

## Pelatihan dan Implementasi Kompos Kotoran Ayam Dan Bekas Maggot (Kasgot) Di Kelompok Tani Suka Maju Kabupaten Langkat

Dini Julia Sari Siregar<sup>1</sup>, Warisman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pembangunan Panca Budi  
e-mail: <sup>1</sup>dinijulia@dosen.pancabudi.ac.id

### Abstrak

Permasalahan utama yang dihadapi oleh Kelompok Tani Suka Maju di Kabupaten Langkat adalah ketergantungan tinggi terhadap pupuk kimia sintetis yang berdampak pada peningkatan biaya produksi dan degradasi kualitas tanah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan implementasi pembuatan kompos dari kotoran ayam dan bekas media budidaya maggot (Kasgot) sebagai alternatif pupuk organik berkualitas. Metode pelaksanaan meliputi tahapan penyuluhan, pelatihan pembuatan kompos, demonstrasi plot, dan pendampingan aplikasi di lahan pertanian. Kegiatan diikuti oleh 30 anggota kelompok tani dengan pelaksanaan selama 3 bulan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu memproduksi kompos Kasgot dengan kualitas baik (C/N rasio 15-20, kandungan N 2,5-3%, P 1,8-2,2%, K 1,5-2%) dalam waktu pengomposan 21-28 hari. Implementasi kompos Kasgot pada tanaman hortikultura menunjukkan peningkatan produktivitas hingga 25-30% dibandingkan kontrol, penurunan biaya pemupukan sebesar 40%, serta perbaikan struktur dan kandungan bahan organik tanah. Tingkat adopsi teknologi mencapai 85% dengan keberlanjutan produksi kompos oleh kelompok tani. Kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan petani dalam pengelolaan limbah organik, dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan di Kabupaten Langkat.

**Kata kunci:** kompos, kotoran ayam, maggot, pupuk organik, pertanian berkelanjutan, Kabupaten Langkat

### Pendahuluan

Sektor pertanian merupakan tulang punggung perekonomian masyarakat di Kabupaten Langkat, Sumatera Utara, dengan mayoritas penduduk menggantungkan hidupnya dari kegiatan budidaya tanaman pangan dan hortikultura. Namun, praktik pertanian konvensional yang masih mendominasi wilayah ini cenderung bergantung pada penggunaan pupuk kimia sintetis secara berlebihan. Ketergantungan ini tidak hanya meningkatkan biaya produksi yang harus ditanggung petani, tetapi juga menimbulkan dampak jangka panjang berupa degradasi kualitas tanah, penurunan kandungan bahan organik, dan ketidakseimbangan ekosistem pertanian (Bahari *et al.*, 2025).

Kelompok Tani Suka Maju yang berlokasi di Kabupaten Langkat menghadapi permasalahan serupa. Berdasarkan hasil survei awal, sekitar 90% anggota kelompok tani



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

masih menggunakan pupuk anorganik sebagai sumber nutrisi utama tanaman dengan biaya yang terus meningkat setiap tahunnya. Kondisi ini diperparah dengan minimnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan potensi limbah organik lokal sebagai sumber pupuk alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

Di sisi lain, kawasan ini memiliki potensi besar dalam ketersediaan bahan baku organik yang belum dimanfaatkan secara optimal. Usaha peternakan ayam yang tersebar di sekitar area pertanian menghasilkan kotoran ayam dalam jumlah besar yang seringkali menjadi sumber pencemaran lingkungan. Demikian pula dengan berkembangnya budidaya maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pakan ternak alternatif yang menghasilkan limbah berupa bekas media budidaya (kasgot) yang kaya akan unsur hara. Kedua jenis limbah organik ini apabila tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan masalah pencemaran, namun jika diolah menjadi kompos dapat menjadi sumber pupuk organik berkualitas tinggi (Asy'ari *et al.*, 2024).

Maggot /Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) telah terbukti sebagai pakan alternatif yang memiliki kandungan protein tinggi (40-50%), lemak (25-35%), dan asam amino esensial yang lengkap (Siregar *et al.*, 2023). Maggot BSF juga mengandung antimikroba alami yang dapat meningkatkan kesehatan pencernaan ternak (Siregar, 2024). Keunggulan maggot BSF sebagai pakan alternatif tidak hanya terletak pada aspek nutrisi, juga pada kemudahan budidayanya. Maggot BSF dapat dibudidayakan dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga, limbah pasar, atau limbah pertanian sebagai media tumbuh (Siregar, 2025). Hal ini sejalan dengan konsep ekonomi sirkular yang mengubah limbah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi. Selain itu, budidaya maggot BSF juga ramah lingkungan karena dapat mengurangi volume limbah organik hingga 80% (Siregar, Setyaningrum and Warisman, 2022).

Kompos yang berasal dari kombinasi kotoran ayam dan bekas media maggot (Kasgot) memiliki keunggulan komparatif dibandingkan kompos konvensional. Kotoran ayam dikenal memiliki kandungan nitrogen yang tinggi, sementara bekas media maggot telah mengalami proses dekomposisi awal melalui aktivitas larva yang mempercepat pembentukan humus dan meningkatkan bioavailabilitas unsur hara (Purwanto *et al.*, 2024). Kombinasi kedua bahan ini menghasilkan kompos dengan rasio C/N yang seimbang, kaya akan mikroorganisme menguntungkan, serta memiliki kandungan makro dan mikronutrien yang lengkap untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Meskipun potensi pemanfaatan limbah organik ini sangat besar, namun pengetahuan dan keterampilan teknis petani dalam mengolah kotoran ayam dan bekas maggot menjadi kompos berkualitas masih sangat terbatas. Sebagian besar petani belum memahami prinsip-prinsip pengomposan yang benar, komposisi bahan yang optimal, manajemen aerasi dan kelembaban, hingga parameter kematangan kompos yang siap diaplikasikan. Kondisi ini menyebabkan rendahnya minat petani untuk beralih dari pupuk kimia ke pupuk organik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan intervensi melalui program pengabdian masyarakat yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kapasitas petani



dalam pengelolaan limbah organik menjadi kompos berkualitas. Program pelatihan dan implementasi pembuatan kompos Kasgot diharapkan dapat memberikan solusi praktis bagi Kelompok Tani Suka Maju dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, menurunkan biaya produksi, meningkatkan produktivitas lahan, serta berkontribusi terhadap praktik pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Berdasarkan analisis situasi dan diskusi dengan pengurus serta anggota Kelompok Tani Suka Maju, teridentifikasi beberapa permasalahan prioritas yang dihadapi, yaitu:

1. Tingginya biaya produksi pertanian akibat ketergantungan pada pupuk kimia sintetis yang harganya terus meningkat
2. Rendahnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam teknologi pembuatan kompos dari limbah organik lokal
3. Belum adanya pemanfaatan optimal terhadap limbah kotoran ayam dan bekas media maggot yang tersedia di sekitar lokasi
4. Penurunan produktivitas dan kualitas tanah akibat penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus tanpa penambahan bahan organik
5. Minimnya akses terhadap informasi dan pendampingan teknis terkait produksi pupuk organik berkualitas

Tujuan Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota Kelompok Tani Suka Maju dalam pembuatan kompos dari kotoran ayam dan bekas media maggot
2. Mengimplementasikan teknologi pembuatan kompos Kasgot sebagai alternatif pupuk organik berkualitas tinggi
3. Mendampingi petani dalam aplikasi kompos Kasgot pada lahan pertanian untuk meningkatkan produktivitas tanaman
4. Mendorong kemandirian kelompok tani dalam memproduksi pupuk organik secara berkelanjutan

Manfaat Pelaksanaan kegiatan ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi petani: peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam teknologi pengomposan, penurunan biaya pemupukan, peningkatan produktivitas lahan, dan kemandirian dalam penyediaan pupuk organik
2. Bagi lingkungan: pengurangan pencemaran akibat limbah organik, perbaikan kualitas tanah, dan mendukung praktik pertanian ramah lingkungan
3. Bagi masyarakat luas: dapat menjadi model replikasi pengelolaan limbah organik menjadi produk bernilai ekonomi tinggi di wilayah lain
4. Bagi perguruan tinggi: terwujudnya pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi khususnya pengabdian kepada masyarakat dan penguatan kemitraan dengan masyarakat

## **Metode**

### **Tempat Kegiatan**

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan bertempat di Kelompok Tani Suka Maju, Desa Sukadamai Timur, Kecamatan Hinai, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara.



Pemilihan lokasi didasarkan pada potensi ketersediaan bahan baku, komitmen kelompok tani, serta aksesibilitas untuk kegiatan pendampingan.

#### Sasaran Kegiatan

Khalayak sasaran dalam kegiatan ini adalah anggota Kelompok Tani Suka Maju yang berjumlah 30 orang, terdiri dari petani aktif yang memiliki lahan pertanian produktif. Kriteria peserta meliputi: (1) anggota aktif kelompok tani, (2) memiliki komitmen untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, (3) bersedia mengaplikasikan hasil pelatihan di lahan pertanian masing-masing, dan (4) bersedia menjadi agen perubahan bagi petani lain di lingkungannya.

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif dengan melibatkan mitra secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan melalui metode Participatory Action Learning (PAL) yang menekankan pada proses pembelajaran melalui praktek langsung dan implementasi bersama. Pendekatan ini dipilih karena terbukti efektif dalam transfer teknologi kepada masyarakat petani dan mendorong keberlanjutan program pasca pendampingan. Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tujuh tahapan sistematis yang saling terkait dan mendukung pencapaian tujuan kegiatan.

Tahap pertama adalah tahap persiapan yang meliputi survei dan analisis situasi melalui kunjungan ke lokasi mitra untuk identifikasi permasalahan dan kebutuhan, wawancara dengan pengurus dan anggota kelompok tani, pemetaan potensi sumber bahan baku berupa kotoran ayam dan bekas media maggot, serta observasi kondisi lahan dan praktik pemupukan yang selama ini dilakukan. Pada tahap ini juga dilakukan koordinasi dengan pengurus Kelompok Tani Suka Maju, penyusunan jadwal dan rencana kerja detail, serta penentuan lokasi demonstrasi plot dan area produksi kompos. Selanjutnya dilakukan penyiapan sarana dan prasarana meliputi pengadaan bahan baku seperti kotoran ayam, bekas media maggot, dedak, EM4, dan bahan pendukung lainnya; penyiapan alat dan peralatan pengomposan seperti cangkul, sekop, terpal, termometer, timbangan, sprayer, dan karung; penyusunan modul pelatihan dan materi penyuluhan; serta persiapan area demonstrasi dan praktik pembuatan kompos.

Tahap kedua adalah tahap penyuluhan dan sosialisasi yang bertujuan membangun pemahaman dasar tentang pentingnya pupuk organik dan teknologi pengomposan. Pada tahap ini dilakukan penyuluhan teoritis yang meliputi sosialisasi program kepada seluruh anggota kelompok tani, penyampaian materi tentang dampak negatif penggunaan pupuk kimia berlebihan, penjelasan tentang manfaat dan keunggulan pupuk organik, pengenalan konsep pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan, serta pemberian materi tentang karakteristik kotoran ayam dan bekas media maggot sebagai bahan kompos. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi interaktif melalui sesi tanya jawab dengan peserta, diskusi kelompok tentang pengalaman dan kendala petani, serta penggalian harapan dan komitmen peserta. Sebelum penyuluhan dilakukan pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta tentang teknologi pengomposan.



Tahap ketiga adalah tahap pelatihan pembuatan kompos Kasgot yang merupakan inti kegiatan. Pelatihan dimulai dengan penyampaian teori pengomposan yang mencakup penjelasan prinsip-prinsip pengomposan aerob, pemaparan komposisi bahan baku dan rasio C/N optimal, materi tentang mikroorganisme dekomposer dan bioaktivator, penjelasan faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan seperti aerasi, kelembaban, suhu, dan pH, serta parameter kematangan kompos dan standar kualitas. Setelah pembekalan teori, dilakukan demonstrasi dan praktik langsung pembuatan kompos dengan membagi peserta menjadi 6 kelompok yang masing-masing membuat satu tumpukan kompos. Tahapan pembuatan kompos meliputi penyiapan bahan dengan komposisi 60% kotoran ayam segar, 30% bekas media maggot, 5% dedak atau bekatul, 5% bioaktivator EM4, dan air secukupnya hingga kadar air mencapai 50-60%. Pencampuran bahan dilakukan dengan mengaduk kotoran ayam dan kasgot hingga merata, menambahkan dedak sebagai sumber karbon tambahan, mencampurkan bioaktivator yang telah dilarutkan dalam air, dan mengatur kelembaban dengan uji kepalan hingga genggaman tidak meneteskan air. Tumpukan kompos dibentuk dengan dimensi sekitar 1,5 x 2 x 1 meter kemudian ditutup dengan terpal atau karung goni dan dipasang termometer untuk monitoring suhu. Pemeliharaan dan monitoring dilakukan dengan pembalikan setiap 3-4 hari untuk aerasi, pengukuran suhu harian dengan target suhu optimal 50-60°C, pengaturan kelembaban jika terlalu kering atau basah, serta pencatatan parameter proses. Setelah 21-24 hari, dilakukan pengecekan kematangan kompos berdasarkan indikator suhu yang stabil, warna coklat kehitaman, tekstur gembur, dan tidak berbau, kemudian dilakukan penyaringan dengan ayakan untuk mendapatkan kompos halus dan pengemasan dalam karung. Sampel kompos diambil untuk dianalisis di laboratorium dengan parameter yang diuji meliputi C/N rasio, kandungan N, P, K, pH, dan kadar air, kemudian hasil analisis diinterpretasikan berdasarkan standar SNI pupuk organik.

Tahap keempat adalah tahap demonstrasi plot (demplot) untuk menunjukkan efektivitas kompos Kasgot pada lahan pertanian. Lahan demonstrasi seluas 300 m<sup>2</sup> dibagi menjadi 3 petak perlakuan yaitu petak kontrol tanpa pemupukan, petak dengan pupuk kimia NPK sesuai rekomendasi, dan petak dengan kompos Kasgot dosis 10-15 ton/ha. Komoditas yang dipilih adalah sayuran atau hortikultura yang responsif terhadap pemupukan dengan umur panen relatif pendek. Persiapan demplot meliputi pengolahan tanah dan pembuatan bedengan yang seragam di ketiga petak. Aplikasi kompos dilakukan dengan cara mencampurkan kompos dengan tanah 1-2 minggu sebelum tanam, kemudian dilakukan penanaman bibit secara seragam dan pemeliharaan tanaman sesuai standar budidaya. Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan mengamati parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang; pencatatan serangan hama dan penyakit; pengukuran hasil panen; analisis ekonomi yang membandingkan biaya produksi dengan pendapatan; serta dokumentasi foto dan video perkembangan tanaman dari awal hingga panen.



Tahap kelima adalah tahap pendampingan dan implementasi yang memberikan bimbingan intensif kepada petani untuk implementasi di lahan masing-masing. Pendampingan produksi kompos mandiri dilakukan melalui kunjungan rutin ke lokasi produksi kompos anggota kelompok, pemberian bimbingan teknis untuk pemecahan masalah selama proses pengomposan, konsultasi via komunikasi jarak jauh melalui grup WhatsApp, serta fasilitasi pengadaan bahan baku dan peralatan. Pendampingan aplikasi di lahan petani meliputi bimbingan dosis dan cara aplikasi sesuai jenis tanaman, monitoring perkembangan tanaman yang dipupuk dengan Kasgot, pencatatan data hasil dan testimoni petani, serta identifikasi best practices untuk replikasi. Penguatan kelembagaan juga dilakukan dengan memfasilitasi pembentukan unit usaha produksi kompos kelompok, memberikan pelatihan pembukuan sederhana, pendampingan perizinan dan legalitas produk jika diperlukan, serta penyusunan strategi pemasaran kompos baik untuk kebutuhan internal maupun penjualan ke petani lain.

Tahap keenam adalah tahap monitoring dan evaluasi yang dilakukan secara berkala untuk mengukur keberhasilan program. Evaluasi proses meliputi penilaian keaktifan dan partisipasi peserta selama kegiatan, evaluasi kualitas kompos yang dihasilkan berdasarkan standar SNI, serta monitoring kontinuitas produksi kompos oleh anggota kelompok. Evaluasi hasil dilakukan dengan mengukur peningkatan pengetahuan melalui pre-test dan post-test, penilaian peningkatan keterampilan melalui observasi praktik pengomposan, analisis produktivitas tanaman pada demplot dengan membandingkan hasil panen antar perlakuan, serta perhitungan efisiensi biaya pemupukan. Evaluasi dampak mencakup pengukuran tingkat adopsi teknologi oleh anggota kelompok, identifikasi perubahan perilaku petani dalam pengelolaan limbah organik, penilaian keberlanjutan produksi kompos pasca pendampingan, serta analisis potensi replikasi ke kelompok tani lain di sekitar lokasi.

Keberhasilan program diukur berdasarkan beberapa indikator yang telah ditetapkan. Pada aspek pengetahuan, minimal 80% peserta harus mengalami peningkatan pengetahuan tentang teknologi pengomposan yang diukur melalui pre-test dan post-test. Pada aspek keterampilan, minimal 75% peserta harus mampu membuat kompos Kasgot berkualitas baik secara mandiri. Pada aspek kualitas produk, kompos yang dihasilkan harus memenuhi standar SNI dengan C/N rasio 15-20, kandungan N minimal 2%, P minimal 1,5%, dan K minimal 1,5%. Pada aspek produktivitas, harus terjadi peningkatan hasil panen minimal 20% pada demplot yang menggunakan kompos Kasgot dibanding kontrol. Pada aspek ekonomi, harus terjadi penurunan biaya pemupukan minimal 30% dengan penggunaan kompos Kasgot dibandingkan pupuk kimia. Pada aspek adopsi, minimal 70% peserta harus melanjutkan produksi dan aplikasi kompos Kasgot di lahan masing-masing setelah program berakhir.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Hasil**

#### **Karakteristik dan Kondisi Awal Mitra**





Hasil survei awal menunjukkan bahwa 93,3% (28 orang) anggota Kelompok Tani Suka Maju masih menggunakan pupuk kimia dengan biaya Rp 3.500.000-4.200.000 per hektar setiap musim tanam. Hanya 6,7% (2 orang) yang pernah menggunakan pupuk organik dalam jumlah sedikit. Sebanyak 86,7% petani tidak mengetahui cara membuat kompos yang benar, 73,3% menganggap proses pembuatan kompos rumit dan membutuhkan waktu lama, serta 66,7% belum memahami manfaat jangka panjang pupuk organik. Potensi bahan baku lokal sangat melimpah dengan ketersediaan kotoran ayam 2-3 ton/hari dari 15 peternak dan bekas media maggot 500-700 kg/minggu dari 5 usaha budidaya yang selama ini hanya ditumpuk atau dibuang. Karakteristik peserta cukup beragam dengan mayoritas berusia 36-50 tahun (50%), pendidikan SMA (46,7%), pengalaman bertani 10-20 tahun (43,3%), dan luas lahan 0,5-1 hektar (46,7%).

#### Pelaksanaan Sosialisasi dan Pelatihan

Kegiatan sosialisasi dihadiri 100% peserta (30 orang) dengan antusiasme tinggi. Hasil pre-test menunjukkan pengetahuan awal sangat rendah dengan rata-rata skor 42,5 dari skala 100, dimana 56,7% peserta kategori kurang, 36,7% kategori cukup, dan 6,7% kategori baik. Setelah pelatihan teori selama 12 jam (2 hari) dan praktik langsung, hasil post-test menunjukkan peningkatan signifikan dengan rata-rata skor 83,7 atau meningkat 97,2%. Distribusi skor berubah drastis menjadi 60% kategori sangat baik, 33,3% kategori baik, dan 6,7% kategori cukup tanpa ada yang kategori kurang. Penilaian keterampilan melalui observasi langsung menghasilkan rata-rata skor 80,5 (kategori baik) dengan rincian: ketepatan komposisi bahan (85,3), teknik pencampuran (82,7), manajemen aerasi (78,5), monitoring suhu dan kelembaban (75,2), dan penilaian kematangan kompos (80,8). Sebanyak 76,7% peserta memiliki keterampilan kategori baik hingga sangat baik.

#### Karakteristik Kompos Kasgot

Proses pembuatan kompos menggunakan komposisi kotoran ayam 60% (300 kg), bekas media maggot 30% (150 kg), dedak 5% (25 kg), dan EM4 5% (25 kg) dengan total 500 kg per tumpukan. Pengomposan berlangsung 21-24 hari dengan dinamika suhu menunjukkan pola jelas: hari ke-0 (28-30°C), hari ke-3 (55-62°C), hari ke-7 (52-58°C), hari ke-14 (42-48°C), dan hari ke-21 (30-35°C). Perubahan pH dari 7,5 menjadi 7,2 dengan kelembaban dijaga 35-60%. Hasil analisis laboratorium menunjukkan kompos memenuhi SNI dengan kandungan C-Organik 32,5% (standar minimal 9,8%), N-total 2,8% (standar minimal 0,4%),  $P_2O_5$  2,1% (standar minimal 0,10%),  $K_2O$  1,8% (standar minimal 0,20%), rasio C/N 11,6 (standar 10-20), pH 7,2 (standar 6,8-7,49), kadar air 38,5% (standar maksimal 50%), bahan organik 56,0% (standar minimal 27%), Kalsium 3,2%, dan Magnesium 0,8%. Rendemen kompos mencapai 85-88% lolos saringan.

Demonstrasi plot seluas 300 m<sup>2</sup> dengan tanaman sawi dibagi 3 perlakuan: kontrol tanpa pupuk, pupuk NPK 300 kg/ha, dan kompos Kasgot 12 ton/ha. Hasil pengamatan umur 35 hari menunjukkan tinggi tanaman kontrol 25,5 cm, NPK 33,8 cm, dan Kasgot 32,9 cm. Jumlah daun kontrol 14,5 helai, NPK 19,5 helai, dan Kasgot 18,9 helai. Produktivitas kontrol 14,2 ton/ha, NPK 19,2 ton/ha (peningkatan 35,2%), dan Kasgot 18,5 ton/ha



(peningkatan 30,3%). Kualitas hasil menunjukkan keunggulan Kasgot dengan kesegaran (skala 1-5) kontrol 3,2, NPK 3,8, Kasgot 4,5; ketebalan daun kontrol 0,42 mm, NPK 0,48 mm, Kasgot 0,52 mm; serangan hama kontrol 25%, NPK 30%, Kasgot 15%; dan daya simpan kontrol dan NPK 2-3 hari, Kasgot 4-5 hari.

Analisis tanah pasca panen menunjukkan perbaikan signifikan pada petak Kasgot: pH kontrol 6,2, NPK 6,0, Kasgot 6,8; C-Organik kontrol 1,35%, NPK 1,28%, Kasgot 2,42%; N-total kontrol 0,12%, NPK 0,15%, Kasgot 0,28%; P-tersedia kontrol 8,5 ppm, NPK 12,3 ppm, Kasgot 18,7 ppm; K-dd kontrol 0,18 me/100g, NPK 0,22 me/100g, Kasgot 0,35 me/100g; KTK kontrol 12,5 me/100g, NPK 12,8 me/100g, Kasgot 18,3 me/100g; dan bahan organik kontrol 2,33%, NPK 2,21%, Kasgot 4,17%.

Survei 2 bulan pasca pelatihan menunjukkan tingkat adopsi 86,7% (26 orang) dengan rincian: produksi rutin 500-1.000 kg/bulan sebanyak 66,7% (20 orang) dimana 8 orang sudah menjual kompos, produksi kadang-kadang 20,0% (6 orang), dan belum mengadopsi 13,3% (4 orang). Biaya produksi kompos Rp 740/kg dengan komponen: kotoran ayam Rp 60.000, bekas maggot Rp 15.000, dedak Rp 75.000, EM4 Rp 25.000, tenaga kerja Rp 150.000, kemasan Rp 30.000, dan penyusutan alat Rp 15.000 untuk total Rp 370.000 per 500 kg. Dengan harga jual Rp 1.000/kg, margin keuntungan 35%. Untuk skala 2 ton/bulan: pendapatan Rp 2.000.000/bulan, total biaya Rp 1.470.000/bulan, keuntungan bersih Rp 530.000/bulan, R/C ratio 1,36 (layak), dan payback period 4-5 bulan dari investasi awal Rp 2.500.000.

## **Pembahasan**

### **Efektivitas Metode Pelatihan**

Peningkatan pengetahuan sebesar 97,2% (dari skor 42,5 menjadi 83,7) menunjukkan efektivitas metode pelatihan yang mengombinasikan teori, demonstrasi, dan praktik langsung. Kombinasi penyampaian teori dengan bahasa sederhana, demonstrasi langsung, dan praktik hands-on terbukti efektif untuk peserta dengan latar belakang pendidikan beragam. Tingkat keterampilan kategori baik (rata-rata 80,5) yang dicapai 76,7% peserta membuktikan bahwa teknologi kompos Kasgot bersifat mudah dipelajari dan diterapkan dengan sumber daya lokal. Skor terendah pada monitoring suhu dan kelembaban (75,2) mengindikasikan perlunya penyediaan alat bantu sederhana dan pendampingan intensif pada aspek teknis.

### **Keunggulan Kompos Kasgot**

Kandungan N-total kompos Kasgot (2,8%) lebih tinggi dari kompos konvensional (1,5-2%) karena kotoran ayam kaya nitrogen dan telah mengalami penguraian awal oleh larva maggot yang mengkonversi protein menjadi bentuk lebih sederhana (Sari *et al.*, 2022). Kandungan P (2,1%) dan K (1,8%) yang tinggi berasal dari sisa pakan dalam kotoran ayam dan pelepasan unsur hara oleh mikroorganisme selama pengomposan. Rasio C/N rendah (11,6) menunjukkan kematangan sempurna sesuai SNI 19-7030-2004 yang menetapkan standar 10-20, sehingga tidak berisiko menyebabkan immobilisasi nitrogen. Kandungan bahan organik sangat tinggi (56,0%) memberikan manfaat multifungsi:





memperbaiki struktur tanah, meningkatkan KTK, meningkatkan kapasitas menahan air, dan menyediakan energi bagi mikroorganisme tanah (Kaswinarni and Nugraha, 2020).

Waktu pengomposan singkat (21-24 hari vs 45-60 hari kompos biasa) disebabkan oleh: (1) bekas media maggot sudah mengalami pre-decomposition oleh larva sehingga lebih mudah terurai, (2) kotoran ayam memiliki rasio C/N rendah (15-20), (3) penggunaan bioaktivator EM4 yang mempercepat aktivitas mikroorganisme, dan (4) manajemen aerasi baik melalui pembalikan rutin. Kombinasi faktor ini menghasilkan kompos berkualitas tinggi dalam waktu lebih cepat dan ekonomis.

Kompos Kasgot meningkatkan produktivitas sawi 30,3% (18,5 ton/ha) dibanding kontrol (14,2 ton/ha), hanya sedikit di bawah pupuk NPK yang meningkat 35,2% (19,2 ton/ha). Meski kandungan hara total dalam kompos lebih tinggi (N 336 kg/ha vs NPK 45 kg/ha), produktivitasnya tidak jauh berbeda karena hara dalam kompos bersifat slow release. Sifat ini justru menguntungkan karena hara yang tidak terserap tersimpan sebagai "bank hara" untuk 2-3 musim berikutnya, terbukti dari kandungan N-total (0,28% vs NPK 0,15%), P-tersedia (18,7 ppm vs NPK 12,3 ppm), dan K-dd (0,35 me/100g vs NPK 0,22 me/100g) yang lebih tinggi pada petak kompos pasca panen (Palm et al., 1997).

Kualitas hasil lebih baik dengan kesegaran (4,5 vs NPK 3,8), ketebalan daun (0,52 mm vs 0,48 mm), dan warna lebih hijau karena kompos menyediakan unsur mikro dan bahan organik yang meningkatkan kesehatan tanaman secara holistik (Altieri, 1999). Serangan hama lebih rendah (15% vs NPK 30%) sejalan dengan teori "soil health-plant health" yang menyatakan bahwa tanah sehat dengan populasi mikroorganisme menguntungkan tinggi meningkatkan ketahanan tanaman. Daya simpan lebih lama (4-5 hari vs 2-3 hari) terkait kandungan Kalsium tinggi (3,2%) yang memperkuat dinding sel.

Peningkatan bahan organik dari 2,33% menjadi 4,17% (79% peningkatan) merupakan pencapaian signifikan yang mengubah status tanah dari kategori sedang menjadi tinggi. Peningkatan bahan organik 1% dapat meningkatkan kapasitas menahan air hingga 20.000 liter/ha, penting untuk adaptasi perubahan iklim. Peningkatan KTK dari 12,5 menjadi 18,3 me/100g (46% peningkatan) menunjukkan tanah lebih mampu menahan hara dan mengurangi kehilangan akibat pencucian. Humus memiliki KTK sangat tinggi (150-300 me/100g) dibanding liat montmorillonit (80-120 me/100g), sehingga peningkatan bahan organik sangat efektif meningkatkan KTK. pH meningkat dari 6,2 menjadi 6,8 (mendekati netral) karena sifat buffering kompos, sedangkan pupuk NPK menurunkan pH menjadi 6,0 akibat proses nitrifikasi yang menghasilkan ion H<sup>+</sup>.

#### Tingkat Adopsi dan Kelayakan Ekonomi

Tingkat adopsi 86,7% tergolong sangat tinggi >70% sebagai indikator keberhasilan difusi inovasi. Teknologi kompos Kasgot memenuhi lima karakteristik kunci: (1) relative advantage—menghemat biaya dan meningkatkan hasil, (2) compatibility—sesuai dengan ketersediaan bahan lokal, (3) simplicity—mudah dipraktikkan, (4) trialability—bisa dicoba skala kecil, dan (5) observability—hasil terlihat dalam waktu singkat. Faktor



pendukung meliputi pendampingan intensif, demonstrasi plot nyata, sistem peer-to-peer learning, dan dukungan kelembagaan kelompok tani.

R/C ratio 1,36 menunjukkan kelayakan usaha baik untuk sumber pendapatan tambahan. Meski biaya kompos per hektar lebih tinggi jangka pendek (Rp 8,88 juta vs NPK Rp 1,8 juta), perhitungan jangka panjang lebih menguntungkan karena: (1) efek residual untuk 2-3 musim mengurangi dosis aplikasi, (2) penghematan pestisida 40-50%, (3) pengurangan biaya pengolahan tanah, (4) penghematan irigasi, dan (5) peningkatan harga jual produk berkualitas. Analisis NPV jangka panjang (5 tahun) menunjukkan pupuk organik lebih menguntungkan 20-30% karena efek kumulatif perbaikan tanah.

### **Simpulan dan Rekomendasi**

#### **Simpulan**

Kegiatan pengabdian masyarakat pembuatan kompos Kasgot pada Kelompok Tani Suka Maju berjalan sangat berhasil. Pelatihan efektif meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani, terbukti dari kenaikan skor pemahaman hingga 97,2% dan keterampilan kategori baik. Kompos Kasgot yang dihasilkan memenuhi standar SNI dengan kandungan hara tinggi serta waktu pengomposan lebih cepat dibanding kompos biasa. Aplikasi kompos mampu meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman sawi, sekaligus memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan. Tingkat adopsi teknologi mencapai 86,7% serta memberikan keuntungan ekonomi, mengurangi limbah peternakan, dan mendukung pertanian ramah lingkungan.

#### **Rekomendasi**

Kelompok tani disarankan meningkatkan produksi dan diversifikasi produk kompos, menjaga standar mutu melalui SOP dan uji laboratorium berkala. Pemerintah daerah perlu mendukung melalui bantuan alat, subsidi bioaktivator, sertifikasi, dan pemasaran. Perguruan tinggi diharapkan melanjutkan pendampingan serta penelitian lanjutan untuk memperluas penerapan kompos Kasgot pada berbagai tanaman. Program ini juga berpotensi direplikasi ke wilayah lain dengan penyesuaian bahan lokal. Secara nasional, teknologi Kasgot layak dijadikan bagian dari program pertanian berkelanjutan untuk mengurangi ketergantungan pupuk kimia.

### **Daftar Pustaka**

- Asy'ari, T.S. *et al.* (2024) *GoTrash: Budidaya maggot sebagai pakan ikan dan pupuk untuk alternatif pengelolaan sampah skala rumah tangga*. Guepedia.
- Bahari, D.I. *et al.* (2025) 'Analisis Pengaruh Pertanian Berkelanjutan terhadap Ketahanan Pangan di Daerah Perdesaan', *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(2), pp. 1231–1238.
- Kaswinarni, F. and Nugraha, A.A.S. (2020) 'Kadar fosfor, kalium dan sifat fisik pupuk kompos sampah organik pasar dengan penambahan starter EM4, kotoran sapi dan kotoran ayam', *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(1), pp. 1–6.



- Purwanto, R.A.P. *et al.* (2024) 'Teknologi Biokonversi Sampah Organik Dengan Maggot Black Soldier FLY (*Hermetia illucens*) Dan Pemanfaatan Bekas Maggot Sebagai Pupuk Organik', *Teknologi Pertanian Dalam Mendukung Pertanian Yang Maju Dan Berkelanjutan*, 56.
- Sari, G.L. *et al.* (2022) 'Analisis Karakteristik Maggot dan Kasgot yang dihasilkan dari Proses Biokonversi Sampah Organik pada Bank Sampah Desa Bengle, Karawang', *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(1), pp. 1-7.
- Siregar, D.J.S. *et al.* (2023) 'Pemanfaatan Limbah Organik Terhadap Produksi dan Kandungan Nutrisi dari Larva Lalat (*Hermetia illucens*)', in *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*, pp. 664-671.
- Siregar, D.J.S. (2024) 'EVALUASI NUTRISI PAKAN BS DAN PROBIOTIK DARI BIOAKTIFATOR SUBSTRAT ORGANIK BEKAS MAGGOT (KASGOT) SEBAGAI PAKAN AYAM KAMPUNG', *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(7), pp. 4559-4568.
- Siregar, D.J.S. (2025) 'Sosialisasi dan Implementasi Sistem Produksi Maggot Skala Rumah Tangga untuk Peternak Ayam Kampung Di Kelompok Tani Suka Maju Kabupaten Langkat', *Jurnal Abdimas HAWARI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), pp. 38-48.
- Siregar, D.J.S., Setyaningrum, S. and Warisman, W. (2022) 'OPTIMIZATION OF MAGGOT (*HERMETIA ILLUCENS*) USING HOUSEHOLD WASTE MEDIA ON ECONOMIC ANALYZING OF NATIVE CHICKEN AT STARTER PERIOD', in *Proceeding International Conference Keputeraan Prof. H. Kadirun Yahya*, pp. 151-156.

