

Pelatihan Pembuatan Pupuk Biosaka Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Secara Berkelanjutan di Sekolah SMAN 8 Pontianak

Mulyadi^{1*}, Hamdani¹, Ismail Astar¹, Agus Suyanto¹, Sutikarini¹

¹ Fakultas Pertanian, Sains dan Teknologi, Universitas Panca Bhakti

*e-mail: mulyadi@upb.ac.id

Abstrak

Penggunaan pupuk kimia berlebihan telah menimbulkan masalah lingkungan seperti pencemaran tanah dan air, mendorong pemanfaatan pupuk organik sebagai solusi berkelanjutan. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan melatih siswa SMAN 8 Pontianak dalam pembuatan pupuk biosaka, pupuk organik cair dari ekstrak tanaman segar, untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan kesadaran pertanian organik. Permasalahan yang dihadapi meliputi minimnya pengetahuan siswa tentang pertanian organik dan belum optimalnya pemanfaatan lahan sekolah seluas 61.000 m² untuk kegiatan pertanian berkelanjutan. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi konsep pupuk biosaka, pelatihan pembuatan melibatkan 40 siswa kelas X-H, demonstrasi aplikasi di lahan sekolah seluas 100 m², dan pendampingan berkelanjutan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan siswa dari 0% menjadi 100%, dengan 80% siswa menguasai keterampilan identifikasi bahan baku dan prosedur pembuatan. Program menghasilkan 30 liter pupuk biosaka yang diaplikasikan pada tanaman cabai, pepaya, kencur, kunyit, dan jahe dengan dosis 10 ml/liter air setiap minggu selama 6 minggu. Hasil pengamatan menunjukkan tanaman yang diberi pupuk biosaka tumbuh lebih sehat, bebas penyakit antraknos dan keriting daun dibandingkan kontrol. Kegiatan ini menumbuhkan minat siswa terhadap pertanian organik dan membentuk kelompok tani sekolah sebagai upaya keberlanjutan program, memberikan kontribusi nyata terhadap pendidikan lingkungan dan ketahanan pangan.

Kata kunci: biosaka, pelatihan siswa, pertanian organik, produktivitas tanaman, pupuk organik cair

Abstract

Excessive use of chemical fertilizers has caused environmental problems such as soil and water pollution, prompting the utilization of organic fertilizers as a sustainable solution. This community service program aimed to train students of SMAN 8 Pontianak in making biosaka fertilizer, a liquid organic fertilizer from fresh plant extracts, to increase plant productivity and awareness of organic farming. The problems faced included minimal student knowledge about organic farming and underutilized school land of 61,000 m² for sustainable agricultural activities. Implementation methods included socialization of biosaka fertilizer concepts, production training involving 40 students of class X-H, application demonstrations on 100 m² of school land, and continuous mentoring. Evaluation results showed an increase in student knowledge from 0% to 100%, with 80% of students mastering raw material identification skills and production procedures. The program produced 30 liters of biosaka fertilizer applied to chili, papaya, kencur, turmeric, and ginger plants at a dose of 10 ml/liter of water every week for 6 weeks. Observations showed that plants given biosaka fertilizer grew healthier, free from anthracnose and leaf curl diseases compared to controls. This activity fostered student interest in organic farming and formed a school farming group as a program sustainability effort, providing real contributions to environmental education and food security.

Keywords: biosaka, student training, organic farming, plant productivity, liquid organic fertilizer

1. PENDAHULUAN

Pertanian organik semakin diminati sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan pertanian konvensional yang mengandalkan pupuk kimia sintetis (1,8). Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan telah menimbulkan berbagai masalah lingkungan seperti pencemaran tanah, degradasi kualitas air, dan menurunnya kesuburan tanah jangka panjang (2,12). Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa konsumsi pupuk kimia di Indonesia mengalami peningkatan signifikan dalam dua dekade terakhir, namun produktivitas lahan justru menunjukkan tren stagnan bahkan menurun di beberapa wilayah (3). Kondisi ini

menunjukkan perlunya transformasi paradigma pertanian menuju sistem yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Pupuk biosaka merupakan inovasi pupuk organik cair yang dibuat dari ekstrak tanaman segar dengan teknik fermentasi alami (4,13). Istilah biosaka berasal dari kata 'bio' yang berarti hidup dan 'saka' yang berarti kekuatan, sehingga dapat diartikan sebagai kekuatan hidup yang berasal dari tanaman (13). Penelitian menunjukkan bahwa pupuk biosaka mengandung berbagai senyawa elisitor, hormon pertumbuhan alami, dan mikroorganisme menguntungkan yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan stres lingkungan (5,14). Keunggulan biosaka dibandingkan pupuk organik lainnya adalah proses pembuatannya yang sederhana, tidak memerlukan fermentasi lama, dan dapat langsung diaplikasikan setelah proses pembuatan selesai (6,15).

SMAN 8 Pontianak merupakan salah satu sekolah menengah atas yang memiliki lahan cukup luas yaitu sekitar 61.000 m² dengan potensi besar untuk pengembangan kegiatan pertanian sebagai bagian dari pendidikan lingkungan hidup (7,16). Observasi awal menunjukkan bahwa pemanfaatan lahan sekolah untuk kegiatan pertanian masih sangat terbatas dan belum optimal. Sebagian besar siswa memiliki pengetahuan yang minim tentang teknologi pertanian organik modern, padahal sekolah telah memiliki program Adiwiyata yang mengarah pada pendidikan lingkungan hidup (17). Kondisi ini menjadi peluang strategis untuk mengintegrasikan pendidikan pertanian organik melalui kegiatan praktis pembuatan dan aplikasi pupuk biosaka.

Permasalahan yang dihadapi mitra mencakup beberapa aspek penting. Pertama, rendahnya pengetahuan siswa tentang pertanian organik khususnya teknologi pembuatan pupuk organik cair (8,18). Kedua, keterbatasan keterampilan praktis dalam mengidentifikasi dan memanfaatkan bahan baku lokal untuk pembuatan pupuk organik (9). Ketiga, belum optimalnya pemanfaatan lahan sekolah yang luas untuk kegiatan pembelajaran pertanian berkelanjutan (10,19). Keempat, minimnya kesadaran siswa tentang pentingnya pertanian organik dalam menjaga kelestarian lingkungan dan ketahanan pangan (11,20). Kondisi ini sejalan dengan temuan bahwa pendidikan pertanian praktis di sekolah masih sangat terbatas dan cenderung hanya bersifat teoritis (17).

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah siswa kelas X-H SMAN 8 Pontianak yang berjumlah 40 orang dengan rentang usia 15-16 tahun. Pemilihan kelas X didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada tingkat ini memiliki waktu yang lebih fleksibel untuk mengikuti kegiatan ekstrakurikuler dan program pengembangan diri. Karakteristik mitra menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berasal dari keluarga perkotaan dengan latar belakang yang heterogen, namun mayoritas memiliki minat tinggi terhadap isu lingkungan hidup. Pihak sekolah melalui guru pendamping dan kepala sekolah memberikan dukungan penuh terhadap program ini sebagai bagian dari implementasi kurikulum merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek.

Berdasarkan analisis situasi dan kondisi mitra, tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMAN 8 Pontianak dalam pembuatan pupuk biosaka sebagai alternatif pupuk organik yang mudah, murah, dan ramah lingkungan. Kegiatan ini diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran siswa tentang pentingnya pertanian organik dalam pelestarian lingkungan, mengembangkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan memanfaatkan sumber daya lokal untuk pembuatan pupuk organik, serta

mendorong pemanfaatan lahan sekolah secara produktif untuk mendukung program ketahanan pangan dan pendidikan lingkungan hidup. Luaran yang diharapkan adalah terbentuknya kelompok tani sekolah yang dapat melanjutkan kegiatan produksi dan aplikasi pupuk biosaka secara berkelanjutan.

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di SMAN 8 Pontianak yang berlokasi di Jalan Karya Baru, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat. Pelaksanaan program berlangsung dari bulan Februari hingga April 2025 dengan melibatkan 40 siswa kelas X-H sebagai peserta utama. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada ketersediaan lahan yang memadai, komitmen pihak sekolah dalam mendukung program pendidikan lingkungan, dan lokasi yang strategis sehingga mudah diakses oleh tim pengabdian. Waktu pelaksanaan disesuaikan dengan jadwal kegiatan sekolah agar tidak mengganggu proses pembelajaran reguler.

Peserta kegiatan adalah siswa kelas X-H yang ditunjuk langsung oleh kepala sekolah melalui penerbitan surat kerja sama antara pelaksana program dan SMAN 8 Pontianak. Karakteristik peserta menunjukkan tingkat pengetahuan awal yang sangat rendah (0%) tentang pembuatan pupuk organik berdasarkan hasil pre-test. Mayoritas peserta belum pernah terlibat dalam kegiatan pertanian praktis sebelumnya, namun memiliki antusiasme tinggi untuk mempelajari teknologi pertanian organik. Pihak sekolah menugaskan dua guru pendamping untuk mendampingi siswa selama kegiatan berlangsung dan memastikan keberlanjutan program setelah kegiatan pengabdian selesai.

Tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dengan sosialisasi program kepada siswa, guru pendamping, dan pihak sekolah untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi. Sosialisasi dilakukan melalui penyuluhan interaktif, diskusi kelompok, dan pembagian kuesioner pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta. Materi sosialisasi mencakup penjelasan tentang permasalahan penggunaan pupuk kimia, konsep pertanian organik, manfaat dan keunggulan pupuk biosaka, serta potensi pemanfaatan lahan sekolah untuk kegiatan pertanian berkelanjutan. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi ketersediaan bahan baku di sekitar lingkungan sekolah dan penjelasan tentang kriteria pemilihan tanaman yang cocok untuk pembuatan biosaka.

Tahap pelatihan dilaksanakan dalam dua fase utama. Fase pertama adalah pembekalan materi teori yang mencakup konsep dasar pembuatan biosaka, identifikasi bahan tanaman yang sesuai, penjelasan alat dan bahan yang diperlukan, serta teknik budidaya tanaman di lahan pekarangan sekolah. Materi disampaikan dengan metode ceramah interaktif disertai tayangan video dan demonstrasi langsung. Fase kedua adalah praktik pembuatan pupuk biosaka dimana siswa dibagi dalam 6 kelompok, masing-masing kelompok bertugas mengumpulkan 5-7 jenis tanaman segar seperti rumput gajah, daun gamal, daun kelor, daun lamtoro, dan tanaman hijau lainnya. Setiap kelompok kemudian mempraktikkan proses pembuatan biosaka dengan bimbingan tim pengabdian, mulai dari persiapan bahan, proses peremasan dalam air, hingga penyaringan dan pengemasan produk.

Demonstrasi aplikasi pupuk biosaka dilakukan di lahan perkarangan sekolah seluas 100 m² yang telah ditanami berbagai jenis tanaman seperti cabai, pepaya, kencur, kunyit, dan jahe. Demonstrasi lapangan bertujuan memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam mengaplikasikan pupuk biosaka dengan dosis yang tepat yaitu 10 ml biosaka per liter air. Aplikasi dilakukan secara teratur setiap minggu dengan sistem bergilir antar kelompok sehingga semua siswa mendapat kesempatan praktik. Tim pengabdian memberikan penjelasan detail tentang cara pengaplikasian yang benar, waktu aplikasi yang tepat, serta metode

pengamatan pertumbuhan tanaman. Siswa juga diajarkan untuk membuat catatan pengamatan secara berkala meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, kondisi kesehatan tanaman, dan gejala serangan hama penyakit.

Pendampingan dilakukan secara berkelanjutan selama masa pemeliharaan tanaman untuk memastikan siswa dapat menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh secara mandiri. Tim pengabdian membuka forum konsultasi bagi siswa untuk bertanya atau berdiskusi tentang masalah yang dihadapi dalam penerapan pupuk biosaka. Pendampingan meliputi bimbingan teknis dalam pembuatan biosaka lanjutan, troubleshooting permasalahan yang muncul selama aplikasi, dan evaluasi perkembangan tanaman. Guru pendamping juga dilibatkan secara aktif dalam proses pendampingan agar dapat melanjutkan pembimbingan setelah program pengabdian berakhir.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui beberapa metode yaitu pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan siswa tentang konsep dan teknik pembuatan biosaka, observasi keterampilan siswa selama praktik pembuatan dan aplikasi pupuk, penilaian produk biosaka yang dihasilkan dari segi kualitas dan kuantitas, serta pengamatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diberi perlakuan pupuk biosaka dibandingkan dengan kontrol. Instrumen evaluasi berupa kuesioner terstruktur dengan 8 soal yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan tingkat keberhasilan program dan digunakan sebagai dasar rekomendasi perbaikan program di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sosialisasi dan Pelatihan Teori

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 10 Februari 2025 di aula SMAN 8 Pontianak dengan dihadiri 40 siswa kelas X-H, 2 guru pendamping, dan perwakilan kepala sekolah. Hasil pre-test menunjukkan bahwa 100% peserta belum memiliki pengetahuan tentang pupuk biosaka dan cara pembuatannya. Sebanyak 75% peserta menyatakan belum pernah mendengar istilah biosaka sebelumnya, dan hanya 15% yang memiliki pengalaman dalam kegiatan pertanian meskipun masih sangat terbatas. Antusiasme peserta sangat tinggi ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan terkait manfaat, efektivitas, dan prospek pengembangan pupuk biosaka. Beberapa siswa menunjukkan ketertarikan untuk mengembangkan biosaka tidak hanya untuk keperluan sekolah tetapi juga untuk diterapkan di rumah masing-masing.

Materi pelatihan teori disampaikan secara sistematis meliputi penjelasan tentang permasalahan pupuk kimia dan dampaknya terhadap lingkungan, konsep dan filosofi pupuk biosaka sebagai kekuatan hidup dari tanaman, kriteria pemilihan bahan baku yang meliputi tanaman hijau segar, tidak berduri, dan tidak mengandung racun, serta takaran standar yaitu 5% bahan tanaman dan 95% air. Siswa juga diajarkan teknik identifikasi tanaman lokal yang cocok untuk biosaka seperti rumput gajah, daun gamal, daun kelor, daun lamtoro, daun pepaya, dan berbagai jenis rumput liar. Pemahaman siswa tentang materi teori meningkat signifikan ditunjukkan dengan kemampuan mereka menjawab pertanyaan evaluasi dengan benar dan dapat menjelaskan kembali konsep biosaka dengan bahasa sendiri (13,15).

3.2. Praktik Pembuatan Pupuk Biosaka

Kegiatan praktik pembuatan pupuk biosaka dilaksanakan pada tanggal 24 Februari 2025 dengan melibatkan seluruh siswa yang dibagi dalam 6 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 6-7 siswa dengan pembagian tugas yang jelas yaitu koordinator kelompok, pengumpul bahan, pelaksana peremasan, pencatat waktu, dan pengemas

produk. Tahap persiapan dimulai dengan pengumpulan bahan baku dimana setiap kelompok berhasil mengumpulkan 5-7 jenis tanaman segar dengan total berat sekitar 250 gram per kelompok. Jenis tanaman yang paling banyak digunakan adalah rumput gajah (100%), daun gamal (85%), daun kelor (70%), daun lamtoro (65%), dan daun pepaya muda (55%).

Proses pembuatan biosaka dilakukan dengan teknik peremasan manual dalam wadah berisi 5 liter air bersih. Siswa melakukan peremasan secara teratur dan kontinyu selama 10-30 menit hingga ramuan menjadi homogen dengan ciri air berubah warna menjadi kehijauan dan tercium aroma khas tanaman segar. Salah satu kunci keberhasilan yang ditekankan adalah peremasan tidak boleh dijeda dan tidak boleh berganti orang agar setiap senyawa elisitor dalam tanaman dapat larut sempurna. Setelah ramuan homogen, dilakukan penyaringan menggunakan kain strimin dan hasilnya dikemas dalam botol plastik tertutup rapat. Berdasarkan hasil observasi, 80% siswa mampu mengidentifikasi bahan baku yang tepat, mengikuti prosedur pembuatan dengan benar, dan memahami indikator keberhasilan pembuatan biosaka (4,13).

Total produksi pupuk biosaka yang dihasilkan dari kegiatan praktik adalah 30 liter dengan rata-rata setiap kelompok menghasilkan 5 liter biosaka siap pakai. Kualitas biosaka yang dihasilkan sangat baik ditandai dengan warna hijau segar, aroma khas tanaman, dan tidak berbau busuk atau menyengat. Produk biosaka yang dihasilkan langsung dapat digunakan atau disimpan dalam wadah tertutup di tempat sejuk dan terhindar dari sinar matahari langsung dengan daya tahan hingga 2 minggu. Keberhasilan produksi ini menunjukkan bahwa teknik pembuatan biosaka sangat sederhana dan dapat dikuasai oleh siswa tingkat SMA dengan bimbingan yang memadai (6,14).

3.3. Demonstrasi Aplikasi Pupuk Biosaka

Demonstrasi aplikasi pupuk biosaka dilakukan di lahan pekarangan sekolah seluas 100 m² yang telah ditanami berbagai jenis tanaman produktif. Jenis tanaman yang menjadi objek aplikasi meliputi 20 tanaman cabai merah, 5 pohon pepaya, 30 rumpun kencur, 25 rumpun kunyit, dan 20 rumpun jahe yang ditanam 2 bulan sebelum kegiatan dimulai. Aplikasi pupuk biosaka dilakukan dengan metode kocor yaitu menyiramkan larutan biosaka yang telah diencerkan dengan dosis 10 ml biosaka per liter air. Setiap tanaman mendapat perlakuan 500 ml larutan biosaka yang disiramkan di sekitar perakaran. Aplikasi dilakukan secara rutin setiap minggu dengan sistem bergilir dimana setiap kelompok mendapat giliran 1 kali selama 6 minggu masa pengamatan.

Sebagai pembanding, disediakan tanaman kontrol dengan jenis dan umur yang sama namun hanya diberi air tanpa perlakuan biosaka. Pengamatan dilakukan secara berkala setiap minggu dengan parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, pertumbuhan tunas baru, dan kondisi kesehatan tanaman secara umum. Hasil pengamatan menunjukkan perbedaan yang signifikan antara tanaman yang diberi biosaka dengan kontrol. Pada minggu ke-3, tanaman yang diberi biosaka mulai menunjukkan pertumbuhan yang lebih vigor dengan warna daun lebih hijau segar dan pertumbuhan tunas baru yang lebih banyak. Pada minggu ke-6, tanaman cabai yang diberi biosaka memiliki rata-rata tinggi 15-20% lebih tinggi dibandingkan kontrol dengan jumlah daun 25-30% lebih banyak (5,13).

Temuan yang sangat menarik adalah tanaman yang diberi perlakuan biosaka tumbuh lebih sehat dan lebih tahan terhadap serangan penyakit. Tanaman cabai pada plot kontrol menunjukkan gejala serangan penyakit antraknos pada minggu ke-4 yang ditandai dengan bercak coklat pada daun dan buah, serta gejala keriting daun akibat serangan kutu daun. Sebaliknya, tanaman cabai yang diberi biosaka tetap menunjukkan kondisi sehat tanpa gejala penyakit meskipun berada dalam satu area yang sama. Hal ini

mengindikasikan bahwa biosaka tidak hanya berfungsi sebagai pupuk tetapi juga dapat meningkatkan sistem ketahanan tanaman terhadap serangan patogen. Fenomena ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa biosaka mengandung senyawa elisitor yang dapat menginduksi ketahanan sistemik tanaman (14,15).

3.4. Evaluasi dan Keberlanjutan Program

Evaluasi akhir dilakukan pada tanggal 15 April 2025 melalui post-test dengan 8 soal yang sama dengan pre-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan siswa. Hasil post-test menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dimana 100% siswa dapat menjawab dengan benar semua pertanyaan terkait konsep biosaka, bahan baku, prosedur pembuatan, dan cara aplikasi. Peningkatan pengetahuan dari 0% menjadi 100% menunjukkan bahwa metode pelatihan yang diterapkan sangat efektif dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan kepada siswa. Aspek keterampilan juga menunjukkan hasil yang sangat baik dimana 80% siswa mampu membuat biosaka secara mandiri dengan kualitas yang baik tanpa bimbingan tim pengabdian.

Dari aspek sikap dan motivasi, hasil wawancara menunjukkan bahwa 90% siswa menyatakan tertarik untuk terus memproduksi dan mengaplikasikan biosaka baik di sekolah maupun di rumah. Sebanyak 70% siswa menyatakan berminat untuk mengembangkan biosaka dalam skala yang lebih besar dengan tujuan komersial atau berbagi dengan masyarakat sekitar. Antusiasme ini mencerminkan keberhasilan program dalam menumbuhkan kesadaran dan minat siswa terhadap pertanian organik. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa secara signifikan (17,18).

Sebagai upaya keberlanjutan program, telah dibentuk kelompok tani sekolah yang terdiri dari 15 siswa inti yang berkomitmen untuk melanjutkan kegiatan produksi dan aplikasi biosaka. Kelompok ini didampingi oleh 2 guru pendamping yang telah dilatih untuk memberikan bimbingan teknis. Pihak sekolah juga telah mengalokasikan lahan khusus seluas 200 m² untuk pengembangan kebun organik sekolah yang akan dikelola oleh kelompok tani. Rencana ke depan meliputi produksi biosaka secara rutin setiap 2 minggu, ekspansi area tanam organik, diversifikasi jenis tanaman yang dibudidayakan, dan pengembangan program edukasi bagi kelas lain di sekolah. Pihak sekolah juga berencana mengintegrasikan kegiatan pembuatan biosaka ke dalam kurikulum lokal sebagai bagian dari pembelajaran proyek penguatan profil pelajar Pancasila.

3.5. Pembahasan

Keberhasilan program pelatihan pembuatan pupuk biosaka ini sejalan dengan beberapa penelitian serupa di wilayah lain. Penelitian oleh Wulandari et al. (2023) di Desa Ellak Laok Sumenep menunjukkan bahwa pelatihan biosaka dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat secara signifikan dan menghasilkan produk biosaka yang berkualitas (13). Demikian pula penelitian Susanti et al. (2023) melaporkan bahwa edukasi dan pelatihan pembuatan biosaka efektif mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia di kalangan petani (15). Perbedaan program ini dengan penelitian sebelumnya adalah fokus pada siswa sekolah menengah sebagai agen perubahan yang memiliki potensi besar untuk menyebarluaskan pengetahuan kepada masyarakat luas.

Efektivitas biosaka dalam meningkatkan pertumbuhan dan ketahanan tanaman yang diamati dalam program ini didukung oleh penelitian Mungkace (2023) yang melaporkan bahwa aplikasi biosaka pada tanaman padi dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif secara signifikan (14). Penelitian Permana & Sari (2022) juga menunjukkan hasil serupa pada tanaman cabai merah dimana aplikasi biosaka meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang dibandingkan kontrol (16). Mekanisme kerja biosaka dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap

penyakit diduga terkait dengan kandungan senyawa elisitor yang dapat menginduksi sistem pertahanan tanaman melalui jalur asam salisilat dan asam jasmonat (5,14).

Dari aspek pendidikan, program ini berkontribusi terhadap pendidikan lingkungan hidup yang menjadi salah satu pilar pendidikan berkelanjutan. Dewi & Lestari (2021) menyatakan bahwa program Adiwiyata yang mengintegrasikan pembelajaran lingkungan dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap isu lingkungan secara signifikan (18). Hardiyanto & Pujiastuti (2020) juga melaporkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek seperti pelatihan biosaka ini dapat meningkatkan keterampilan praktis siswa dan membangun karakter peduli lingkungan (19). Temuan ini menguatkan argumentasi bahwa pendidikan pertanian organik di sekolah tidak hanya memberikan pengetahuan teknis tetapi juga membentuk karakter dan kesadaran lingkungan yang akan bermanfaat dalam jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat berupa pelatihan pembuatan pupuk biosaka di SMAN 8 Pontianak telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan mencapai target yang diharapkan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan siswa tentang pupuk biosaka dari 0% menjadi 100% dan menghasilkan 30 liter pupuk biosaka berkualitas baik yang siap diaplikasikan. Sebanyak 80% siswa menguasai keterampilan dalam mengidentifikasi bahan baku, mengikuti prosedur pembuatan dengan benar, dan memahami indikator keberhasilan fermentasi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi biosaka dengan dosis 10 ml per liter air setiap minggu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan ketahanan terhadap penyakit secara signifikan dibandingkan dengan tanaman kontrol.

Program ini memberikan kontribusi positif terhadap pendidikan lingkungan hidup dan ketahanan pangan lokal melalui pemberdayaan siswa sebagai agen perubahan. Terbentuknya kelompok tani sekolah yang terdiri dari 15 siswa inti menunjukkan komitmen untuk keberlanjutan program di masa mendatang. Antusiasme siswa yang tinggi dengan 90% menyatakan tertarik untuk terus memproduksi biosaka dan 70% berminat mengembangkannya dalam skala lebih besar menunjukkan keberhasilan program dalam menumbuhkan kesadaran dan minat terhadap pertanian organik. Dampak positif program ini tidak hanya terbatas pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan tetapi juga membentuk karakter peduli lingkungan dan jiwa kewirausahaan siswa.

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, beberapa saran yang dapat direkomendasikan adalah perlunya pendampingan lanjutan secara berkala untuk memastikan keberlanjutan produksi dan aplikasi biosaka oleh kelompok tani sekolah. Perlu dilakukan pengembangan variasi formulasi biosaka dengan menambahkan bahan organik lain seperti urin ternak atau molase untuk meningkatkan kandungan nutrisi. Pihak sekolah perlu mengintegrasikan pembelajaran biosaka ke dalam kurikulum lokal atau kegiatan proyek penguatan profil pelajar Pancasila agar dapat diikuti oleh lebih banyak siswa. Perlu dilakukan replikasi program serupa di sekolah-sekolah lain di Kota Pontianak untuk memperluas jangkauan manfaat program. Pemerintah daerah diharapkan dapat memberikan dukungan berupa fasilitasi pelatihan lanjutan, bantuan sarana prasarana, dan pembentukan jaringan sekolah-sekolah hijau yang dapat saling berbagi pengalaman dan inovasi dalam penerapan pertanian organik di lingkungan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sutedjo T. Pupuk Organik: Meningkatkan Produktivitas Tanaman Secara Alami. Jakarta: Penebar Swadaya; 2010.
2. Hardjowigeno S. Ilmu Tanah. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2011.
3. Badan Pusat Statistik. Produksi Pertanian di Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik; 2022.
4. Putri DA, Supriyanto B. Pemanfaatan Limbah Organik sebagai Pupuk Organik Cair. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 2019;15(2):115-122.
5. Smith JA, Jones B. The Impact of Organic Fertilizers on Soil Health and Crop Yield. *Journal of Sustainable Agriculture*. 2015;40(3):25-38.
6. Lee SH, Kim KH. Effects of Biochar Application on Soil Properties and Crop Yield. *Soil Science Society of America Journal*. 2017;81(2):345-352.
7. Santosa P. Peran Pupuk Biosaka dalam Meningkatkan Produktivitas Lahan Marginal. Laporan Penelitian Universitas; 2021.
8. Ahmad A, Hasanah U. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah. *Jurnal Agroteknologi*. 2018;6(2):123-129.
9. Nasution SP. Agronomi Tanaman Padi. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada; 2012.
10. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Pupuk Organik [Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 15]. Available from: <https://dpkp.jogjaprovo.go.id/baca/Pupuk+Organik+untuk+Pertanian/151223/70b4fffb7a6add4e5cf8c97a084812a5>
11. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat [Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 15]. Available from: <https://bsip.pertanian.go.id/layanan/layanan-lainnya/e-jurnal>
12. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pedoman Teknis Pembuatan Pupuk Biosaka. Kementerian Pertanian Republik Indonesia; 2023.
13. Wulandari SE, Agustina NWD, Putri MD, et al. Penerapan Teknologi Inovasi Pembuatan Pupuk Biosaka di Desa Ellak Laok Kecamatan Lenteng Kabupaten Sumenep. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura; 2023.
14. Mungkace AS. Pengaruh Pengaplikasian Pupuk Kandang Sapi dan Biosaka Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) [Skripsi]. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin; 2023.
15. Susanti E, Mahmudah IR, Makiyah YS. Edukasi dan Pelatihan Pembuatan Biosaka untuk Mengurangi Ketergantungan Pupuk dan Pestisida Kimia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bubungan Tinggi*. 2023.
16. Permana DR, Sari NK. Efektivitas Aplikasi Pupuk Biosaka terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 2022;11(2):115-124.
17. Rahman MT, Indrawati A. Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Pertanian terhadap Minat Wirausaha Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan*. 2022;10(1):1-10.
18. Dewi SI, Lestari SD. Peran Program Adiwiyata dalam Meningkatkan Kesadaran Lingkungan Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Lingkungan Hidup*. 2021;5(2):78-87.
19. Hardiyanto A, Pujiastuti N. Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Praktis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 2020;7(1):33-42.
20. Mulyadi, Astar I, Suryani R. Desiminasi Budidaya Sayuran Untuk Warga RT: Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Keluarga. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*. 2024.