut, tetapi juga sangat menguntungkan secara ekonomi bagi petani (Suwardike & Prabawa, 2024). Petani mitra dapat melihat langsung bahwa investasi pada "kesehatan tanah" melalui pengapuran dan amelioran organik memberikan hasil panen yang jauh lebih tinggi dan menguntungkan dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia dosis tinggi tanpa ameliorasi

3) Kepuasan dan Persepsi Mitra

Survei kepuasan yang dilakukan pada akhir kegiatan menunjukkan bahwa 92% petani mitra menyatakan puas terhadap pelaksanaan kegiatan PkM, melampaui target minimal 70%. Petani menilai bahwa materi pelatihan sangat relevan dengan kebutuhan mereka, metode demonstrasi lapangan sangat efektif untuk pembelajaran, dan pendampingan yang intensif sangat membantu dalam penerapan teknologi baru. Sebanyak 88% petani menyatakan bahwa mereka merasakan manfaat nyata dari kegiatan ini, baik dalam peningkatan pengetahuan teknis, peningkatan keterampilan budidaya, maupun peningkatan pendapatan usaha tani.

4) Keberlanjutan dan Adopsi Teknologi

Evaluasi keberlanjutan dilakukan melalui wawancara mendalam dengan petani mitra untuk menilai kesiediaan menerapkan teknologi secara mandiri pada musim tanam berikutnya. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 76% petani mitra berkomitmen untuk menerapkan teknologi ameliorasi lahan gambut secara mandiri, melampaui target minimal 60%. Petani yang berkomitmen menerapkan teknologi menyatakan bahwa mereka telah melihat bukti nyata keberhasilan teknologi di demplot dan merasa yakin dapat menerapkannya di lahan sendiri dengan menggunakan buku panduan yang telah diberikan.

Selain itu, Kelompok Tani "Pelangi Nusantara" menyatakan komitmen untuk menjaga demplot sebagai percontohan berkelanjutan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi anggota baru atau petani dari desa lain. Kelompok tani juga berencana untuk mengembangkan usaha tani semangka secara kolektif dengan menerapkan teknologi yang sama pada lahan anggota secara bertahap. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan PkM tidak hanya memberikan dampak jangka pendek, tetapi juga membangun fondasi untuk keberlanjutan adopsi teknologi dan pengembangan agribisnis kelompok tani di masa mendatang.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rangkaian pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang mencakup tahap pra-pelaksanaan, pelaksanaan, dan evaluasi, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Tahap pra-pelaksanaan melalui koordinasi dengan pemangku kepentingan dan survei awal berhasil mengidentifikasi karakteristik lahan gambut serta kebutuhan ameliorasi yang menjadi dasar persiapan materi pelatihan dan pengadaan sarana. Tahap pelaksanaan berhasil meningkatkan kapasitas teknis 25 petani mitra Kelompok Tani "Pelangi Nusantara" dengan peningkatan pemahaman sebesar 42%, menerapkan model teknologi budidaya semangka ramah lingkungan di demplot seluas 0,8 hektar yang meliputi pengapuran menggunakan dolomit, aplikasi amelioran kompos gambut, dan sistem irigasi tergenang terkontrol, serta melakukan pendampingan intensif dan penyusunan buku panduan praktis sebagai media pembelajaran berkelanjutan. Tahap evaluasi menunjukkan tingkat partisipasi petani mencapai 100%, pemahaman materi mencapai 88% peserta dengan skor ≥ 70 , peningkatan produktivitas semangka sebesar 40-55% (dari 18-20 ton/ha menjadi 28 ton/ha), peningkatan pendapatan bersih petani sebesar 65%, nilai R/C ratio 2,45 dan B/C ratio 1,45 yang mengindikasikan kelayakan ekonomi tinggi, serta 92% petani menyatakan puas dan 76% berkomitmen menerapkan teknologi secara mandiri. Kesenambungan antara tahapan kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan metode kombinasi (*blended extension method*) yang mengintegrasikan pelatihan, demonstrasi lapangan, dan pendampingan berkelanjutan terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas petani dan produktivitas usaha tani sekaligus menjaga kelestarian ekosistem gambut, sehingga model pertanian berkelanjutan yang dihasilkan dapat menjadi acuan untuk replikasi di wilayah lahan gambut lainnya.

Berdasarkan temuan hasil kegiatan dan evaluasi lapangan, disarankan kepada petani mitra dan Kelompok Tani "Pelangi Nusantara" untuk secara konsisten mengelola demplot sebagai lahan percontohan berkelanjutan, menerapkan teknologi secara bertahap dengan skala kecil (0,2-0,5 ha) pada musim tanam pertama, serta memperkuat pencatatan data produksi dan manajemen usaha tani untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Pemerintah Daerah Kabupaten Pulang Pisau melalui Dinas Pertanian disarankan untuk menyelenggarakan program penyuluhan dan pendampingan lanjutan secara periodik (minimal dua kali per tahun), memfasilitasi akses petani terhadap sarana produksi seperti kapur dolomit dan kompos gambut melalui program subsidi atau kemitraan, mengembangkan infrastruktur irigasi sederhana di wilayah lahan gambut, mereplikasi model teknologi ini ke kelompok tani lain melalui kunjungan belajar (*farmer to farmer learning*), serta mengintegrasikan program ini dengan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) untuk memperoleh dukungan pendanaan dan asistensi teknis yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Palangka Raya melalui hibah PkM bersaing yang telah mendanai kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Perangkat Desa yakni Desa Anjir dan Kelompok Tani “Pelangi Nusantara” atas kerjasama dan partisipasi aktif selama kegiatan PkM.

DAFTAR RUJUKAN

- Ariadi H., Azril M., & Muhtahidah T. (2023). Water Quality Fluctuations in Shrimp Ponds During Dry and Rainy Seasons. *Croatian Journal of Fisheries* 81(3), 127-137.
- Aryanti, E., Yulita, Y., & Annisava, A. R. (2016). Pemberian beberapa ameliorant terhadap perubahan sifat kimia tanah gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 7(1), 19-26.
- Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM). (2023). *Peta Karakteristik Lahan Gambut Kalimantan Tengah*. Jakarta.
- Dinas Pertanian Kabupaten Pulang Pisau. (2023). *Laporan Tahunan Produktivitas Hortikultura 2022*.
- Elfarisna, E., Rahmayuni, E., & Gustia, H. (2023). Efek amelioran pada pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(4), 660-666.
- Firdany, S. A., Suparto, S. R., & Sulistyanto, P. (2021). Pengaruh dosis pupuk kotoran ayam dan dolomit terhadap sifat kimia ultisol dan tanaman caisim. *Jurnal sosial dan sains*, 1(10), 1292-1304.
- Rahayu, E., Basith, M. A., Putra, D.P. (2021). Hubungan Tata Kelola Air pada Lahan Gambut dengan Produktivitas Kelapa Sawit di PT UNI PRIMACON, Desa Barunang Miri, Kecamatan Parenggean, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah. *Jurnal Agroista*, 5(2), 67-81. <https://doi.org/10.55180/agi.v5i2.121>
- Rasyidin, A., Rusman, B., Kasim, M., Warnita, W., Hayati, P.K.D., Herviyanti, H., Adrinal, A., Aprisal, A., Gusmini, G., Putri, E.L., Hervani, D., Ramadhan, M.N., Obel, O., Fadli, M., Azwar, R. (2024). *Pengelolaan Sumber Daya Hayati dan Lingkungan dalam Rangka Pertanian Regeneratif untuk Pembangunan Berkelanjutan*. Andalas University Press. Padang.
- Ritung, S., Wahyunto, Agus, F., & Hidayat, H. (2011). *Karakteristik dan Potensi Lahan Gambut untuk Pertanian di Indonesia*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Silalahi, A.T., Yulianti, N., Jaya Adi., Damanik, A. & Darung, U. (2024). Chemical properties of inland peat in horticultural crops and oil palm plantation, Central Kalimantan. *Jurnal Agriment*, 9(2), 114–122. <https://doi.org/10.51967/jurnalagriment.v9i2.3175>
- Sipayung, A., Siregar, H. A., & Manurung, R. (2018). Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Semangka di Lahan Marginal. *Jurnal Agroekoteknologi*, 6(2), 123–131.
- Subiksa, I. G. M., Noor, A., & Husnain. (2016). *Teknologi Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian*. Balai Penelitian Tanah, Kementerian Pertanian.
- Sulistiyono, E., & Suharyanto, A. (2024). Kajian Teknologi Pengolahan Mineral Dolomit Indonesia Dan Aplikasi Pemanfaatannya. *Prosiding Semnastek*.
- Sudarmika, P., & Prabawa, P. S. (2024). *Sistem pertanian terpadu*. PT Media Penerbit Indonesia. Medan.

- Wafi A., dan Ariadi H. (2022). Budidaya Rumput Laut Di Wilayah Pesisir. Samakia: *Jurnal Ilmu Perikanan* 13(1), 32-43.
- Widodo, W., Yuliani, E., & Putri, D. A. (2020). Evaluasi Adaptasi Varietas Semangka pada Tanah Masam. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 5(1), 27–34.