

Pembinaan Produksi Kompos Limbah Pertanian dan Pemanfaatannya di Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor

(Guidance for Producing Compost of Agricultural Residues and Their Usage in Agricultural Land on Tamansari District, Bogor Regency)

Asdar Iswati*, Lilik Tri Indriyati

Departemen Tanah dan Sumber Daya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor,
Kampus IPB Darmaga 16680.

*Penulis Korespondensi: iswati.asdar@yahoo.com

ABSTRAK

Lahan pertanian di Desa Pasir Eurih sebagian besar merupakan lahan sawah dengan sistem pengairan pedesaan, sedangkan di Desa Sukajadi tegalan. Petani di kedua desa ini mengomposkan limbah pertanian, tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal. Tujuan kegiatan IbM pembinaan produksi kompos limbah pertanian dan pemanfaatannya adalah: (1) Membina mitra memproduksi kompos limbah pertanian berkualitas lebih baik dan berkelanjutan; dan (2) Memotivasi kelompok tani memanfaatkan kompos untuk usaha tani padi sawah dan palawija. Kompos hasil metode IbM-3 yang terbuat dari jerami, serasah, hampan ayam, dan kotoran ayam dengan perbandingan 3:2:1:1 terbaik. Kompos ini mengandung unsur hara makro (N_{total} 0,56%, P₂O₅ 1,09%, K₂O 1,44%, Ca 5,72%, Mg 0,43%, dan Na 0,08%), unsur mikro (Fe 5,309 ppm, Mn 342 ppm, Cu 42 ppm, Zn 69 ppm, dan B 33 ppm), dan logam berat Pb 4,8 ppm dan Cd 0,04 ppm. Pemberian kompos 3–4 ton/ha pada padi sawah mengurangi 50% dosis pupuk kimia. Pemberian kompos hasil metode IbM-3, 3 ton/ha pada tanaman jagung manis memberikan hasil yang sama dengan pemberian bahan organik yang berupa hampan kandang ayam atau kotoran kambing. Kegiatan sosialisasi manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman meningkatkan pengetahuan petani. Rataan nilai *post-test* meningkat dari kategori rendah menjadi sedang, kesuburan tanah dan pupuk meningkat 19,67 dan 16,63 poin untuk bahan organik dan macam pupuk alam. Jadi kegiatan sosialisasi tersebut sangat bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan dan memotivasi petani dalam usaha meningkatkan produktivitas lahannya.

Kata kunci: kualitas kompos, produktivitas, sosialisasi

ABSTRACT

Most of agricultural lands in Pasir Eurih Village are paddy field simple irrigation system, while most of them in Sukajadi Village are upland. Farmers in both villages are used to composting organic residues, but the composts was not used maximally. The aim of the IbM activities was: (1) To guide our partners to produce better quality of composts sustainable; and (2) To motivate the community of peasant using composts for their farm. The best compost resulted by IbM-3 guidance was made from rice straw, leaf litter, and chicken manure mixed with rice husk as their bedding by ratio of 3:2:1:1. This compost contained macronutrients (N, 0.56%, P₂O₅ 1.09%, K₂O 1.44%, Ca 5.72%, Mg 0.43%, and Na 0.08% respectively), micronutrients Fe 5.309 ppm, Mn 342 ppm, Cu 42 ppm, Zn 69 ppm, and B 33 ppm respectively), and heavy metals of Pb was 4.8 ppm and Cd 0.04 ppm. The addition of 3–4 ton/ha of this compost into paddy soil could reduce chemical fertilizers up to 50%. The addition of 3 ton/ha of this compost to upland soil planted by sweet corn produce same with application of chicken manure bedding or goat manure. Socialization of the benefit of using compost in increasing the soil fertility and crop yield have raised the peasant's knowledge. It was showed by the mean value of this post test raised 19.67 points for fertilizer and soil fertility matter and 16.63 points for organic materials or natural fertilizers matter.

Keywords: composts quality, productivity, socialization

PENDAHULUAN

Topografi wilayah Kecamatan Tamansari darat sampai bergunung, jenis tanahnya latosol, andosol, dan regosol. Curah hujan di bagian se-

latan 5.000 mm/tahun dan di bagian tengah dan utara 4.000–5.000 mm/tahun. Bagian selatan wilayah ini merupakan daerah resapan tambahan, di bagian tengah sampai utara merupakan daerah resapan tak berarti. Penggunaan

lahan di Kecamatan Tamansari didominasi permukiman, selain itu hutan lindung, hutan produksi, kebun campuran, sawah irigasi, sawah tadah hujan, dan tegalan.

Desa yang masih mempunyai lahan pertanian cukup luas di Kecamatan Tamansari adalah Desa Pasir Eurih dan Sukajadi. Lahan pertanian di desa tersebut berupa sawah irigasi, sawah tadah hujan, tegalan, dan kebun campuran. Lahan pertanian yang luas di Desa Pasir Eurih adalah sawah tadah hujan dan di Desa Sukajadi adalah tegalan. Desa Pasir Eurih dan Sukajadi terletak pada ketinggian antara 400–700 mdpl, dengan topografi berombak sampai bergelombang, kemiringan lerengnya 16–38%, jenis tanahnya dominan latosol dan andosol, pH tanahnya 5,5–7,00. Rata-rata curah hujan tahunan 4.259 mm/tahun, rata-rata bulan basah 9,5 bulan dan bulan kering 2,5 bulan.

Di wilayah Desa Pasir Eurih lahan sawah dengan sistem pengairan pedesaan merupakan lahan pertanian yang terluas, sedangkan di Desa Sukajadi berupa tegalan. Petani di kedua desa ini mengomposkan limbah pertanian yang berupa jerami, kotoran kambing, dan kotoran ayam. Produksi kompos terbesar di Desa Pasir Eurih tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal. Sedangkan kompos merupakan salah satu jenis sumber bahan organik yang mempunyai pengaruh kuat terhadap sifat-sifat kimia, biologi, dan fisika tanah. Karena itu, penggunaan kompos untuk usaha tani baik padi sawah maupun palawija akan berperan dalam peningkatan dan pemeliharaan kandungan bahan organik tanah, jadi kompos menjadi faktor yang sangat penting dalam menjaga kualitas tanah dan lingkungan. Menurut beberapa penulis bahwa perbaikan kesuburan dan kualitas tanah, terutama pada sistem pertanian *input* rendah, memerlukan *input* bahan organik (Stamatiadis *et al.* 1999; De Jager *et al.* 2001; Palm *et al.* 2001; Ouedraogo *et al.* 2001; Soumare *et al.* 2003). Pengaruh unsur-unsur dalam bahan organik terhadap hasil tanaman bersifat jangka panjang, sehingga petani enggan untuk menggunakan pupuk organik dalam usaha tani mereka.

Oleh karena itu, pelaksanaan IbM tahun 2013 dilakukan di Desa Pasir Eurih bermitra dengan kelompok tani (Poktan) Sangkuriang dan Karya Tani dan di Desa Sukajadi bermitra dengan Poktan Harapan Maju I. Ketiga kelompok tani tersebut merupakan kelompok tani yang dianggap paling mudah untuk menerima teknologi baru. Jadi pelaksanaan IbM di kedua desa ter-

sebut diharapkan dapat menyebarkan teknologi kepada kelompok tani yang lain.

Permasalahan di Desa Pasir Eurih dan Sukajadi, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor adalah: (1) Kualitas kompos yang diproduksi kelompok tani belum diketahui, sehingga perlu adanya pembinaan dalam memproduksi kompos yang berkualitas; (2) Kompos limbah pertanian yang diproduksi oleh kelompok tani belum dimanfaatkan secara maksimal oleh petani setempat; dan (3) Sebagian besar petani belum memanfaatkan kompos dalam usahatani karena belum mengetahui bahwa kompos bermanfaat untuk memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produksi tanaman

Tujuan kegiatan program IbM pembinaan produksi kompos limbah pertanian dan pemanfaatannya di Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor adalah: (1) Membina mitra memproduksi kompos dari limbah pertanian yang kualitasnya jelas diketahui terutama kandungan unsur hara tanaman baik makro dan mikro secara berkelanjutan; dan (2) Memotivasi Poktan Desa Pasir Eurih dan Sukajadi memanfaatkan kompos untuk usaha tani padi sawah, palawija, dan sayuran.

METODE PELAKSANAAN

Kerangka Pemecahan Masalah

Dalam memproduksi kompos yang kualitasnya jelas diketahui dan memotivasi petani Desa Pasir Eurih dan Sukajadi, Kecamatan Tamansari memanfaatkan kompos yang telah diproduksi kelompok tani dilakukan: (1) Pembinaan dalam memproduksi kompos dari limbah pertanian; (2) Memotivasi petani memberikan kompos atau pupuk organik dalam usahatani baik padi sawah, palawija, maupun sayuran; dan (3) Memotivasi kelompok tani memproduksi kompos dari limbah pertanian secara berkelanjutan. Tujuan pembinaan dalam memproduksi kompos dari limbah pertanian agar menghasilkan kompos dengan kualitas tertentu, terutama kandungan C-organik, N, P, K, Ca, Mg, dan Cu. Memotivasi petani memberikan kompos atau pupuk organik dalam usahatani baik padi sawah, palawija, maupun sayuran tujuannya untuk memperbaiki sifat fisika tanah, sehingga kesuburan tanah tidak mengalami penurunan, sekaligus meningkatkan produksi tanaman. Memotivasi kelompok tani memproduksi kompos dari limbah pertanian secara berkelanjutan tu-

juannya untuk mengatasi penumpukan limbah pertanian dan menyediakan bahan organik dalam bentuk kompos secara berkelanjutan.

Dalam pelaksanaan program ini yang berpartisipasi adalah Poktan Sangkuriang, Harapan Maju I, dan Karya Tani. Poktan Sangkuriang dan Karya Tani berada di Desa Pasir Eurih. Poktan Harapan Maju I berada di Desa Sukajadi. Kegiatan yang dilakukan dalam program IbM adalah: (1) Pengomposan limbah pertanian yang terdiri dari jerami, serasah, hamparan ayam, kotoran ayam, dan kambing; (2) Menganalisis kandungan C-organik, unsur hara makro, unsur hara mikro, dan logam berat Pb, Hg, As, dan Cd dari kompos yang dihasilkan; (3) Pembuatan demplot penambahan kompos pada tanaman padi sawah dan palawija; dan (4) Sosialisasi manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman. Kerangka pemecahan masalah ini disajikan pada Tabel 1.

Realisasi Pemecahan Masalah

Analisis kandungan C-organik, unsur hara makro, unsur hara mikro, dan logam berat (Pb, Hg, As, dan Cd) kompos yang diproduksi oleh Poktan Sangkuriang dan program IbM. Demplot penambahan kompos pada tanaman padi sawah dilakukan di Desa Pasir Eurih pada lahan Bapak Suyudi dan Bapak Soma. Lahan sawah Bapak Suyudi belum pernah diberi bahan organik, sedangkan lahan sawah Bapak Soma sudah pernah diberi bahan organik dalam bentuk kompos jerami. Demplot penambahan kompos pada tanaman palawija dilakukan di Desa Sukajadi pada lahan Bapak Deni Ramatilah. Tanaman palawija yang ditanam adalah jagung manis yang ditumpangсарikan dengan ubi jalar.

Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat program IbM adalah kelompok tani di Desa Pasir Eurih dan Sukajadi.

Khususnya Poktan Karya Tani dan Sangkuriang di Desa Pasir Eurih dan Poktan Harapan Maju I di Desa Sukajadi

Metode Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat program IbM bermitra dengan Poktan Sangkuriang, Karya Tani, dan Harapan Maju I. Kegiatan yang dilakukan terdiri dari: (1) Pengomposan limbah pertanian yang terdiri dari jerami, serasah, gulma, kotoran kelinci, kambing, dan ayam; (2) Menganalisis kandungan C-organik, unsur hara makro, unsur hara mikro, dan logam berat (Pb, Hg, As, dan Cd) dari kompos yang dihasilkan; (3) Pembuatan demplot penambahan kompos pada tanaman padi sawah dan palawija; dan (4) Sosialisasi manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman.

• Pengomposan dan Analisis Kandungan Unsur Hara dan Logam Berat

Kompos metode petani dibuat dengan komposisi dua macam, yaitu; (1) Jerami, serasah, rumput campur gulma, kotoran kelinci, dan kambing dengan perbandingan 3:2:1:1; dan (2) Serasah, sekam hamparan ayam, dan kotoran ayam dengan perbandingan 2:3:1. Dalam pengomposan metode petani kotoran kelinci dan kambing dihancurkan dengan air kemudian dibiarkan selama tiga hari. Selain itu, jerami, serasah, rumput, dan gulma yang sudah dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil dicampur dan dibasahi dengan rendaman kotoran kelinci dan kambing kemudian dimasukkan ke dalam bak pengomposan yang berukuran 1 x 1 x 1,2 m sampai penuh, lalu ditutup dengan karung plastik. Kompos matang selama satu bulan.

Kompos metode program IbM dibuat dari jerami, serasah, hamparan ayam, kotoran ayam, dan kambing. Kompos IbM dibuat dengan kom-

Tabel 1 Kerangka pemecahan masalah

Situasi sekarang	Perlakuan	Situasi yang diharapkan
Kualitas kompos limbah pertanian yang diproduksi petani belum diketahui	Analisis kandungan C-organik, unsur hara makro, unsur hara mikro, logam berat (Pb, Hg, As, dan Cd) kompos yang diproduksi	Diketahuinya kualitas kompos yang diproduksi (kandungan C-organik, unsur hara makro, unsur hara mikro, dan logam berat (Pb, Hg, As, dan Cd)
Kompos limbah pertanian yang diproduksi belum dimanfaatkan secara maksimal	Membuat demplot penambahan kompos pada tanaman padi sawah dan palawija	Petani memanfaatkan kompos yang diproduksi untuk usahatani
Petani belum memahami manfaat kompos untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitasnya	Sosialisasi tentang manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman	Petani memahami akan pentingnya manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman
EVALUASI AWAL ← PROSES → EVALUASI AKHIR		

posisi tiga macam: (1) Jerami, serasah, kotoran kambing, dan ayam dengan perbandingan 3:2:1:1; (2) Jerami, serasah, dan kotoran ayam dengan perbandingan 3:2:2; dan (3) Jerami, serasah, hamparan ayam, dan kotoran ayam dengan perbandingan 3:2:1:1. Kotoran ayam dan kotoran kambing dihancurkan dengan air dan ditambahkan kapur dan urea kemudian difermentasi selama tiga hari. Tujuan fermentasi kotoran hewan ini untuk memperbanyak populasi mikroorganisme yang dibutuhkan proses pengomposan. Jerami dan serasah dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil dan dicampur. Kemudian dilakukan pengomposan dengan cara memasukkan campuran jerami dan serasah yang sudah dipotong berukuran kecil ke dalam bak pengomposan berlapis-lapis. Setiap lapisan tebalnya 25 cm disiram dengan kotoran hewan yang sudah difermentasikan. Setiap bak pengomposan tersusun empat lapis sisa tanaman yang sudah disiram dengan kotoran hewan yang sudah difermentasikan, kemudian ditutup dengan karung plastik. Pembalikan bahan yang dikomposkan tersebut dilakukan setiap minggu. Pada minggu ke empat kompos sudah matang.

Kompos yang sudah matang diaduk rata, kemudian diambil contoh untuk dianalisis kandungan C-organik, unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S), unsur hara mikro (Fe, Mn, Zn, Cu, B,

Mo, Cl, dan Ni), dan logam berat (Pb, Hg, As, dan Cd).

• Pembuatan Demplot Penambahan Kompos pada Tanaman Padi Sawah

Pembuatan demplot pemberian kompos pada tanaman padi sawah dilakukan di Desa Pasir Eurih pada lahan sawah Bapak Soma dan Bapak Suyudi. Pemilik lahan tersebut adalah ketua dan anggota Poktan Karya Tani. Lahan sawah Bapak Suyudi belum pernah diberikan bahan organik dalam usahatannya, sedangkan lahan Bapak Soma sudah menggunakan bahan organik dalam usahatannya. Bahan organik yang digunakan oleh Pak Soma adalah jerami padi dari sawahnya. Luas dan dosis pupuk yang diberikan pada tanah yang digunakan untuk demplot sebelum kegiatan IbM disajikan pada Tabel 2. Dosis pupuk dan kompos yang diberikan pada kegiatan IbM disajikan pada Tabel 3.

Pembuatan demplot dimulai dari pengolahan tanah, penambahan kompos, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan dengan cara memberdayakan petani dengan pendampingan yang dilakukan oleh pelaksana IbM. Oleh karena itu, tidak dilakukan penyewaan tanah, tetapi memberikan bantuan petani dalam bentuk biaya pengolahan tanah, benih, kompos, pupuk phonska, dan insektisida.

Tabel 2 Luas lahan demplot dan dosis pupuk yang diberikan tanaman padi sebelum kegiatan IbM

Uraian	Demplot	
	1	2
Pemilik	Suyudi	Soma
Luas (m ²)	325	730
Lokasi (kampung)	Dukuh Menteng	Dukuh Menteng
Jenis dan dosis pupuk yang pernah diberikan	Urea 150 kg/ha	Urea 150 kg /ha
	KCl 150 kg /ha	KCl 150 kg /ha
	TSP 150 kg/ha	TSP 150 kg/ha
	Belum pernah (0 ton/ha)	Kompos jerami (2,5 ton/ha)

Tabel 3 Dosis pupuk inorganik dan kompos yang diberikan pada demplot tanaman padi kegiatan IbM

Demplot	Perlakuan	Dosis pupuk (kg/ha)			Luas (m ²)	Varietas padi
		Urea	Phonska	Kompos		
1 (Suyudi)	K ₁ B ₀	180	200	0	100	Inpari 14
	K ₂ B ₁	90	100	3.000	125	Inpari 14
	K ₂ B ₂	90	100	6.000	100	Inpari 14
2 (Soma)	K ₁ B ₀	180	200	0	150	Ciherang
	K ₁ B ₁	180	200	2.000	170	Ciherang
	K ₁ B ₂	180	200	4.000	130	Ciherang
	K ₂ B ₁	90	100	2.000	180	Ciherang
	K ₂ B ₂	90	100	4.000	100	Ciherang

Keterangan:

K₁ = 100% pupuk kimia, K₂ = 50% pupuk kimia, B₀ = 0 ton kompos/ha, B₁ = 2 ton kompos/ha; 3 ton kompos/ha, B₂ = 4 ton kompos/ha; 6 ton kompos/ha

• Pembuatan Demplot Penambahan Kompos pada Tanaman Palawija

Pembuatan demplot pemberian kompos pada tanaman palawija dilakukan di Desa Sukajadi pada lahan ketua Poktan Harapan Maju I, yaitu Bapak Deni Ramatilah. Pemilik lahan dalam usahatannya telah menggunakan kotoran kambing, kotoran ayam, dan hamparan ayam. Tanaman palawija yang ditanam dalam kegiatan IbM adalah jagung manis varietas talenta yang ditumpangsarikan dengan ubi jalar varietas Ac. Luas lahan, dosis pupuk inorganik, jenis dan dosis pupuk organik, dan pupuk inorganik yang diberikan pada tanaman sebelum kegiatan IbM disajikan pada Tabel 4. Dosis pupuk inorganik dan bahan organik yang diberikan pada tanaman jagung manis dan ubi jalar kegiatan IbM disajikan pada Tabel 5. Pupuk organik diberikan pada saat tanam jagung secara *pop up*. Pupuk inorganik untuk tanaman jagung manis diberikan dua kali secara *pop up*. Pemupukan pertama diberikan pada waktu tanaman berumur 12 hari sesudah tanam (HST), jenis pupuk yang diberikan adalah urea, TSP, dan KCl hanya 50% dosis. Pemupukan kedua diberikan pada waktu tana-

man berumur 30 HST, jenis pupuk yang diberikan adalah phonska dan KCl 50%. Pemupukan ubi jalar diberikan pada waktu tanaman berumur 40 HST secara larikan dengan dosis setengah rekomendasi. Pembumbunan tanaman dilakukan bersamaan dengan penyiangan dan pemupukan.

• Sosialisasi Manfaat Kompos dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Produksi Tanaman

Sosialisasi tentang manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: (1) Koordinasi dengan PPL dan ketua kelompok tani; (2) Penyusunan materi pelatihan; (3) Pembuatan dan penyebaran undangan; dan (4) Sosialisasi. Koordinasi dengan PPL dan ketua kelompok tani untuk menetapkan waktu dan tempat pelatihan. Materi pelatihan terdiri dari materi pelatihan yang telah ditetapkan di dalam proposal dan keinginan petani. Jadi materi pelatihan meliputi kesuburan tanah dan pupuk, serta bahan organik dan macam pupuk alam. Undangan dalam kegiatan sosialisasi ini

Tabel 4 Luas lahan dan dosis pupuk yang diberikan pada tumpang sari tanaman jagung manis dengan ubi jalar sebelum kegiatan IbM

Uraian	Demplot
Pemilik	Deni Ramatilah
Luas (m ²)	350
Lokasi (kampung)	Petir
Jenis dan dosis pupuk yang diberikan pada tanaman	
a. Jagung manis	Urea 250 kg/ha KCl 250 kg/ha TSP 125 kg/ha Phonska 125 kg/ha
b. Ubi jalar	TSP 600 kg/ha Urea 60 kg/ha KCl 600 kg/ha
Jenis dan dosis bahan organik yang diberikan dilakukan	
	Kotoran ayam 5 ton/ha Kotoran kambing 4 ton/ha

Tabel 5 Dosis pupuk inorganik dan bahan organik yang diberikan pada demplot tanaman jagung manis kegiatan IbM

Perlakuan	Dosis pupuk (kg/ha)						Luas (m ²)
	Organik		Inorganik				
	Jumlah	Jenis	Urea	TSP	KCl	Phonska	
Jagung manis							
K ₁ B ₁	3.000	Kompos	250	125	250	125	120
K ₁ B ₂	1.500	Kotoran ayam	250	125	250	125	60
K ₁ B ₃	2.000	Kotoran kambing	250	125	250	125	100
K ₁ B ₄	1.500	Kotoran ayam + Kotoran kambing	250	125	250	125	70
Ubi jalar							
K ₁ B ₁	3.000	Kompos	60	200	200		120
K ₁ B ₂	1.500	Kotoran ayam	60	200	200		60
K ₁ B ₃	2.000	Kotoran kambing	60	200	200		100
K ₁ B ₄	1.500	Kotoran ayam + Kotoran kambing	60	200	200		70

terdiri dari ketua dan wakil ketua kelompok tani yang tergabung dalam gabungan kelompok tani (Gapoktan) Desa Pasir Eurih, yaitu Gapoktan Mekar Wangi. Gapoktan ini merupakan gabungan dari Poktan Karya Tani, Subur Makmur, Sugi Mukti, Sangkuriang, dan Tirta. Selain itu, juga ketua dan wakil ketua Poktan Harapan Maju I yang mewakili Gapoktan dari Desa Sukajadi. Kegiatan yang dilakukan selama sosialisasi meliputi: (1) *Pre-test*; (2) Ceramah materi tentang manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman; (3) Diskusi; dan (4) *Post-test*. Soal *pre-test* dan *post-test* sama.

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan terhadap kegiatan: (1) Pengomposan; (2) Pembuatan demplot pemberian kompos pada tanaman padi sawah; (3) Pembuatan demplot pemberian kompos pada tanaman jagung manis tumpang sari dengan ubi jalar; dan (4) Sosialisasi tentang manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman.

Sebagai tolak ukur keberhasilan kegiatan pengomposan dievaluasi kandungan unsur hara makro, unsur hara mikro, dan logam berat (Hg, As, Cd, dan Pb). Tolak ukur keberhasilan kegiatan demonstrasi pemberian kompos pada tanaman padi sawah, jagung manis, dan ubi jalar dievaluasi dari peningkatan produksinya. Selain itu, juga dilakukan wawancara terhadap peserta dan respons masyarakat selama pendampingan. Wawancara terhadap peserta meliputi proses kegiatan demonstrasi dari awal sampai akhir. Respons masyarakat dievaluasi berdasarkan kehadiran dan pertanyaan yang disampaikan oleh peserta.

Untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan sosialisasi tentang manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman dilakukan evaluasi awal (*pre-test*) dan evaluasi akhir (*post-test*) dengan memberikan daftar pertanyaan yang sama. Daftar pertanyaan meliputi pengetahuan tentang bahan organik dan macam pupuk alam, kesuburan tanah dan kandungan hara tanaman di dalam pupuk, dan manfaatnya untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Untuk mengetahui peningkatan peserta tentang pengetahuan tentang bahan organik dan macam pupuk alam, kesuburan tanah dan kandungan hara tanaman di dalam pupuk, dan manfaatnya untuk pertumbuhan produksi tanaman, maka dilakukan evaluasi dengan melihat perubahan nilai hasil evaluasi awal dan

akhir. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat pengetahuan petani tentang materi penyuluhan, maka hasil evaluasi perubahan nilai awal dan akhir dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu: rendah (<50), sedang (50–70), dan tinggi (>70). Selain itu, juga dilakukan evaluasi proses untuk mengetahui respons peserta terhadap pelaksanaan kegiatan ceramah, maka dilakukan diskusi interaktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengomposan dan Analisis Kandungan Unsur Hara dan Logam Berat

Hasil analisis kandungan C-organik, unsur hara makro, unsur hara mikro, logam berat, hampan ayam, kotoran kambing, kompos metode petani, dan kompos metode program IbM berturut-turut disajikan pada Tabel 6, 7, 8, dan 9.

Tabel 6, 7, 8, dan 9 menunjukkan bahwa nisbah C/N kompos Sangkuriang-2 terendah, demikian juga kandungan unsur hara makro dan mikro, tetapi kandungan logam berat Pb tinggi. Walaupun tinggi masih dibawah batas maksimal Permentan, yaitu 50 ppm. Terendahnya nisbah C/N, kandungan unsur hara makro, dan mikro karena kompos tersebut paling matang dibandingkan dengan metode yang lain. Proses kematangan kompos ini lebih cepat dibandingkan dengan yang lain karena ukuran bahan yang dikomposkan paling kecil dibandingkan yang lain walaupun bahan yang dikomposkan termasuk bahan yang kandungan C-nya tinggi. Tingginya kandungan Pb kemungkinan berasal dari hampan ayam dan kotoran ayam. Sebaliknya kompos IbM-3 C/N tertinggi, kandungan unsur hara makro dan unsur hara mikro tertinggi, kandungan Pb terendah. Kandungan Pb rendah tetapi mengandung Cd 0,4 ppm,

Tabel 6 Kandungan C-organik, N, dan nisbah C/N kompos metode petani dan metode IbM

Kompos/kotoran hewan	C-org (%)	N _{total} (%)	C/N
Hampan ayam	39,78	3,95	10
Kotoran kambing	23,90	1,16	12
Kompos metode petani			
Sangkuriang-1	9,29	0,69	13
Sangkuriang-2	4,31	0,37	12
Kompos metode IbM			
IbM-1	6,36	0,50	13
IbM-2	7,66	0,61	13
IbM-3	7,88	0,56	14

walaupun kandungan tersebut masih di bawah ambang batas Permentan 2 ppm. Kandungan logam berat Pb, Cd, As, dan Hg di dalam kompos harus diperhatikan karena jika diserap tanaman maka produksinya akan membahayakan kesehatan manusia.

Demplot Penambahan Kompos pada Tanaman Padi Sawah

Rataan parameter yang diukur pada fase vegetatif dan generatif demplot padi sawah 1

disajikan pada Tabel 10 dan perbandingan parameter hasil analisis ragam dari berbagai variabel respons disajikan pada Tabel 11. Tabel 10 menunjukkan bahwa berat kering biomassa per rumpun pada pertumbuhan vegetatif maksimum dan berat gabah kering panen (GKP) ubinan tertinggi pada perlakuan K₂B₁, yaitu tanaman padi yang dipupuk dengan pupuk inorganik 50% dari dosis yang biasa diberikan dikombinasikan dengan 3 ton kompos/ha. Jadi pemberian kompos 3 ton/ha mengurangi 50%

Tabel 7 Kandungan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan Na) kompos metode petani dan metode IbM

Kompos/kotoran hewan	N _{total}	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Na
	-----%-----					
Hamparan ayam	3,95	0,71	1,51	0,57	0,25	1,8
Kotoran kambing	1,16	0,55	1,08	0,20	0,17	0,77
Kompos metode petani						
Sangkuriang-1	0,69	0,29	0,45	1,16	0,25	0,11
Sangkuriang-2	0,37	0,28	0,06	0,80	0,10	0,03
Kompos metode IbM						
IbM-1	0,50	0,57	0,80	1,90	0,34	0,14
IbM-2	0,61	0,60	0,96	1,44	0,30	0,08
IbM-3	0,56	1,09	1,44	5,72	0,90	0,43

Tabel 8 Kandungan unsur hara mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, dan B) kompos metode petani dan metode IbM

Kompos/kotoran hewan	Fe	Mn	Cu	Zn	B
	-----ppm-----				
Hamparan ayam	5.585	511,50	164,34	354,20	469,25
Kotoran kambing	8.694	472,45	40,45	131,34	276,89
Kompos metode petani					
Sangkuriang-1	4.195	187,00	17,00	60,00	19,00
Sangkuriang-2	3.322	174,00	14,00	51,00	24,00
Kompos metode IbM					
IbM-1	8.692	250,00	28,00	91,00	83,00
IbM-2	1.862	150,00	20,00	23,00	8,00
IbM-3	5.309	342,00	42,00	69,00	33,00

Tabel 9 Kandungan logam berat (Pb, Cd, As, dan Hg) kompos metode petani dan metode IbM

Kompos/kotoran hewan	Pb	Cd	As	Hg
	-----ppm-----			
Hamparan ayam	td	0,25		
Kotoran kambing	td	0,52		
Kompos metode petani				
Sangkuriang-1	td	0,50	1,70	0,0
Sangkuriang-2	10,0	0,00	td	td
Kompos metode IbM				
IbM-1	6,4	0,50	td	td
IbM-2	9,7	0,00	td	td
IbM-3	4,8	0,40	td	td

Keterangan: td = tidak terdeteksi

Tabel 10 Rataan parameter yang diukur pada fase vegetatif dan generatif demplot padi sawah 1

Perlakuan	Fase vegetatif		Fase generatif			
	Jumlah anakan	Berat kering biomassa (g)	Jumlah malai	Berat kering malai (g)	Berat 100 butir gabah (g)	Berat GKP ubinan (g/6,25m ²)
K ₁ B ₀	12	47,69	16	34,89	2,57	5,58
K ₂ B ₁	12	55,56	14	27,01	2,50	5,70
K ₂ B ₂	12	35,34	13	24,09	2,41	4,73

Keterangan:

K₁ = 100% pupuk kimia (180 kg Urea + 200 kg Phonska), K₂ = 50% pupuk kimia (90 kg Urea + 100kg Phonska),

B₀ = 0 ton kompos/ha, B₁ = 3 ton kompos/ha, B₂ = 6 ton kompos/ha

pupuk kimia. Tabel 11 menunjukkan bahwa jumlah anakan dan berat kering malai berbeda nyata. Hasil uji lanjut Tukey disajikan pada Tabel 12.

Rataan parameter yang diukur pada fase vegetatif dan generatif demplot padi sawah 2 disajikan pada Tabel 13 dan perbandingan parameter hasil analisis ragam dari berbagai variabel respons disajikan pada Tabel 14. Tabel 13 menunjukkan bahwa jumlah anakan, berat kering biomassa, dan berat GKP ubinan tertinggi pada perlakuan K_2B_2 , yaitu tanaman yang dipupuk 50% dosis pupuk inorganik yang biasa diberikan dikombinasikan dengan 4 ton kompos/ha. Jadi penambahan 4 ton kompos/ha akan mengurangi 50% pupuk organik yang biasa diberikan. Tabel 14 menunjukkan bahwa jumlah anakan, berat biomassa, berat kering malai, dan berat ubinan berbeda nyata. Hasil uji lanjut Tukey disajikan pada Tabel 15.

Demplot Penambahan Kompos pada Tanaman Palawija

Rataan parameter yang diukur pada fase vegetatif dan generatif demplot jagung manis di-

Tabel 11 Perbandingan parameter hasil analisis ragam dari berbagai variabel respons

Variabel	F	p
Jumlah anakan	3,18	0,047
Berat biomassa	2,33	0,106
Jumlah malai	2,36	0,104
Berat kering malai	7,72	0,002
Bobot kering 100 Butir	2,14	0,130
Berat ubinan (6,25 m ²)	1,16	0,425

Tabel 12 Hasil uji Tukey jumlah anakan dan berat kering malai

Perlakuan	Mean jumlah anakan	Mean berat kering malai
K_1B_0	10,00 a	46,49 a
K_2B_2	11,33 ab	23,78 b
K_2B_1	16,67 a	24,08 b

Keterangan: ab = berbeda nyata

Tabel 13 Rataan parameter yang diukur pada fase vegetatif dan generatif demplot padi sawah 2

Perlakuan	Fase vegetatif			Fase generatif		
	Jumlah anakan	Berat kering biomassa (g)	Jumlah malai	Berat kering malai (g)	Berat 100 butir gabah (g)	Berat GKP ubinan (g/6,25m ²)
K_1B_0	16	47,00	15	28,25	2,57	4,40
K_1B_1	12	36,71	15	27,23	2,63	5,34
K_1B_2	16	46,45	16	28,14	2,51	4,83
K_2B_1	13	49,91	16	24,11	2,72	4,81
K_2B_2	17	55,42	15	27,26	2,49	4,91

Keterangan:

K_1 = 100% pupuk kimia (180 kg Urea + 200 kg Phonska), K_2 = 50% pupuk kimia (90 kg Urea + 100kg Phonska), B_0 = 0 ton kompos/ha, B_1 = 2 ton kompos/ha, B_2 = 4 ton kompos

sajikan pada Tabel 16. Perbandingan parameter hasil analisis ragam dari berbagai variabel respons disajikan pada Tabel 17. Tabel 16 menunjukkan bahwa berat tongkol tertinggi pada perlakuan KB_2 , yaitu tanaman jagung dipupuk 100% dosis pupuk inorganik yang biasa diberikan dan ditambah bahan organik hampar ayam 1,5 ton/ha. Tetapi hasil uji sidik ragam yang disajikan pada Tabel 17 menunjukkan berat tongkol jagung manis dari keempat perlakuan tidak berbeda nyata dengan nilai $p = 0,07$. Berdasarkan hasil uji ini menunjukkan bahwa kompos 3 ton/ha dapat menggantikan bahan organik yang biasa diberikan petani, yaitu hamparan ayam 1,5 ton/ha, kotoran kambing 2 ton/ha, dan campuran hamparan ayam 1,5 ton/ha dengan kotoran kambing 2 ton/ha. Walaupun tinggi tanaman pada umur 14 hari sesudah tanam (HST), 28 HST, dan 35 HST terendah (Tabel 16) dan berbeda nyata dengan tanaman yang diberi bahan organik hamparan ayam, kotoran kambing, dan campurannya (Tabel 17).

Sosialisasi Manfaat Kompos dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Produksi Tanaman

Peserta sosialisasi manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman 28 orang. Dalam pelatihan ini dilakukan *pre-test* dan *post-test* mengenai materi tentang: (1) Kesuburan tanah dan pupuk; dan (2) Bahan organik dan macam pupuk alam. Dari 28 peserta yang mengisi soal *pre-test* dan *post-test* 15 orang. Rataan nilai *pre test* dan *post-test*

Tabel 14 Perbandingan parameter hasil analisis ragam dari berbagai variabel respons

Variabel	F	p
Jumlah anakan	5,15	0,001*
Berat biomassa	4,79	0,002*
Jumlah malai	1,28	0,305
Berat kering malai	2,08	0,083
Bobot kering 100 Butir	1,58	0,189
Berat ubinan (6,25 m ²)	19,59	0,000*

dari kedua materi disajikan pada Tabel 18. Tabel 18 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* kesuburan tanah dan pupuk maupun bahan organik dan macam pupuk alam tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya pengetahuan peserta sosialisasi tentang kesuburan tanah dan pupuk maupun bahan organik dan macam pupuk alam. Walaupun tergolong rendah dari nilai *pre-test* menunjukkan bahwa pengetahuan tentang bahan organik dan macam pupuk alam lebih rendah dari pengetahuan tentang kesuburan tanah dan pupuk. Rataan nilai *post-test* meningkat dari golongan rendah menjadi sedang, dengan peningkatan nilai 19,67 poin untuk kesuburan tanah dan pupuk, 16,63 poin bahan organik dan macam pupuk alam. Peningkatan rata-rata nilai *post-test* ini menunjukkan adanya respons positif dari peserta sosialisasi, sehingga pengetahuan mereka bertambah. Selain itu, respons positif peserta ditunjukkan oleh antusias peserta pada saat diskusi interaktif dengan pemberi materi.

SIMPULAN

Kompos hasil metode IbM-3 yang terbuat dari jerami, serasah, hamparan ayam, dan kotoran ayam dengan perbandingan 3:2:1:1 terbaik. Kompos ini mengandung unsur hara makro (N_{total} 0,56%, P₂O₅ 1,09%, K₂O 1,44%, Ca 5,72%, Mg 0,43%, dan Na 0,08%), unsur mikro (Fe 5.309 ppm, Mn 342 ppm, Cu 42 ppm, Zn 69 ppm, dan B 33 ppm), dan logam berat Pb 4,8 ppm dan Cd 0,04 ppm.

Pemberian kompos 3–4 ton/ha pada tanaman padi mengurangi 50% dosis pupuk kimia yang diberikan. Pemberian kompos 3 ton/ha pada tanaman jagung manis memberikan hasil yang tidak berbeda dengan pemberian bahan organik yang berupa hamparan ayam atau kotoran kambing.

Kegiatan sosialisasi manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman meningkatkan pengetahuan petani dari rendah ke sedang. Rataan nilai *post-test* meningkat dari golongan rendah menjadi sedang, dengan peningkatan nilai 19,67 poin untuk ke-

Tabel 15 Hasil uji Tukey jumlah anakan, berat biomassa, berat kering malai, dan berat GKP ubinan

Perlakuan	Mean			
	Jumlah anakan	Berat kering biomassa	Berat kering malai	Berat GKP ubinan
K ₁ B ₀	17,67 ab	30,87 c	26,49 ab	4,20 c
K ₁ B ₁	13,00 b	52,04 abc	27,80 ab	5,58 a
K ₁ B ₂	15,33 b	52,68 abc	31,26 a	5,58 a
K ₂ B ₁	24,67 a	38,82 abc	25,02 ab	5,18 ab
K ₂ B ₂	16,67 ab	42,97 abc	26,46 ab	5,60 a

Tabel 16 Rataan parameter yang diukur pada fase vegetatif dan generatif demplot jagung

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)					Berat tongkol (g)	Produksi ubinan (kg/20m ²)
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST		
KB ₁	7,5	31,5	84,6	93,4	125,1	422,50	28,67
KB ₂	7,5	34,8	58,0	105,1	135,4	474,71	20,80
KB ₃	7,5	30,2	52,4	88,6	124,2	369,19	23,80
KB ₄	8,2	36,9	61,3	108,8	137,7	439,65	31,71

Keterangan:

K = Pupuk kimia (Urea 250 kg/ha, TSP 125 kg/ha, KCl 250 kg/ha, TSP 125 kg/ha), B₁ = 3 ton kompos/ha, B₂ = 1,5 ton hamparan ayam/ha, B₃ = 2 ton kotoran kambing/ha, B₄ = (1,5 ton hamparan ayam + 2 ton kotoran kambing)/ha

Tabel 17 Perbandingan parameter hasil analisis ragam berbagai variabel respons

Variabel	F	P
Fase vegetatif		
Tinggi tanaman 7 HST	0,80	0,53
Tinggi tanaman 14 HST	3,22	0,02
Tinggi tanaman 21 HST	0,81	0,52
Tinggi tanaman 28 HST	5,30	0,00
Tinggi tanaman 35 HST	3,00	0,02
Fase generatif		
Berat tongkol	2,28	0,07

Tabel 18 Rataan nilai *pre-test* dan *post-test* kegiatan sosialisasi manfaat kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman

Materi	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Peningkatan nilai
Kesuburan tanah dan pupuk	40,00	59,67	19,67
Bahan organik dan macam pupuk alam	23,75	40,38	16,63

suburan tanah dan pupuk, 16,63 poin bahan organik dan macam pupuk alam.

Untuk memotivasi petani menggunakan kompos limbah pertanian dalam usahataniannya perlu adanya penyuluhan yang lebih intens. Dengan demikian dapat meningkatkan pengetahuan kesadaran petani akan pentingnya memanfaatkan kompos limbah pertanian untuk memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produksi tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada: (1) DP2M yang telah mendanai kegiatan ini Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Mono Nomor: 047/SP2H/KPM/Ditlitabmas/V/2013, tanggal 13 Mei 2013; (2) Ir. Yetti Sumiati sebagai PPL Desa Pasir Eurih dan membantu sebagai koordinator lapangan dalam pelaksanaan IbM; (3) Bapak Maman Abdurachman sebagai ketua Poktan Sangkuriang Desa Pasir Eurih yang telah mengizinkan menggunakan rumah komposnya untuk demplot pengomposan; (4) Bapak Deni Rahmatilah sebagai ketua Poktan Harapan Maju I Desa Sukajadi yang telah mengizinkan untuk menggunakan lahannya sebagai demplot penambahan kompos limbah pertanian pada tanaman jagung; dan (5) Bapak Suyudi dan Bapak Soma yang telah mengizinkan untuk menggunakan lahannya sebagai demplot penambahan kompos limbah pertanian pada tanaman padi sawah.

DAFTAR PUSTAKA

- De Jager A, Onduru D, Van Wijk MS, Vlaming J, Gachini GN. 2001. Assessing sustainability of low external input farm management systems with the nutrient monitoring approach: a case study in Kenya. *Agricultural Systems*. 69(1–2): 99–118.
- Ouedraogo E, Mando A, Zombre NP. 2001. Use of compost to improve soil properties and crop productivity under low input agricultural system in West Africa. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 84(3): 259–266.
- Palm AC, Gachengo CN, Delve RJ, Cadisch G, Giller KE. 2001. Organic inputs for soil fertility management in tropical agroecosystems: application of an organic resource database. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 83(1–2): 27–42.
- Soumare M, Tack FMG, Verloo MG. 2003. Effects of a municipal solid waste compost and mineral fertilization on plant growth in two tropical agricultural soils of Mali. *Bioresource Technology*. 86(1): 15–20.
- Stamatiadis S, Doran JW, Kettler T. 1999. Field and laboratory evaluation of soil quality changes resulting from injection of liquid sewage sludge. *Applied Soil Ecology*. 12(3): 263–272.