

## PEMBUATAN PUPUK ORGANIK SEBAGAI WUJUD INTEGRASI TERNAK-TANAMAN DALAM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Mujiyo<sup>1)\*</sup>, Sumarno<sup>1)</sup>, Suryono<sup>1)</sup>, Khalyfah Hasanah<sup>1)</sup>, Suminah<sup>2)</sup> dan Bambang Hendro Sunarminto<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

<sup>2)</sup>Program Studi Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

<sup>3)</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

\*Corresponding author: mujiyo@staff.uns.ac.id

### ABSTRAK

Pembuatan pupuk organik menjadi bagian dari integrasi ternak-tanaman sebagai wujud pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan usaha di sektor pertanian. Pupuk organik yang dibuat dengan memanfaatkan bahan dari kotoran ternak dan limbah pertanian akan mengurangi pencemaran lingkungan akibat menumpuknya bahan-bahan tersebut. Hal ini juga untuk mewujudkan pertanian terpadu dan berkelanjutan, serta memberikan nilai tambah bagi pendapatan petani. Kegiatan dilakukan bersama 3 mitra di tiga lokasi yang berbeda yaitu Mitra 1 Kelompok Tani “TANI MAKMUR” di Kabupaten Boyolali, Mitra 2 UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM” di Kabupaten Karanganyar, dan Mitra 3 Kelompok Tani “TANI ASLI” di Kabupaten Sukoharjo. Lingkup kegiatan meliputi penyampaian materi mengenai macam bahan dan tata cara pembuatan pupuk organik dan kemudian dilanjutkan dengan praktik pembuatannya. Bahan pembuatan pupuk organik menyesuaikan dengan ketersediaan spesifik di masing-masing mitra, sedangkan tata cara pembuatan diseragamkan untuk ketiga mitra. Indikator keberhasilan kegiatan adalah kualitas pupuk organik yang dihasilkan melalui analisis sampel di laboratorium dengan parameter kadar air, N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, C-organik, C/N rasio dan pH. Penilaian kualitas berdasarkan standar baku pupuk organik di Indonesia. Pupuk organik yang dihasilkan oleh UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM” mempunyai kualitas paling baik di antara ketigannya, kadar air 25,14%, N total 2,3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,48%, K<sub>2</sub>O 2,68, C-organik 27,24%, dan pH 8,22 sudah memenuhi standar, sementara itu C/N rasio 11,79% di bawah standar. Pupuk organik dari Kelompok Tani “TANI MAKMUR” dan “TANI ASLI” untuk parameter N total + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O masing-masing 3,80% dan 3,68% di bawah standar, demikian juga parameter C/N rasio masing-masing 13,14 dan 14,81 di bawah standar. Parameter kadar air (23,14% dan 22,64%), C-organik (20,23% dan 18,36%) dan pH (8,46 dan 8,17) masing-masing dari kedua kelompok tani tersebut sudah memenuhi standar. Secara umum pupuk organik yang dihasilkan dari ketiga mitra sudah berkualitas cukup baik. Upaya untuk memperbaiki kualitas hasil pupuk organik perlu dilakukan untuk memenuhi standar agar pada saat diaplikasikan dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal. Upaya tersebut juga dalam rangka memenuhi standar produk yang dapat diterima oleh ketentuan pangsa pasar. Pemilihan bahan-bahan tertentu untuk menurunkan atau meningkatkan parameter tertentu dapat dilakukan agar standar kualitas pupuk organik dapat terpenuhi.

**Kata kunci:** pemberdayaan petani, spesifik lokasi, pupuk organik

### PENDAHULUAN

Pemerintah dewasa ini sedang gencar melakukan pembangunan sumberdaya di berbagai sektor untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat. Salah satunya adalah sektor pertanian yang berpotensi tinggi dalam peningkatan ekonomi. Pertanian umumnya identik dengan pedesaan, sehingga upaya pembangunan dioptimalkan dengan pemberdayaan masyarakatnya. Pasandaran *et al.* (2006) menyampaikan bahwa integrasi antara ternak dan tanaman dapat menjadi sarana pembangunan pertanian di wilayah pedesaan, mengingat sebagian besar kegiatan di desa masih berkuat pada peternakan dan bercocok tanam.

Pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk organik merupakan integrasi ternak-tanaman yang semakin umum dilakukan di masyarakat. Limbah dari berbagai jenis ternak bisa dijadikan bahan baku pembuatan pupuk dengan kualitas yang berbeda-beda. Pupuk organik dari kotoran ayam diketahui memiliki kualitas paling baik dibandingkan pupuk dari kotoran sapi atau kambing. Pembuatan pupuk organik tersebut dapat mengurangi masalah lingkungan dan gangguan kesehatan yang sering terjadi akibat menumpuknya kotoran ternak (Mujiyo *et al.*, 2017).

Kotoran ternak tidak bisa serta merta digunakan sebagai pupuk karena unsur haranya masih dalam bentuk terikat dan tidak bisa langsung diserap oleh tanaman. Kotoran ternak harus terdekomposisi terlebih dahulu agar unsur hara tersedia. Proses dekomposisi di lingkungan terbuka dapat berjalan dengan sendirinya, namun membutuhkan waktu yang lama. Kotoran ternak apabila dibiarkan menumpuk tanpa pengolahan dalam waktu yang lama akan menyebabkan masalah lingkungan dan berbagai penyakit. Proses tersebut bisa dipercepat dengan menambahkan mikroorganisme yang berfungsi mengurai kotoran ternak menjadi pupuk yang siap digunakan (Tomia, 2012).

Masing-masing kotoran hewan memiliki kandungan hara yang berbeda tergantung dari jumlah dan jenis makanannya. Secara umum kandungan hara pada pupuk organik kotoran hewan rendah, namun ketersediaan haranya lambat sehingga tidak mudah hilang. Menurut Pangaribuan *et al.* (2012) jika membandingkan masing-masing kotoran hewan, pupuk organik kotoran ayam memiliki kualitas paling baik dari pada kotoran kambing atau sapi. Kualitas pupuk organik yang baik tidak hanya ditentukan dari bahan dan proses pembuatannya, namun harus didukung dengan *quality control* yang baik terhadap hasilnya, sehingga akan menghasilkan pupuk dengan standar yang baik pula. Oleh karena itu kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pupuk organik yang dibuat oleh 3 mitra yang dilibatkan. Bahan dasar pupuk organik adalah dari berbagai jenis kotoran ternak sesuai ketersediaan spesifik di masing-masing mitra. Kualitas pupuk organik ditentukan melalui analisis sampel di laboratorium, yang merupakan bagian dari proses monitoring untuk menilai apakah pupuk organik kotoran ternak tersebut sudah memenuhi standar pupuk organik yang baik.

## **METODE PELAKSANAAN**

Pelaksanaan kegiatan pemberdayaan masyarakat ini bermitra dengan UKM dan Kelompok Tani di tiga wilayah kabupaten yang berbeda. Mitra 1 Kelompok Tani “TANI MAKMUR” yang menintegrasikan antara ternak sapi dengan tanaman jagung di Kabupaten Boyolali. Mitra 2 UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM” yang menintegrasikan antara ternak ayam dengan tanaman hias di Kabupaten Karanganyar. Mitra 3 Kelompok Tani “TANI ASLI” yang menintegrasikan antara ternak sapi dan kambing dengan tanaman bawang merah di Kabupaten Sukoharjo.

Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai macam bahan dan tata cara pembuatan pupuk organik berbahan dasar kotoran ternak. Materi disampaikan kepada UKM dan kelompok tani melalui penyuluhan serta dilakukan diskusi tanya jawab langsung agar teknis pembuatan pupuk organik lebih mudah dipahami dan meminimalisir kendala-kendala saat pembuatan. Setelah penyuluhan materi, dilakukan praktik pembuatan pupuk organik berbahan dasar kotoran ternak sesuai dengan ketersediaan mitra. Tata cara pembuatan diseragamkan untuk ketiga mitra tersebut. Tahap pokok pembuatan pupuk organik adalah pencampuran bahan, penumpukan, inkubasi dan pembalikan.

Pupuk organik yang dihasilkan kemudian diambil sampelnya untuk dianalisis di laboratorium. Analisis laboratorium ini menjadi salah satu cara monitoring untuk menjaga kualitas pupuk organik yang dihasilkan. Analisis dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Prosedur analisis merujuk prosedur dari Evita dan Sulaeman (2009) dengan parameter analisis kadar air, N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, C-organik, C/N rasio dan pH. Hasil analisis pupuk organik kotoran ternak kemudian dinilai dengan standar baku pupuk organik oleh Departemen Pertanian Republik Indonesia (2011).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik**

Kegiatan pembuatan pupuk organik kotoran ayam dilakukan di tiga lokasi yang berbeda, Kelompok Tani “TANI MAKMUR” di Boyolali, UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM” di Karanganyar, dan Kelompok Tani “TANI ASLI” di Sukoharjo. Kegiatan diawali dengan penyuluhan teknis macam bahan dan tata cara pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak disertai dengan gambaran mengenai manfaat pengolahan limbah kotoran ternak baik sebagai pupuk maupun manfaat lain bagi lingkungan dan kesehatan. Mitra juga diberi kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif melalui tanya jawab langsung dengan penyuluh agar mitra semakin berminat dengan kegiatan ini. Tim UNS bertindak sebagai penyuluh memberikan edukasi dan memfasilitasi peralatan yang dibutuhkan mitra untuk pembuatan pupuk. Sedangkan UKM dan kelompok tani sebagai mitra menyediakan kotoran ternak dan sumberdaya manusia yang akan menjalankan pembuatan pupuk dari awal sampai tahap akhir.

Menurut Sumarno (2017) pembuatan pupuk organik secara konvensional membutuhkan waktu lama dalam dekomposisi, sehingga perlu ditambahkan aktivator yang dapat mempercepat proses dekomposisi. Aktivator ini berupa mikroorganisme dekomposer yang dapat mengurai bahan organik sehingga unsur hara lebih cepat tersedia bagi tanaman namun tidak mempengaruhi kualitas pupuk organik yang dihasilkan. Oleh karena itu salah satu bahan penting dalam pembuatan pupuk organik adalah mikroorganisme dekomposer yang banyak dijumpai di pasaran dengan berbagai merk.

Pembuatan pupuk menggunakan peralatan yang sederhana seperti ember/gayung, sekop, cangkul, garpu tanah, dan deklit berukuran cukup luas yang bisa menutup seluruh bahan yang telah dicampur. Bahan pembuatan pupuk meliputi kotoran ternak sebagai bahan dasar, air, mikroorganisme dekomposer (EM4, biostarter, stardec, dan lainnya), air, molase (dibuat dengan bahan gula merah atau tetes tebu sebagai makanan bagi mikroorganisme dekomposer), bahan kapur (dolomit), serta campuran bahan lain seperti jerami, batang jagung, rumput kering, daun kering,

daun tebu dan lainnya. Komposisi bahan-bahan tersebut harus tetap diperhatikan walaupun tidak ada ukuran bakunya.

Tempat yang digunakan untuk membuat pupuk harus terlindung dari sinar matahari dan hujan agar proses penguraian oleh mikrobia berjalan sempurna. Proses dekomposisi dimulai setelah semua bahan tercampur rata, ditumpuk dan kemudian diinkubasi (pemeraman). Peningkatan suhu dapat mencapai 50 – 70 °C pada tahap awal dan akan tetap tinggi selama beberapa saat. Selama proses perombakan bahan organik, pupuk dibalik beberapa kali ketika suhu mencapai 60 °C. Pembalikan dilakukan 1 minggu sekali selama kurang lebih 3 – 4 kali. Penyiraman air diperlukan apabila kadar air < 50%. Walker (2014) menyampaikan bahwa kekurangan air pada saat pengomposan dapat berakibat pengomposan berhenti. Namun perlu diperhatikan bahwa penambahan air yang serta merta pada tumpukan kotoran ternak yang sedang dalam proses pengomposan akan menghasilkan produk pupuk yang berbau.

Proses penguraian bahan-bahan oleh mikroorganisme selesai sempurna dengan dicirikan terjadinya penurunan suhu. Waktu yang diperlukan bervariasi tergantung salah satunya oleh komposisi bahan. Ansari *et al.* (2017) menyebutkan dalam waktu 19 hari pupuk organik sudah siap digunakan, tetapi dalam praktik di 3 mitra ini memerlukan waktu 21 – 28 hari. Ciri pupuk yang siap dipanen sudah mirip seperti yang disampaikan oleh Djuarni *et al.* (2006) dan Trivana dan Pradhana (2017) yaitu suhunya stabil 30 °C dengan kadar air ± 40%. Selain itu ciri fisik yang bisa diamati adalah berwarna hitam kecoklatan atau coklat kehitaman (seperti warna tanah) dan strukturnya remah, serta sudah tidak berbau lagi.

### Analisis Kualitas Pupuk Organik

Uji kualitas pupuk organik dari kotoran ternak dilakukan dengan analisis laboratorium pada sampel pupuk organik yang dibuat oleh ketiga mitra. Parameter analisis meliputi kadar air, N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, C-organik, C/N rasio dan pH. Hasil analisis dari masing-masing pupuk kemudian dinilai berdasarkan standar baku dari Departemen Pertanian Republik Indonesia (2011).

Tabel 1. Hasil Analisis Pupuk Organik Kelompok Tani “TANI MAKMUR”

No.	Parameter	Hasil	Standar <sup>*)</sup>	Keterangan
1.	Kadar Air	23,14%	15 – 25%	Memenuhi standar
2.	N total	1,54%	} N total + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K <sub>2</sub> O Minimal 4%	N total + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K <sub>2</sub> O = 3,80% Sedikit di bawah standar
3.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,84%		
4.	K <sub>2</sub> O	1,42%		
5.	C-organik	20,23%	Minimal 15%	Memenuhi standar
6.	C/N rasio	13,14	15 – 25	Sedikit di bawah standar
7.	pH	8,46	4 - 9	Memenuhi standar

<sup>\*)</sup>Standar menurut Departemen Pertanian Republik Indonesia (2011)

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis sampel pupuk organik dari Kelompok Tani “TANI MAKMUR” di Kabupaten Boyolali. Kelompok tani ini mengintegrasikan antara ternak sapi dengan tanaman jagung. Pupuk organik yang dihasilkan kemudian digunakan untuk menanam jagung. Jumlah N total + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O 3,80% dan C/N rasio 13,14 sedikit di bawah standar. Parameter lain

seperti kadar air 23,14%, C-organik 20,23% dan pH 8,46 sudah memenuhi standar. Secara umum pupuk organik hasil dari Kelompok Tani “TANI MAKMUR” ini sudah cukup baik.

Tabel 2. Hasil Analisis Pupuk Organik UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM”

No.	Parameter	Hasil	Standar <sup>*)</sup>	Keterangan
1.	Kadar Air	25,14%	15 – 25%	Memenuhi Standar
2.	N total	2,31%	$\left. \begin{array}{l} \text{N total} + \text{P}_2\text{O}_5 + \\ \text{K}_2\text{O} \\ \text{Minimal 4\%} \end{array} \right\}$	$\text{N total} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} = 6,47\%$ Memenuhi standar
3.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,48%		
4.	K <sub>2</sub> O	2,68%		
5.	C-organik	27,24%	Minimal 15%	Memenuhi standar
6.	C/N rasio	11,79	15 – 25	Sedikit di bawah standar
7.	pH	8,22	4 - 9	Memenuhi standar

<sup>\*)</sup>Standar menurut Departemen Pertanian Republik Indonesia (2011)

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis sampel pupuk organik dari UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM” di Kabupaten Karanganyar. UKM ini mengintegrasikan antara ternak ayam potong dengan tanaman hias. Pupuk organik yang dihasilkan digunakan untuk budidaya berbagai macam tanaman hias. Kadar air 25,14%, N total 2,3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,48%, K<sub>2</sub>O 2,68, C-organik 27,24%, dan pH 8,22 yang semuanya sudah memenuhi standar, sementara itu hanya C/N rasio 11,79% yang masih di bawah standar. Hasil analisis sampel tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik dari UKM tanaman hias ini mempunyai kualitas pupuk yang paling baik di antara 3 mitra. Jumlah N total + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O sebesar 6,47% sudah memenuhi standar, dan yang tertinggi dibandingkan dengan pupuk yang lain. Hal ini diduga karena bahan dasar pupuk berupa kotoran ayam yang mengandung unsur N, P dan K yang lebih tinggi dari pada kotoran kambing dan sapi (Hochmuth *et al.*, 2009; Satata dan Kusuma, 2014). Pangaribuan *et al.* (2012) menambahkan bahwa kandungan hara yang tinggi pada pupuk organik kotoran ayam karena pada ternak unggas kotoran padat tercampur dengan kotoran cairnya. Satata dan Kusuma (2014) menjelaskan bahwa kotoran sapi dan kambing memiliki tekstur lebih padat dari kotoran ayam sehingga mengalami masa penguraian yang cukup lambat. Penguraian yang lambat juga berakibat ketersediaan hara yang lebih lambat sehingga kandungan NPK rendah (Buckman dan Brady, 1960).

Tabel 3. Hasil Analisis Pupuk Organik Kelompok Tani “TANI ASLI”

No.	Parameter	Hasil	Standar <sup>*)</sup>	Keterangan
1.	Kadar Air	22,64%	15 – 25%	Memenuhi Standar
2.	N total	1,24%	$\left. \begin{array}{l} \text{N total} + \text{P}_2\text{O}_5 + \\ \text{K}_2\text{O} \\ \text{Minimal 4\%} \end{array} \right\}$	$\text{N total} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} = 3,68\%$ Sedikit di bawah Standar
3.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,08%		
4.	K <sub>2</sub> O	1,36%		
5.	C-organik	18,36%	Minimal 15%	Memenuhi Standar
6.	C/N rasio	14,81	15 – 25	Sedikit di bawah Standar

7. pH	8,17	4 - 9	Memenuhi Standar
-------	------	-------	------------------

<sup>\*)</sup>Standar menurut Departemen Pertanian Republik Indonesia (2011)

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis pupuk organik Kelompok Tani “TANI ASLI” di Kabupaten Sukoharjo. Beberapa anggota kelompok tani ini mengintegrasikan antara ternak sapi dan kambing dengan tanaman bawang merah. Beberapa petani menggunakan pupuk organik yang dihasilkan untuk budidaya bawang merah di lahan sawah sebagai selingan tanaman padi. Parameter kadar air 22,64%, C-organik 18,36% dan pH 8,17 sudah memenuhi standar. Parameter jumlah N total + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O 3,68% dan C/N rasio 14,81 masih sedikit di bawah standar. Kandungan NPK pada pupuk organik ini lebih rendah dari pada NPK pupuk Kelompok Tani “TANI MAKMUR” walaupun berbahan dasar yang sama yaitu kotoran sapi. Hal ini diduga karena adanya tambahan kotoran kambing yang berbentuk bulat padat dan sukar hancur.

### Upaya perbaikan Kualitas Pupuk Organik

Upaya untuk memperbaiki kualitas hasil pupuk organik yang dibuat oleh ketiga mitra perlu dilakukan untuk memenuhi standar agar pada saat diaplikasikan di lahan dapat secara optimal mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Upaya tersebut juga dalam rangka memenuhi standar produk yang dapat diterima oleh ketentuan pangsa pasar. Pemilihan bahan-bahan tertentu untuk menurunkan atau meningkatkan parameter tertentu dapat dilakukan agar standar kualitas pupuk organik dapat terpenuhi. Jumlah N total + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O pupuk organik dari Kelompok Tani “TANI MAKMUR” dan “TANI ASLI” yang masih di bawah standar dapat diatasi dengan penggunaan bahan dasar kaya unsur hara NPK. Pencampuran bahan dengan kotoran ayam atau unggas lain yang dimiliki oleh rumah tangga petani menjadi alternatif paling potensial. Bahan lain yang juga potensial adalah limbah tanaman pertanian yang mengandung NPK seperti lamtoro, turi, crotalaria (orok-orok), kaliandra dan lainnya. Azolla demikian juga merupakan bahan potensial pembuatan pupuk organik yang dapat meningkatkan unsur hara, disamping azolla ini dapat langsung diaplikasikan ke tanaman sebagai pupuk hijau (Nusantara, *et al.*, 2014; Sambodo, *et al.*, 2014; Mujiyo *et al.*, 2015; Syamsiyah *et al.*, 2016).

Parameter C/N rasio pada hasil analisis 3 sampel pupuk menunjukkan nilai sedikit di bawah standar. Nisbah C/N rasio berkorelasi dengan kecepatan dekomposisi dan mineralisasi bahan organik pada pembuatan pupuk. C/N rasio yang rendah berarti bahwa kotoran ternak lebih cepat terdekomposisi menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman (Ishak *et al.*, 2013). C/N rasio yang tinggi menunjukkan tekstur pupuk organik masih dalam bentuk bahan kasar karena belum sempurnanya proses dekomposisi bahan baku kotoran ternak maupun campuran limbah pertanian (Irfan *et al.*, 2017). Walker (2014) menyebutkan bahwa nilai C/N rasio ditentukan oleh jenis dan jumlah bahan yang ditambahkan dalam pembuatan pupuk organik serta adanya kehilangan nitrogen selama proses pembuatan pupuk. Suprianto (2008) menambahkan dengan penggunaan bahan-bahan yang mengandung C/N rasio tinggi pada pembuatan pupuk juga dapat meningkatkan C/N rasio pada hasil akhir pupuk organik. Hal ini disebabkan bahan dengan C/N rasio tinggi mengalami proses pengomposan yang lebih lama karena harus menurunkan rasio C/N hingga mendekati C/N rasio tanah yaitu 10-20 (Indriani, 2007; Irfan *et al.*, 2010).

Penambahan bahan lain dalam pembuatan pupuk seperti sekam padi, bonggol pisang, dedak dan lainnya yang mengandung banyak bahan organik dapat meningkatkan kandungan C-organik pada pupuk. Kandungan C-organik yang rendah bisa terjadi karena proses pengomposan yang bisa

mengakibatkan kadar organik pada bahan kompos yang semula tinggi menjadi rendah. Selain itu juga bisa disebabkan karena pada saat pengomposan mikrobia memanfaatkan C-organik sebagai sumber karbon untuk menghasilkan energi (Sholikah *et al.*, 2013). Kandungan C-organik pada bahan juga mempengaruhi nilai C/N rasio, apabila nilai C-organik rendah maka nilai C/N rasio juga rendah. Hal ini dapat menandakan proses dekomposisi berjalan dengan baik dan menghasilkan pupuk dengan kualitas yang baik pula.

Faktor penting lainnya adalah derajat keasaman (pH) dari bahan yang digunakan. Tabatabai dan Ajwa (1994) menyampaikan bahwa pH dari berbagai jenis bahan organik berbeda-beda yang akan mempengaruhi kecepatan proses dekomposisi. pH dari kotoran ternak berkisar antara 5,2 – 9,4. Mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi kotoran ternak dapat bekerja optimum pada pH 6,8 – 7,8. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi sifat asam adalah dengan menambahkan material dolomit. Hasil analisis pupuk organik di ketiga mitra menunjukkan pH di atas 8, hal ini dimungkinkan terjadi karena pemberian kapur dolomit pada saat proses pembuatan pupuk

## SIMPULAN

Kegiatan pembuatan pupuk organik dilakukan bersama 3 mitra di tiga lokasi yang berbeda yaitu Mitra 1 Kelompok Tani “TANI MAKMUR” di Kabupaten Boyolali, Mitra 2 UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM” di Kabupaten Karanganyar dan Mitra 3 Kelompok Tani “TANI ASLI” di Kabupaten Sukoharjo. Secara umum pupuk organik yang dihasilkan sudah memiliki kualitas yang cukup baik. Pupuk organik yang dihasilkan oleh UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM” mempunyai kualitas paling baik, kadar air 25,14%, N total 2,3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,48%, K<sub>2</sub>O 2,68, C-organik 27,24%, dan pH 8,22 sudah memenuhi standar, sementara itu C/N rasio 11,79% masih di bawah standar. Pupuk organik dari Kelompok Tani “TANI MAKMUR” dan “TANI ASLI” untuk parameter N total + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O masing-masing 3,80% dan 3,68% masih di bawah standar, demikian juga parameter C/N rasio masing-masing 13,14 dan 14,81 masih di bawah standar. Parameter kadar air (23,14% dan 22,64%), C-organik (20,23% dan 18,36%) dan pH (8,46 dan 8,17) masing-masing dari kedua kelompok tani tersebut sudah memenuhi standar.

Kandungan NPK yang tinggi pada pupuk organik dari UKM Tanaman Hias “BEJO AGROFARM” diduga karena bahan baku pupuk adalah kotoran ayam yang mengandung unsur hara NPK lebih tinggi dari pada kotoran ternak kambing dan sapi. Upaya untuk memperbaiki kualitas hasil pupuk organik yang dibuat oleh ketiga mitra perlu dilakukan untuk memenuhi standar dengan pemilihan bahan-bahan tertentu untuk menurunkan atau meningkatkan parameter tertentu. Pencampuran dengan bahan kaya NPK seperti kotoran ayam (unggas) dan limbah tanaman lamtoro, turi, orok-orok dan kaliandra merupakan alternatif potensial untuk meningkatkan kualitas pupuk organik.

## DAFTAR REFERENSI

Ajwa H.A. dan Tabatabai, M.A. 1994. Decomposition of Different Organic Materials in Soils. Biology Fertility of Soils. 18(3): 175-182.

- Ansari, M.I., Jaya, J.K. dan Alamsyah, P. 2017. Pengaruh Penambahan EM4 dalam Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri. *J. Sains dan Terapan Politeknik Hasnur*. 5(2): 1-7.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1960. *The Nature and Properties of Soils*. The Macmillan Co. New York.
- Departemen Pertanian Republik Indonesia. 2011. Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Djuarni, N., Kristian dan Setiawan, B.S. 2006. *Cara Cepat Membuat Kompos*. AgroMedia. Jakarta.
- Eviati dan Sulaeman. 2009. *Petunjuk Teknis Edisi 2: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Hochmuth, G., Hochmuth, R. dan Mylavarapu, R. 2009. *Using Composted Poultry Manure (Litter) in Mulched Vegetable Production*. IFAS Extension. University of Florida.
- Indriani, Y.H. 2007. *Membuat Bokasi Secara Singkat*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Irfan, Rasdiansyah dan Munadi, M. 2017. Kualitas Bokasi dari Kotoran Berbagai Jenis Hewan. *J. Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 9(1): 23-27.
- Irfan, Rasdiansyah, dan D. Mahendra. 2010. Pengaruh Penambahan Bagasse (Ampas Tebu) dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Bokasi. *J. Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 2(2): 25-29.
- Ishak, S.Y., Bahua, M.I. dan Limonu, M. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Dulomo Utara Kota Gorontalo. *JATT* 2(1): 210-218.
- Mujiyo, Bambang Hendro Sunarminto, B.H., Hanudin, E. dan Widada, J. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah Organik dengan Menggunakan Pupuk Kandang Sapi dan Azolla. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 30(2): 69-75.
- Mujiyo, Sumarno, dan Suryono. 2017. Pemanfaatan Limbah Ayam Sebagai Pupuk Organik di UKM Peternakan Ayam “Tumbuh Tepat” Desa Ngadirejo, Mojogedang, Karanganyar. **Prosiding Konferensi Nasional PKM & CSR 19 – 21 Oktober 2017 “Optimalisasi Peran Perguruan Tinggi dan Dunia Usaha dalam Meningkatkan Pemberdayaan Masyarakat”**. **Tuan Rumah Penyelenggara LPPM UNS** Surakarta. Penerbit Prosiding LPPM Universitas Pelita Harapan. Tangerang.
- Nusantara, C.J., Sumarno, Dewi, W.S. dan Sudadi. 2014. Pengaruh Dosis Inokulum Azolla dan Pupuk Fosfat Alam terhadap Ketersediaan P dan Hasil Padi di Alfisol. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 29(2): 106-114.
- Pangaribuan D.H., Yasir M. dan Utami N.K. 2012. Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat. *J. Agronomi Indonesia*. 40(3): 204-210.

- Pasandaran, E., A. Djajanegara, I.K. Kariyasa dan F. Kasryno. 2006. Integrasi Tanaman Ternak di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Sambodo, A.S., Sudadi dan Sumarno. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Berbasis Azolla, Fosfat Alam dan Abu Sekam Padi terhadap Hasil Kacang Tanah di Alfisol. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 29(2): 73-80.
- Satata, B. dan Kusuma, M.E. 2014. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kotoran Ternak (Sapi, Ayam, dan Kambing) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput *Brachiaria Humidicola*. *J. Ilmu Hewani Tropika*. 3(2): 5-9.
- Sumarno. 2017. Pemanfaatan Limbah Ayam Broiler sebagai Pupuk Organik pada Usaha Pembibitan Tanaman. *J. Pemberdayaan Masyarakat*. 1(1): 1-4.
- Suprianto, A. 2008. Aplikasi Wastewater Sludge untuk Proses Pengomposan Serbuk Gergaji. PT. Novartis Biochemie. Bogor.
- Syamsiyah, J., Sunarminto, B.H., Mujiyo. 2016. Potensi Azolla sebagai Substitusi Pupuk Kandang pada Budidaya Padi Organik. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 31 (2): 102-107.
- Tomia, A. 2012. Pemanfaatan Bokashi Kotoran Ternak Ayam terhadap Produktivitas Tanaman Caisin. *J. Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 5(2): 20-24.
- Trivana, L. dan Pradhana, A.Y. 2017. Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *J. Sain Veteriner*. 35(1): 136-144.
- Walker, F. 2014. On-Farm Composting of Poltry Litter. Agricultural Extension Service. The University of Tennessee. Tennessee, USA.