

Pemberdayaan Petani Jagung di Kelokompok Tani Mekar Mukti Kabupaten Bandung melalui Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia

Yudi Yusdian^{*1}, Kundrat², Karya³, Endang Kantikowati⁴

^{1,3,4}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Bale Bandung, Indonesia

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Bale Bandung, Indonesia

*e-mail: yudiyusdian1975@gmail.com¹

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kelompok Tani Mekar Mukti, Desa Mekarjaya, Kecamatan Banjaran, Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat, yang merupakan produsen jagung manis. Kelompok tani menghadapi permasalahan tentang keterbatasan tersedianya pupuk kimia (pupuk tunggal atau pupuk majemuk). Tujuan kegiatan adalah membantu petani menyediakan pupuk alternatif berbasis limbah pertanian dan limbah rumah tangga. Metode kegiatan yang dilakukan yaitu penyuluhan dan kegiatan demonstrasi cara pembuatan pupuk organik, pupuk hayati, dan biochar serta Pre dan Post-test. Hasil kegiatan menunjukkan adanya penyuluhan dan demonstrasi yang telah dilakukan tidak hanya meningkatkan wawasan dan keterampilan petani, tetapi juga meningkatkan minat peserta dalam membuat pupuk organik pupuk hayati dan biochar. Sebelum penyuluhan dan demonstrasi, sebanyak 57% peserta berminat membuat pupuk sendiri, yang kemudian meningkat menjadi 95% setelah penyuluhan dan demonstrasi. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan kemandirian petani dalam menyediakan pupuk alternatif, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, serta memberikan dampak sosial-ekonomi positif melalui pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai guna dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Biochar, Biomasa, Kompos, Jagung, Mikroorganisme Lokal

Abstract

This community service activity was carried out at the Mekar Mukti Farmers Group, Mekarjaya Village, Banjaran District, Bandung Regency, West Java Province, which is a sweet corn producer. The farmer group faces the problem of limited availability of chemical fertilizers (single fertilizers or compound fertilizers). The objective of the activity is to help farmers provide alternative fertilizers based on agricultural waste and household waste. The activity method used was counseling and demonstration activities on how to make organic fertilizers, biological fertilizers, and biochar as well as Pre and Post-tests. The results of the activity showed that the counseling and demonstrations that had been carried out not only increased the insight and skills of farmers, but also increased the interest of participants in making organic fertilizers, biological fertilizers and biochar. Before the counseling and demonstration, as many as 57% of participants were interested in making their own fertilizers, which then increased to 95% after the counseling and demonstration. Overall, this community service activity succeeded in increasing the independence of farmers in providing alternative fertilizers, reducing dependence on chemical fertilizers, and providing positive socio-economic impacts through the utilization of waste into valuable and sustainable products.

Keywords: Biochar, Biomass, Compost, Corn, Local Microorganisms

1. PENDAHULUAN

Kelompok Tani Mekar Mukti di Desa Mekarjaya, Kecamatan Banjaran, Kabupaten Bandung merupakan salah satu kelompok tani yang berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan di wilayah tersebut. Komoditas utama yang dikembangkan adalah jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dengan luas areal tanam mencapai 52 hektar. Berdasarkan data lapangan, produksi yang dihasilkan mencapai 634,4 ton dengan rata-rata produktivitas sekitar 12 ton per hektar, baik di lahan kering seperti tegalan, ladang, dan kebun, maupun di lahan basah seperti sawah pada musim kedua setelah penanaman padi. Jagung manis menjadi pilihan utama petani karena memiliki nilai ekonomi tinggi, permintaan pasar yang stabil, serta waktu panen yang relatif singkat.

Namun demikian, dalam beberapa tahun terakhir, kelompok tani ini menghadapi permasalahan serius terkait keterbatasan pupuk kimia bersubsidi. Pupuk kimia seperti Urea, NPK, dan ZA yang seharusnya tersedia melalui distribusi resmi pemerintah kini semakin sulit didapatkan. Berdasarkan pengakuan petani, ketersediaan pupuk bersubsidi di wilayah Desa Mekarjaya hanya mampu memenuhi sekitar 50% dari kebutuhan total. Kondisi ini menyebabkan sebagian petani harus menurunkan dosis pemupukan atau bahkan menunda waktu pemupukan, yang berdampak langsung pada pertumbuhan tanaman dan hasil panen.

Dampak keterbatasan pupuk kimia tersebut terlihat nyata di lapangan. Beberapa tanaman jagung menunjukkan gejala defisiensi hara seperti daun menguning, pertumbuhan kerdil, dan pembentukan tongkol yang tidak sempurna. Kekurangan unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium juga mengakibatkan tanaman lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit, sehingga potensi kehilangan hasil mencapai 60% (Aye & Masih, 2023). Kondisi ini tentu mengancam produktivitas jagung manis dan menurunkan pendapatan petani.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan strategi alternatif dalam pengelolaan hara tanah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan efisiensi pemupukan dan memanfaatkan sumber daya lokal sebagai bahan baku pupuk organik. Langkah ini bertujuan agar unsur hara yang tersedia di dalam tanah dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman serta mengurangi kehilangan hara akibat pencucian oleh air hujan atau penguapan (Bashagaluke et al., 2018). Dengan demikian, upaya peningkatan produktivitas jagung manis tidak hanya bergantung pada pupuk kimia, tetapi juga pada kemampuan petani dalam mengelola sumber hara alami di lingkungannya. Keterbatasan pupuk harus disiasati tidak hanya dengan menambahkan unsur hara selain dari pupuk bersubsidi, tapi juga harus menjaga unsur hara yang ada agar tidak mudah hilang. Unsur hara untuk tanaman perlu ditambahkan agar tidak terjadi defisiensi unsur hara, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Abbas, et al, 2021).

Selain itu, dalam kerangka pertanian berkelanjutan, konsep *zero waste farming* menjadi pendekatan yang sangat relevan untuk diterapkan. *Zero waste farming* merupakan sistem pertanian yang menekankan pada pemanfaatan kembali seluruh limbah pertanian melalui proses daur ulang biomassa agar kembali ke lahan sebagai pupuk atau pemberah tanah. Pendekatan ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, menghemat biaya produksi, menjaga keseimbangan ekosistem tanah, serta menekan pencemaran lingkungan akibat limbah pertanian.

Bagi petani jagung manis, konsep *zero waste farming* sangat strategis karena seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan kembali. Misalnya, brangkas jagung dapat dijadikan kompos karena mengandung unsur kalium (K) dan silika (Si) yang berperan penting dalam memperkuat batang tanaman dan meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan (González et al., 2021). Sementara itu, limbah tongkol jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan biochar, yaitu arang hidup yang berfungsi memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan menekan kehilangan unsur hara akibat pencucian (Kantikowati et al., 2024).

Selain bahan organik padat, sumber nutrisi juga dapat diperoleh dari mikroorganisme lokal (MOL) yang berasal dari sampah dapur atau limbah organik rumah tangga. MOL dapat diolah menjadi pupuk hidup cair yang mengandung berbagai jenis mikroba bermanfaat, seperti bakteri pemfiksasi nitrogen (*Azotobacter* sp., *Rhizobium* sp.) dan bakteri pelarut fosfat (*Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp.). Mikroba tersebut berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara di tanah serta mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Rawat et al., 2021). Dengan demikian, kombinasi antara kompos, pupuk hidup, dan biochar dapat menjadi solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan hasil panen jagung manis.

Penerapan sistem ini tidak hanya berdampak positif terhadap lingkungan, tetapi juga memiliki nilai ekonomi dan sosial yang tinggi. Dari sisi ekonomi, petani dapat menghemat biaya pembelian pupuk kimia yang semakin mahal dan sulit diperoleh. Dari sisi sosial, kegiatan pembuatan pupuk organik secara mandiri dapat mendorong kerja sama antaranggota kelompok tani serta meningkatkan kapasitas dan kemandirian petani. Sedangkan dari sisi lingkungan, penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki keseimbangan biologis tanah, meningkatkan populasi mikroorganisme menguntungkan, serta mengurangi pencemaran air tanah akibat residu bahan kimia.

Penerapan teknologi pembuatan pupuk organik berbasis limbah pertanian juga mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), khususnya tujuan ke-2 yaitu *Zero Hunger* (tanpa kelaparan) melalui peningkatan ketahanan pangan, dan tujuan ke-12 yaitu *Responsible Consumption and Production* melalui pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga memiliki dimensi ekologis dan sosial yang luas.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat (PKM) ini, Universitas Bale Bandung bersama Kelompok Tani Mekar Mukti Desa Mekarjaya Kecamatan Banjaran Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat, berupaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pembuatan serta pemanfaatan pupuk organik, yang meliputi kompos, pupuk hayati, dan biochar. Pelatihan ini akan difokuskan pada penggunaan bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh, seperti limbah brangkasan jagung, tongkol jagung, dan sampah dapur.

Harapannya, kegiatan ini dapat memberikan beberapa manfaat nyata, yaitu:

- a. Meningkatkan kemandirian petani dalam memenuhi kebutuhan pupuk secara mandiri.
- b. Mendorong penerapan sistem pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan sumber daya lokal.
- c. Mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia bersubsidi.
- d. Memperbaiki kesuburan dan produktivitas lahan pertanian.
- e. Menumbuhkan kesadaran lingkungan melalui penerapan konsep zero waste farming.

Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan Kelompok Tani Mekar Mukti dapat menjadi percontohan penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan di Kabupaten Bandung. Selain mampu meningkatkan hasil produksi jagung manis, kegiatan ini juga diharapkan dapat menciptakan sistem pertanian yang lebih efisien, mandiri, dan berkelanjutan serta memperkuat peran petani dalam menjaga ketahanan pangan daerah.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa pendekatan, yaitu penyuluhan, pelatihan/praktik (demonstrasi), dan pendampingan kepada petani. Lokasi kegiatan berada di Kelompok Tani Mekar Mukti, Desa Mekarjaya, Kecamatan Banjaran, Kabupaten Bandung, dengan durasi pelaksanaan selama empat bulan (Juni–September 2025). Peserta kegiatan terdiri dari 25 orang petani anggota kelompok tani Mekar Mukti yang aktif dalam budidaya jagung manis.

Dalam mendukung penerapan teknologi ramah lingkungan pada budidaya jagung, kegiatan ini memanfaatkan peralatan sederhana yang mudah dijangkau petani. Mesin pencacah digunakan untuk mempercepat pengolahan limbah pertanian menjadi kompos, drum komposter sebagai wadah fermentasi, dan bahan alami tertentu ditambahkan guna mempercepat dekomposisi serta meningkatkan kualitas pupuk organik. Pembuatan biochar dilakukan dengan tungku pirolisis sederhana berbahan drum, sehingga limbah pertanian seperti tongkol jagung dapat diolah menjadi arang hayati yang bermanfaat bagi tanah. Melalui pendekatan ini, teknologi yang diperkenalkan bersifat praktis, hemat biaya, dan sesuai dengan kebutuhan kelompok tani.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan pre-test dan post-test melalui kuesioner untuk mengukur perubahan pengetahuan, minat, dan kendala yang dihadapi petani. Data dianalisis secara deskriptif dan dilengkapi dengan uji korelasi rank Spearman pada taraf signifikansi 5%.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan persetujuan sukarela dari anggota kelompok tani Mekar Mukti. Mitra penyuluhan pertanian Wilayah Banjaran yang berperan sebagai pendamping teknis, sedangkan mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Bale Bandung yang terlibat dalam penyuluhan, praktik dan evaluasi. Peralatan sederhana seperti mesin pencacah, drum komposter, dan tungku pirolisis digunakan agar teknologi ramah lingkungan mudah diterapkan petani.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penyuluhan dan Demonstrasi

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang tidak hanya sebagai upaya penerapan teknologi ramah lingkungan, tetapi juga sebagai strategi untuk meningkatkan kemandirian petani sekaligus mewujudkan keberlanjutan pemanfaatan limbah jagung. Melalui pemanfaatan peralatan sederhana seperti mesin pencacah, limbah jagung yang sebelumnya dianggap tidak bernilai kini dapat diolah menjadi bahan pupuk organik maupun pakan ternak. Hal ini memberi peluang bagi petani untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

Dengan adanya keterlibatan aktif penyuluhan pertanian dan mahasiswa, kegiatan ini mendorong terjadinya alih pengetahuan yang aplikatif, sehingga petani mampu menguasai teknologi dan mengelolanya secara mandiri. Proses ini memperkuat kapasitas kelompok tani dalam menciptakan sistem produksi berbasis zero waste, di mana setiap bagian hasil pertanian memiliki nilai guna. Keberlanjutan terjaga karena petani tidak hanya memanfaatkan hasil panen utama, tetapi juga memaksimalkan potensi limbah sebagai sumber daya produktif.



Gambar 1. Sosialisasi dengan Mahasiswa Faperta UNIBBA



Gambar 2. Sosialisasi dengan Kelompok Tani dan Aparatur Desa Mekar Jaya



Gambar 3. Sosialisasi dengan Dinas Pertanian Kabupaten Bandung

Sedangkan kegiatan pelatihan difokuskan pada peningkatan kapasitas petani melalui praktik pembuatan pupuk organik, pupuk hayati, dan biochar. Proses pelatihan dilakukan dengan metode ceramah untuk memperkuat pemahaman teoritis, demonstrasi untuk memperlihatkan proses pembuatan secara nyata, serta praktik langsung agar petani memperoleh keterampilan yang dapat diaplikasikan di lapangan. Materi yang disampaikan menekankan prinsip zero waste farming, yakni pengelolaan limbah pertanian agar kembali menjadi input produktif.



Gambar 4. Penyuluhan Mengenai Pembuatan Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Bersama Kelompok Tani Mekar Mukti

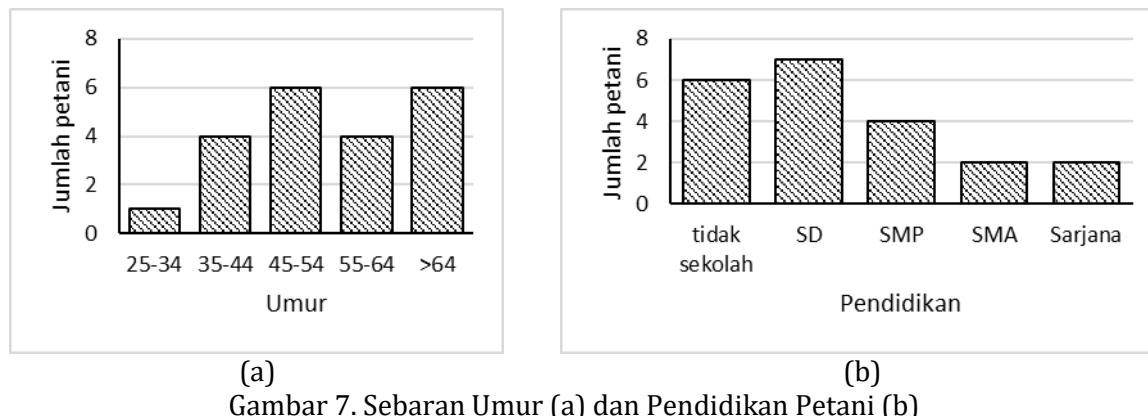


Gambar 5. Praktek Pembuatan Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Bersama Kelompok Tani Mekar Mukti

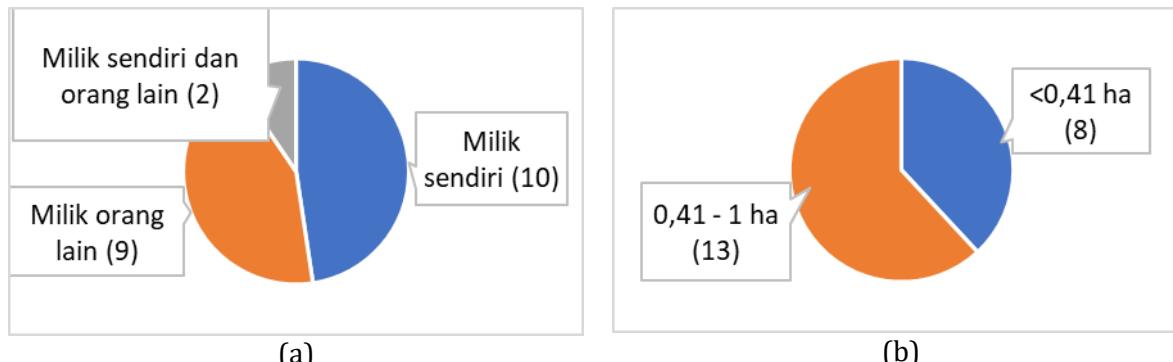


Gambar 6. Praktek Pembuatan Biochar Bersama Kelompok Tani Mekar Mukti

Petani yang ikut penyuluhan dan praktik memiliki rata-rata usia 56 tahun, dengan rentang usia antara 34 tahun sampai 85 tahun (Gambar 7a). Mayoritas peserta memiliki pendidikan di bawah SMA (81%), sementara sisanya memiliki pendidikan SMA dan sarjana (masing-masing 9,5%) (Gambar 7b). Petani ini kebanyakan memiliki lahan sendiri (47,6%), menyewa lahan dari orang lain (42,9%), dan sisanya memiliki lahan sendiri dan lahan orang lain (9,5%) (Gambar 8a). Lahan yang diusahakan oleh petani adalah 0,41 – 1 ha (62%) dan sisanya (38%) kurang dari 0,41 ha (Gambar 8b). Semua petani menanam jagung di lahannya, dengan 91% diantaranya menanam juga komoditas selain jagung.



Gambar 7. Sebaran Umur (a) dan Pendidikan Petani (b)



Gambar 8. Status Kepemilikan Lahan Petani (a) dan Luas Lahan Petani (b)

Petani yang mengikuti pelatihan didominasi oleh petani yang telah melewati masa puncak produktivitasnya, yaitu 35-44 tahun, bahkan masih banyak yang di atas 65 tahun yang produktivitasnya paling kecil (Tauer, 2019). Meskipun petani yang lebih muda dapat menerima inovasi lebih mudah, namun petani-petani yang berumur tua juga dapat menjadikan contoh bagi petani muda bahwa petani tidak pernah pensiun (McKillip et al., 2018; Riley, 2016). Hal ini dapat dijadikan simbiosis mutualisme antara petani muda dan petani tua untuk tidak mengeluh dalam membudidayakan jagung selama ketiadaan pupuk di pasaran, yaitu dengan memanfaatkan limbah organik untuk dijadikan kompos, biochar, dan pengayaan mikroorganisme lokal.

Pendidikan petani yang didominasi tidak menyelesaikan pendidikan menengah ke atas dapat menjadi masalah dalam adopsi teknologi yang disosialisasikan (Paltasingh, 2016). Namun demikian, faktor pembatas ini dapat dihilangkan dengan membuat pelatihan dan demonstrasi langsung kepada petani (Mgendi et al., 2022). Oleh karena itu, sosialisasi pemanfaatan limbah organik untuk mempertahankan bahkan meningkatkan nutrisi bagi tanaman menjadi penting.

Studi saat ini mengungkapkan bahwa status kepemilikan lahan sendiri maupun lahan orang lain tidak menjadi permasalahan untuk adopsi teknologi (Zeng et al., 2018). Namun demikian, adopsi teknologi berpeluang mendapatkan masalah ketika luas lahan yang dimiliki kecil, terlebih luas lahan minimal untuk menguntungkan bagi petani jagung adalah 0,41 ha (Susilowati dan Maulana, 2012). Petani yang mengikuti sosialisasi didominasi dengan luas lahan >0,41 ha, sehingga berpotensi menerima teknologi pembuatan pupuk alternatif dengan baik.

Hampir semua petani mengusahakan jagungnya dengan tanaman lain, bahkan padi sawah. Hal ini dapat menguntungkan untuk adopsi teknologi, karena pengusahaan lebih dari satu jenis tanaman mengurangi kerentanan kerugian bila satu jenis tanaman gagal panen (Wicaksono et al., 2024). Dengan demikian, sosialisasi diharapkan dapat diterima sepenuhnya oleh peserta karena memiliki jaminan keuntungan dari hasil tanaman lain bila adopsi teknologi pada tanaman jagung mengalami kerugian.

3.2. Peningkatan Wawasan dan Keterampilan Petani Setelah Penyuluhan dan Demonstrasi

Setelah kegiatan penyuluhan dan demonstrasi dilaksanakan, terjadi peningkatan yang cukup signifikan dalam hal wawasan, pengetahuan, dan keterampilan petani. Petani tidak hanya memahami konsep dasar pupuk organik, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan kondisi lahan dan kebutuhan tanaman jagung manis yang mereka kelola. Melalui metode penyuluhan yang interaktif dan disertai praktik langsung di lapangan, petani menjadi lebih antusias dan termotivasi untuk mempraktikkan teknologi yang telah diperkenalkan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memahami langkah-langkah pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian, seperti brangkasan dan tongkol jagung, mulai dari proses pencacahan, pengaturan kelembapan, penambahan aktivator, hingga proses fermentasi yang tepat. Selain itu, petani juga memahami manfaat biochar sebagai pemberi nutrisi tanah dan cara mengombinasikannya dengan kompos agar menghasilkan media tanam yang lebih subur.

Perubahan pengetahuan ini juga diikuti oleh peningkatan keterampilan praktis, terutama dalam hal pengolahan bahan, pengaturan rasio C/N, dan pengamatan kualitas kompos matang. Sebagian petani bahkan mulai melakukan percobaan mandiri di lahan mereka dengan memanfaatkan sisa panen sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan dan demonstrasi bukan hanya memberikan pengetahuan teoritis, tetapi juga berhasil menumbuhkan kemandirian dan kepercayaan diri petani dalam menerapkan inovasi pertanian berkelanjutan di tingkat kelompok tani. Setelah penyuluhan dan demonstrasi, seluruh peserta mengenal pupuk organik, mengetahui fungsi pupuk organik, dan cara pembuatan pupuk organik yang baik dari brangkasan jagung (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Pre dan Post-test Penyuluhan dan Demonstrasi Pupuk Organik

No	Pertanyaan terkait	Hasil pre-test		Hasil post-test	
		Paham	Belum Paham	Paham	Belum Paham
1	sudah mengenal pupuk organik	52%	48%	100%	0%
2	mengetahui kegunaan pupuk organik	48%	52%	100%	0%
3	mengetahui cara pembuatan pupuk organik	29%	71%	100%	0%
4	brangkasan jagung dapat dibuat pupuk organik brangkasan harus dicacah dahulu sebelum dibuat	24%	76%	100%	0%
5	pupuk organik	43%	57%	100%	0%
6	pembuatan kompos memerlukan air	29%	71%	100%	0%

Pemahaman petani terhadap pembuatan pupuk hayati dari mikroorganisme lokal juga meningkat. Sebelum kegiatan pengabdian kepada masyarakat, petani belum tahu pupuk hayati dan kegunaannya, apalagi cara pembuatannya. Setelah penyuluhan dan demonstrasi, sebagian besar petani telah paham hal-hal tersebut (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pre dan Post-test Penyuluhan dan Demonstrasi Pupuk Hayati

No	Pertanyaan terkait	Hasil pre-test		Hasil post-test	
		Paham	Belum Paham	Paham	Belum Paham
1	sudah mengenal pupuk hayati	5%	95%	100%	0%
2	kegunaan pupuk hayati	14%	86%	95%	5%
3	pupuk hayati dapat dibuat sendiri	14%	86%	100%	0%
4	limbah rumah tangga dapat dibuat pupuk hayati	19%	81%	100%	0%

Hasil kuesioner mengungkapkan bahwa kebanyakan petani belum mengetahui biochar, kegunaannya, dan cara pembuatannya. Setelah kegiatan penyuluhan dan demonstrasi, sebagian besar peserta kegiatan mengetahui biochar, kegunaannya, dan cara pembuatannya (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil *Pre* dan *Post-test* Penyuluhan dan Demonstrasi Biochar

No	Pertanyaan terkait	Hasil pre-test		Hasil post-test	
		Paham	Belum Paham	Paham	Belum Paham
1	sudah mengenal biochar	5%	90%	100%	0%
2	mengetahui kegunaan biochar	10%	90%	95%	5%
3	mengetahui perbedaan arang dengan biochar	5%	86%	100%	0%
4	mengetahui tentang pirolisis	0%	100%	95%	5%

Keberhasilan penyuluhan dapat dinilai dari peningkatan pemahaman petani (Kaur & Kaur, 2018). Demikian juga demonstrasi, peningkatan keterampilan ketika praktik pada akhirnya meningkatkan pemahaman petani (Adamsone-Fiskovica et al., 2021). Faktor yang mempengaruhi keberhasilan penyuluhan dan demonstrasi diantaranya adalah materi yang disampaikan, narasumber yang membawakan materi, fasilitas saat penyuluhan dan demonstrasi, serta kesiapan peserta dalam mendapatkan penyuluhan (Adamsone-Fiskovica et al., 2021; Kassem et al., 2021; Ragasa et al., 2016).

3.3. Peningkatan Minat Peserta dalam Membuat Pupuk Organik

Penyuluhan dan demonstrasi yang telah dilaksanakan tidak hanya meningkatkan wawasan dan keterampilan petani, tetapi juga menumbuhkan minat yang tinggi dalam membuat pupuk organik secara mandiri. Para peserta mulai menyadari bahwa bahan-bahan pembuatan pupuk organik tersedia melimpah di sekitar mereka, seperti limbah brangkas dan tongkol jagung, jerami, serta sampah dapur rumah tangga. Kesadaran ini mendorong mereka untuk lebih kreatif dalam memanfaatkan limbah pertanian menjadi produk yang bernilai guna. Antusiasme tersebut terlihat dari banyaknya petani yang berinisiatif mengumpulkan bahan-bahan organik, berdiskusi secara aktif, serta berencana membentuk kelompok kerja pembuatan pupuk organik di tingkat dusun. Selain itu, beberapa peserta menunjukkan keinginan untuk menerapkan hasil pelatihan di lahan masing-masing dan membagikan pengetahuan tersebut kepada petani lain. Dengan meningkatnya minat ini, diharapkan terwujud kemandirian petani dalam penyediaan pupuk organik, sekaligus memperkuat penerapan sistem pertanian berkelanjutan di Desa Mekarjaya

Sebelum penyuluhan dan demonstrasi, sebanyak 57% peserta berminat membuat pupuk sendiri, yang kemudian meningkat menjadi 95% setelah penyuluhan dan demonstrasi. Sebagian besar peserta juga tidak menganggap pembuatan pupuk ini sebagai kesulitan, bahkan mereka juga berminat memelihara demplot tanaman jagung yang telah diaplikasikan pupuk ini (Tabel 4). Seperti diungkapkan oleh Rusliyadi et al. (2018) dan Ingram et al. (2018), penyuluhan dan demonstrasi juga dapat dijadikan sarana untuk mengarahkan peserta pada apa yang diinginkan oleh pembuat kebijakan.

Tabel 4. Peningkatan Minat Peserta dalam Membuat Pupuk Organik

No	Pertanyaan terkait	Hasil pre-test		Hasil post-test	
		Tertarik	Belum Tertarik	Tertarik	Belum Tertarik
	bersedia membuat pupuk dari bahan	57%	43%	95%	5%
1	organik dan limbah rumah tangga	-	-	33%	67%
	pembuatan pupuk dianggap sebagai				
2	kesulitan	-	-	95%	5%
3	tertarik memelihara demplot	-	-		

Keterangan: “-” menunjukkan pertanyaan tidak ditanyakan

3.4. Hubungan antara Karakteristik Peserta dengan Wawasan dan Minat Setelah Kegiatan

Hasil pengamatan menunjukkan adanya hubungan yang erat antara karakteristik peserta dengan peningkatan wawasan dan minat setelah kegiatan penyuluhan dan demonstrasi. Peserta yang memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi dan pengalaman bertani yang lebih lama cenderung lebih cepat memahami materi serta aktif dalam berdiskusi. Sementara itu, peserta yang sebelumnya belum mengenal teknik pembuatan pupuk organik menunjukkan antusiasme tinggi setelah melihat manfaat langsung dari praktik yang dilakukan. Hal ini membuktikan bahwa perbedaan latar belakang tidak menjadi hambatan, justru memperkaya proses belajar dan mendorong kolaborasi antarpetani dalam mengembangkan pupuk organik di lingkungan mereka.

Hubungan karakteristik petani memiliki nilai korelasi yang tidak signifikan dengan wawasan petani yang diperoleh setelah kegiatan pengabdian masyarakat (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian pada masyarakat memiliki pengaruh yang besar terhadap wawasan petani dibandingkan latar belakang petani sendiri, seperti umur, pendidikan, status kepemilikan lahan, dan luas lahan yang digarap. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa penyuluhan memiliki dampak besar terhadap wawasan petani (Kalogiannidis & Syndoukas, 2024).

Sebagian besar karakteristik petani memiliki nilai korelasi yang tidak signifikan dengan minat petani, kecuali pendidikan petani (Tabel 5). Hubungan antara pendidikan petani dengan minat memiliki nilai korelasi yang positif, yaitu semakin tinggi pendidikan maka minat untuk membuat pupuk organik juga semakin tinggi. Hal ini berkaitan dengan pendidikan yang lebih atas tidak memandang pembuatan pupuk organik sebagai kesulitan, tetapi sebaliknya untuk pendidikan yang lebih bawah. Dengan demikian, adopsi teknologi salah satunya dipengaruhi oleh taraf pendidikan petani.

Tabel 5. Nilai Korelasi antara Karakteristik Petani dengan Wawasan dan Minat setelah Kegiatan

Karakteristik petani	Nilai Korelasi	
	wawasan	minat
umur	0,090	0,073
pendidikan	0,338	0,549*
status lahan	0,341	0,341
luas lahan jagung	0,180	0,264

Keterangan: tanda “*” menunjukkan korelasi signifikan pada taraf nyata 5%.

4. KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan dan demonstrasi pemanfaatan limbah jagung menjadi pupuk organik, pupuk hayati, dan biochar yang telah dilaksanakan di Kelompok Tani Mekar Mukti, Desa Mekarjaya, Kecamatan Banjaran, Kabupaten Bandung, menunjukkan hasil yang sangat positif. Kegiatan ini tidak hanya berhasil meningkatkan wawasan dan keterampilan petani, tetapi juga secara signifikan meningkatkan minat dan partisipasi aktif peserta dalam membuat pupuk organik secara mandiri. Sebelum kegiatan, sebanyak 57% peserta menyatakan berminat membuat pupuk sendiri, dan setelah mengikuti penyuluhan serta praktik demonstrasi, jumlah tersebut meningkat menjadi 95%.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode penyuluhan yang dikombinasikan dengan praktik langsung mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam serta membangun kepercayaan diri petani untuk menerapkan teknologi ramah lingkungan. Petani mulai memahami nilai ekonomi dan ekologis dari limbah pertanian, serta menyadari bahwa bahan-bahan lokal dapat diolah menjadi sumber hara yang bermanfaat bagi tanaman.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan kemandirian petani dalam penyediaan pupuk alternatif dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang semakin mahal dan sulit diperoleh. Penerapan konsep pertanian berkelanjutan berbasis zero waste telah mendorong terciptanya sistem pertanian yang efisien, produktif, dan ramah lingkungan. Faktor usia, tingkat pendidikan, status kepemilikan, dan luas lahan tidak menjadi

hambatan yang berarti, sehingga program ini dinilai efektif dan relevan untuk diterapkan pada berbagai kelompok tani di wilayah lain sebagai model pemberdayaan petani berbasis inovasi lokal dan kemandirian.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi yang telah membiayai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat tahun 2025. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Bale Bandung Dr., Ir. H. Ibarahim Danuwikarsa, MS., Kepala LPPM Universitas Bale Bandung Dr. Indra Nugrahayu Taufik, M.Pd., Dekan Fakultas Pertanian Dr. Wini Fetia Wardhiani, ST., M. EP. serta Kepala BPP Banjaran berserta para penyuluhan yang telah membantu kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S., Javed, M. T., Ali, Q., Azeem, M., & Ali, S. (2021). Nutrient deficiency stress and relation with plant growth and development. In *Engineering tolerance in crop plants against abiotic stress* (pp. 239-262). CRC Press.
- Adamsone-Fiskovica, A., Grivins, M., Burton, R. J., Elzen, B., Flanigan, S., Frick, R., & Hardy, C. (2021). Disentangling critical success factors and principles of on-farm agricultural demonstration events. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 27(5), 639-656.
- Aye, H. N., & Masih, S. (2023). Role of nutrients in plants, its deficiency and management. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(10), 129-136.
- Bashagaluke, J. B., Logah, V., Opoku, A., Sarkodie-Addo, J., & Quansah, C. 2018. Soil nutrient loss through erosion: Impact of different cropping systems and soil amendments in Ghana. *PLoS one*, 13(12), e0208250.
- González, L. C., de Mello Prado, R., & Campos, C. N. S. 2021. Silicon, potassium and nitrogen accumulation and biomass in corn under hydroponic conditions. In *Maize Genetic Resources-Breeding Strategies and Recent Advances*. IntechOpen.
- Ingram, J., Chiswell, H. M., Mills, J., Debruyne, L., Cooreman, H., Koutsouris, A., ... & Marchand, F. (2018). Enabling learning in demonstration farms: A literature review. *International Journal of Agricultural Extension*, 2018, 29-42.
- Kalogiannidis, S., & Syndoukas, D. (2024). The impact of agricultural extension services on farm output: A worldwide viewpoint. *Research on World Agricultural Economy*, 5(1), 96-114.
- Kantikowati, E., Yusdian, Y., Minangsih, D. M., & Nurjaman, A. A. 2024. An experiment to determine the optimal value of organic fertilizer and biochar to increase productivity of shallots var. Batu Ijo. *Surjan: Journal of Sustainable Agriculture*, 1(1), 1-9.
- Kaur, K., & Kaur, P. (2018). Agricultural extension approaches to enhance the knowledge of farmers. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(2), 2367-2376.
- McKillop, J., Heanue, K., & Kinsella, J. (2018). Are all young farmers the same? An exploratory analysis of on-farm innovation on dairy and drystock farms in the Republic of Ireland. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 24(2), 137-151.
- Paltasingh, K. R. (2016). Role of education in technology adoption: evidence from paddy growers in Odisha. *Artha Vijnana*, 58(1), 1-18.
- Paltasingh, K. R. (2016). Role of education in technology adoption: evidence from paddy growers in Odisha. *Artha Vijnana*, 58(1), 1-18.
- Rawat, P., Das, S., Shankhdhar, D., & Shankhdhar, S. C. 2021. Phosphate-solubilizing microorganisms: mechanism and their role in phosphate solubilization and uptake. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 21(1), 49-68.

- Riley, M. (2016). Still being the 'good farmer':(non-) retirement and the preservation of farming identities in older age. *Sociologia Ruralis*, 56(1), 96-115.
- Rusliyadi, M., Jamil, A. B. H. M., Othman, M., & Kumalasari, R. T. (2018). Agricultural extension policy, agricultural growth and poverty reduction in Indonesia. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4), 5539-5550.
- Susilowati, S. H., & Maulana, M. (2012). Luas lahan usaha tani dan kesejateraan petani: eksistensi petani gurem dan urgensi kebijakan reforma agraria. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 10(1), 17-30.
- Tauer, L. (2019). Farmer productivity by age in the United States. *International Journal of Agricultural Management*, 8(2), 74-80.
- Wicaksono, F., Nurmala, T., & Pratama, B. R. (2024). Surjan's role in supporting sustainable agriculture in developing countries: Mini review. *Surjan: Journal of Sustainable Agriculture*, 1(1), 35-42.
- Zeng, D., Alwang, J., Norton, G., Jaleta, M., Shiferaw, B., & Yirga, C. (2018). Land ownership and technology adoption revisited: Improved maize varieties in Ethiopia. *Land use policy*, 72, 270-279.