

Karakteristik Pupuk Organik Berbahan Dasar Limbah Peternakan Sapi Potong Di Kelompok Ternak Banteng Tani Di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu

Characteristics Of Organic Fertilizer from Beef Cattle Farm Waste in Banteng Tani Livestock Group in Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu

Dadat Mashudi, Oki Imanudin, Aaf Falahudin

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka
Jl. K.H. Abdul Halim No. 103 Majalengka, Jawa Barat 45418, Indonesia

Corresponding author: dadatmashudi31@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted at the Banteng Tani Livestock Group, Losarang District, Indramayu Regency from February 20 to March 30, 2022. This study aims to analyze the quality of solid organic fertilizer and liquid organic fertilizer (POC) from beef cattle farm waste. This study uses a descriptive field experiment method, the observed variables are physical characteristics of organic fertilizers (color, texture, pH and temperature) and chemical characteristics of organic fertilizers including N, P and K content from 2 treatments on organic fertilizers without added EM-4. (P1) with organic fertilizer with the addition of EM-4 (P2). The results showed that solid organic fertilizer (P2) had physical characteristics in the form of a blackish color, crumb texture and an earthy smell, in contrast to P1 with a brownish color with a slightly crumbly texture and a slight smell of feces. Similarly, the chemical content in P2 contains N 0.94%, P 0.37% and K 0.55%, this is higher than (P1) with N content 0.61%, P 0.26% and K 0.48%. For liquid organic fertilizer, P2 contains N 0.57%, P 0.62% and K 1.23% higher than P1 with N 0.27%, P 0.41% and K 1.06%. Processing of beef cattle farm waste at the Banteng Tani Farmers Group using EM-4 (P2) can improve the characteristics and improve the quality of solid organic fertilizers and liquid organic fertilizers compared to those without added EM-4 (P1) and have met SNI compost standards.

Keywords Beef Cattle Livestock Waste, Composting, Organic Fertilizer

PENDAHULUAN

Salah satu dampak usaha peternakan yang tidak bisa dihindarkan yaitu limbah berupa feses, urine, dan sisa pakan. Jika tidak ditangani dengan tepat, limbah peternakan akan berdampak menjadi masalah lingkungan yang dapat menghambat pertumbuhan industri peternakan. Kegiatan Usaha ternak sapi di Indonesia sampai saat ini masih mementingkan produktivitas ternak dan belum mempertimbangkan aspek lingkungan atau dampak kegiatan terhadap lingkungan (Sarwanto, 2004).

Limbah peternakan sudah banyak digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman pertanian. Limbah ternak mengandung bahan organik dan unsur hara yang cukup tinggi. Oleh karena itu, sebelum digunakan menjadi pupuk organik atau pembenah tanah, bahan-bahan tersebut harus didepupuk organik lebih dahulu agar tidak berpengaruh negatif terhadap tanah dan tanaman.

Penggunaan limbah peternakan secara langsung tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu dapat memberikan dampak negatif bagi tanaman, ternak, bahkan manusia. Hal tersebut disebabkan selama berada di dalam tanah terjadi depupuk organik bahan organik dengan hasil asam-asam organik, senyawa fenol, NH₃, CO₂, dan panas (Steinfeld *et al*, 2006). Bahan-bahan tersebut racun bagi tanaman. Oleh karena itu, kotoran ternak yang akan digunakan sebagai pupuk organik sebaiknya diolah lebih dahulu agar bahan organik tersebut dapat diubah menjadi senyawa organik dan anorganik yang siap digunakan oleh tanaman (Triatmojo *et al*, 2013). Selain itu, kotoran ternak mengandung bibit penyakit yang dapat menular ke hewan dan manusia. Pupuk organik sebagai salah satu unsur penting dalam peningkatan produksi dan produktivitas sudah sejak lama dikenal dan dimanfaatkan petani. Selain mampu menyediakan berbagai unsur hara bagi tanaman, pupuk organik juga berperan penting dalam memelihara sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Keberadaan pupuk organik menjadi hal yang penting dikarenakan tingkat kesuburan tanah yang semakin menurun. Peraturan Menteri Pertanian No 70/Permentan /SR.140 /10/2011 mengatur tentang pupuk organik dan pembenah tanah dengan tujuan melindungi kelestarian fungsi lingkungan serta memberikan kepastian kepada pengusaha pupuk organik organik serta pemenuhan standar mutu dan efektivitasnya. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan atau sebagian hewan dan atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sumber bahan organik dapat berupa pupuk organik, pupuk organik hijau, pupuk organik kandang, sisa panen (seperti jerami, brangkas, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri pertanian dan limbah kota.

Penambahan mikroba dalam proses pengomposan merupakan salah satu cara untuk memperbanyak koloni mikroba selama proses depupuk organik bahan organik menjadi pupuk organik. Sumber mikroba yang mudah didapat dan banyak tersedia salah satunya yaitu *Effective Microorganism-4* (EM-4) merupakan inokulan campuran mikroorganisme (*Lactobacillus*, ragi, bakteri fotosintetik, actinomycetes, dan jamur pengurai selulosa) yang mampu mempercepat kematangan pupuk organik dalam proses pengomposan atau depupuk organik bahan organik.

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya penggunaan pupuk organik mendorong Kelompok ternak Banteng Tani Desa Pegagan Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu untuk mengolah limbah peternakan sapi menjadi pupuk organik baik pupuk organik padat maupun pupuk organik cair (POC), selanjutnya pupuk organik ini dimanfaatkan oleh para petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Pulung Pari di Desa Pegagan Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu.

Dalam upaya mengantisipasi maraknya peredaran pupuk organik (pupuk organik maupun POC) dalam berbagai jenis, bentuk dan kualitas yang belum terjamin dan teruji kualitasnya serta dikhawatirkan berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan, maka dibutuhkan pengawasan dan monitoring yang baik terhadap kualitas dan mutu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (POC). Indonesia telah memiliki standar kualitas Pupuk organik yaitu SNI 19-7030-2004.

Untuk mengetahui kesesuaian pupuk organik dengan persyaratan teknis minimal, perlu dilakukan pengujian mutu (kualitas) pupuk organik tersebut. Hal ini mendorong penulis untuk melakukan kajian dan penelitian dengan judul "Karakteristik Pupuk Organik dari Limbah Peternakan Sapi Potong Di Kelompok Ternak Banteng Tani Di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu".

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses sapi, urin sapi, molases, kapur dolomit dan EM-4. Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini adalah sabit, terpal, timbangan, drum plastik, tali rafia, botol bekas, sekop, ayakan, pH meter, sarung tangan, alat tulis dan alat dokumentasi.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan lapangan secara deskriptif. Peubah yang diamati meliputi kualitas pupuk organik padat (kompos) dan pupuk organik cair (POC) meliputi kualitas fisik (warna, bau, tekstur) dan kualitas Kimia (kandungan Nitrogen, Phospor dan Kalium) yang diujikan di Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Data karakteristik pupuk organik hasil penelitian selanjutnya dibandingkan dengan standar kualitas pupuk organik SNI 19-7030-2004.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dari penelitian ini adalah kualitas pupuk organik padat (kompos) dan pupuk organik cair (POC) meliputi kualitas fisik (warna, bau, tekstur) dan kualitas Kimia (kandungan Nitrogen, Phospor dan Kalium).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Tanggal 20 Februari sampai dengan 30 Maret 2022, untuk tahap pertama yaitu pengomposan dilaksanakan di Kelompok Ternak Banteng Tani Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu, untuk tahap kedua yaitu pengujian karakteristik pupuk organik meliputi karakteristik fisik dan karakteristik kimia dilaksanakan di Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Pupuk Organik

Karakteristik fisik pupuk organik dari limbah sapi potong pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Karakteristik Fisik Pupuk Organik dari Limbah Sapi Potong

Parameter	Perlakuan		Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7030-200 4
	P1 (tanpa EM4)	P2 (menambahkan EM4)	
Warna	Kecoklatan	Kehitaman	Kehitaman
Tekstur	Agak Lengket	Remah/gembur	Remah
Bau	Sedikit berbau feses	Berbau Tanah	Berbau Tanah

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kelompok ternak Banteng Tani Kecamatan Losarang menunjukkan bahwa pupuk organik dari kedua perlakuan menunjukkan perbedaan antara pupuk organik tanpa penambahan EM-4 dengan pupuk organik yang ditambahkan EM4. Pada pupuk organik tanpa penambahan EM4 (P1) memiliki warna kecoklatan, tekstur agak lengket dan sedikit berbau feses berbeda dengan P2 yang memiliki warna kehitaman, tekstur remah dan tidak berbau (berbau tanah).



P1 (Pupuk Organik tanpa penambahan EM4) P2 (Pupuk Organik dengan Penambahan EM4)

Ilustrasi 1. Karakteristik Fisik Pupuk Organik dari Feses Sapi Potong di Kelompok Ternak Banteng Tani Kec. Losarang

Perbedaan warna (Ilustrasi 1) dan tekstur ini menunjukkan bahwa P2 memiliki warna yang menyerupai tanah, bertekstur remah dan tidak berbau (berbau tanah). Kondisi tersebut diindikasikan proses fermentasi bahan organik lebih cepat pada P2 dibandingkan dengan P1, sehingga pupuk organik lebih cepat matang. Selain itu, penambahan EM4 dalam proses pembuatan pupuk organik juga sangat berperan dalam mempercepat proses degradasi bahan organik di dalam bahan pupuk. Mikroba yang terdapat dalam EM4 membantu menguraikan ikatan-ikatan kimia kompleks menjadi sederhana, sehingga proses pengomposan menjadi lebih cepat jika dibandingkan dengan tanpa menggunakan bioaktivator (Arisha, *et al.*, 2003).

Karakteristik Kimia Pupuk Organik

Karakteristik Kimia pupuk organik dari limbah sapi potong pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Karakteristik Kimia Pupuk Organik dari Limbah Sapi Potong

Parameter	Satuan	Perlakuan		Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7030-2004
		P1	P2	
Kadar Air	%	22	21	15 – 25
pH	-	5,6	6	4 – 9
Nitrogen (N total)	%	0,61	0,94	0,40
Fosfor (P)	%	0,26	0,37	0,10
Kalium (K)	%	0,48	0,55	0,20

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan kandungan unsur kimia pupuk organik yang diberi tambahan EM4 (P2) dengan yang tanpa penambahan EM4 (P1).

Kadar Air Pada Pupuk Organik dari Limbah Peternakan Sapi Potong

P1 dan P2 memiliki kadar air 18-19%. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk organik yang dihasilkan dari limbah peternakan sapi potong di kelompok Ternak Banteng Tani memiliki kadar air yang direkomendasikan SNI yaitu sekitar 15-25%. Kadar air ini membuktikan bahwa dalam proses pengomposan bakteri merombak seluruh material organik seperti dikemukakan Rink (1992) bahwa apabila kandungan air dibawah 40% aktivitas mikroba akan mengalami penurunan dan akan lebih rendah lagi pada kisaran 15%. Apabila kelembaban lebih besar dari 60% unsur hara akan tercuci atau terbilas, volume udara berkurang, akibatnya

aktivitas mikroba akan menurun dan akan terjadi fermentasi anaerobik yang menimbulkan bau tidak sedap. Pada hari ke 30 proses pengomposan, kandungan air rata-rata pada sampel pupuk organik yang difermentasi dengan kedua perlakuan yaitu sebesar 18-19%. Artinya kedua perlakuan baik yang menggunakan penambahan EM4 maupun yang tanpa menggunakan EM4 secara umum kandungan air pada pupuk organik untuk masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata.

Kadar air ini berhubungan dengan kondisi kelembapan pupuk organik. Kelembapan memiliki peran yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplai oksigen. Pada kelembapan yang optimal, metabolisme mikroba berjalan dengan baik sehingga mendukung proses depupuk organik bahan organik dalam pembuatan pupuk organik. Mikroorganisme dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut di dalam air (Dewi, 2012). Kadar air yang lebih tinggi dari standart pada pupuk organik dapat diturunkan dengan proses pengeringan (Suriadikarta, 2014).

Nilai pH Pada Pupuk Organik dari Limbah Peternakan Sapi Potong

Faktor derajat keasaman (pH) juga sangat berperan dalam proses depupuk organik semi anaerob. Pengamatan pH bertujuan sebagai sebuah indikator dalam proses depupuk organik pupuk organik. Pupuk organik yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki pH sebesar 5,6 - 6. Nilai tersebut telah sesuai dengan standart pupuk organik SNI-2011 yang mengharuskan kisaran pH pada pupuk organik antara 4-9 (Isro'i, 2015). Mikroba di dalam pupuk organik akan bekerja pada keadaan pH netral sampai sedikit asam. Derajat keasaman yang optimum untuk pertumbuhan bakteri pengoksidasi ammonia yang bersifat autotrofik berkisar dari 7.5 sampai 8.5 (Ratledge, 1994 dalam Agustiyani, 2004). Supadma (2008) dalam Widarti, dkk. (2015) menyatakan bahwa peningkatan pH terjadi akibat terurainya protein dan terjadinya pelepasan ammonia dalam pupuk organik.

Kandungan N total Pada Pupuk Organik dari Limbah Peternakan Sapi Potong

Faktor penting lain yang tersedia pada pupuk organik yaitu kandungan hara, baik unsur hara makro maupun mikro. Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan dalam jumlah banyak. Hasil penelitian menunjukkan pupuk organik dari limbah peternakan sapi potong di kelompok ternak Banteng Tani memiliki kandungan N-total seperti yang tersaji pada Tabel 2. Kandungan N-total yang dihasilkan pada perlakuan P1 sebesar 0,61% dan P2 sebesar 0,94%, kandungan N total pada masing-masing perlakuan memiliki nilai lebih besar dari yang syaratkan SNI sebesar 0,40%. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan N total pada pupuk organik hasil penelitian sudah memenuhi standar SNI.

Hasil penelitian ini walaupun memiliki kandungan N yang memenuhi standar SNI, namun secara statistik menunjukkan perbedaan yang nyata. Perbedaan kandungan nitrogen total (Tabel 3) P2 yaitu perlakuan dengan penambahan EM4 memiliki kandungan N total lebih besar daripada perlakuan P1 yang tanpa menggunakan penambahan EM4. Seperti dikemukakan Yeoh (2012), peningkatan kandungan nitrogen pada P2 ini diduga karena aktivitas mikroorganisme yang optimum, sehingga proses depupuk organik senyawa organik berjalan dengan optimal. Adanya aktivitas mikroorganisme pada EM-4 seperti *Rhizobium*, *Asetobakter*, dan *Nitrosomonas* ditambah persediaan oksigen yang cukup dapat membuat terjadinya peningkatan unsur hara N baik nitrat maupun total, namun jika salah satu dari proses diatas tidak tersedia lagi atau berkurang maka akan terjadi proses denitrifikasi oleh bakteri *Thiobacillusdenitrificans*, yang membuat unsur hara N akan mengalami penurunan akibat pelepasan nitrogen ke udara (Rao, 1994).

Kandungan Fosfor Pada Pupuk Organik dari Limbah Peternakan Sapi Potong

Terdapat dua bentuk fosfor dalam tanah, yakni fosfor anorganik dan fosfor organik. Sumber utama fosfat anorganik adalah hasil pelapukan dari mineral-mineral apatit, dari pupuk-pupuk buatan dan depupuk organik dari bahan organik. Sebagian besar fosfat anorganik tanah berada dalam persenyawaan kalsium (Ca-P), Aluminium (Al-P), dan besi (Fe-P) yang semuanya sulit larut di dalam air. Fosfor organik tanah berada dalam tiga grup senyawa, yaitu: fitin dan turunannya, asam nukleat, dan fosfolipida. Kadar fosfor organik tanah dijumpai lebih besar pada lapisan tanah atas (top soil) dibandingkan dengan lapisan tanah bawah (sub soil). Hal ini terjadi karena pada lapisan atas terdapat penumpukan sisa-sisa tanaman atau bahan organik (Damanik *et al.*, 2010).

Bentuk fosfor organik biasanya terdapat banyak di lapisan atas yang lebih kaya akan bahan organik. Kadar fosfor organik dalam bahan organik kurang lebih sama kadarnya dalam tanaman yaitu 0,2 - 0,5 %. Tanah-tanah tua di Indonesia (podsolik dan litosol) umumnya berkadar alami fosfor rendah dan berdaya fiksasi tinggi, sehingga penanaman tanpa memperhatikan suplai fosfor kemungkinan besar akan gagal akibat defisiensi fosfor. Jika kekurangan fosfor, pembelahan sel pada tanaman terhambat dan pertumbuhannya kerdil (Foth, 1994).

Adapun hasil dari analisis kandungan Fosfor pada penelitian ini (Tabel 3), menunjukkan bahwa P1 memiliki kandungan Fosfor sebesar 0,26% dan P2 memiliki kandungan yang lebih tinggi yaitu sebesar 0,37%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut baik yang tanpa menggunakan EM4 (P1) maupun menggunakan penambahan EM4 (P2) pada pengomposan terkategori sebagai pupuk organik yang telah memenuhi standar SNI yang mensyaratkan kandungan fosfor sebesar 0,10%.

Kandungan Kalium Pada Pupuk Organik dari Limbah Peternakan Sapi Potong

Kalium (K) adalah hara penting yang sangat dibutuhkan tanaman. Penyerapan kalium oleh tanaman tergolong tinggi dibandingkan dengan unsur-unsur lainnya. Keberadaan kalium pada beberapa jenis tanah berkisar 0,5-2,5%. Umumnya kandungan total kalium yang lebih rendah terdapat pada tanah bertekstur kasar (coarse texture) yang berasal dari batuan pasir atau kuarsa, sebaliknya kandungan kalium akan lebih tinggi pada tanah yang bertekstur halus yang terbentuk dari batuan dengan kandungan mineral K yang tinggi (Havlin *et al.*, 1999; Rosemarkam & Yuwono, 2002). Kalium berfungsi dalam pembentukan protein dan karbohidrat, selain itu, unsur ini juga berperan penting dalam pembentukan antibodi tanaman untuk melawan penyakit. Ciri fisik tanaman yang kekurangan kalium yaitu, daun tampak keriting, dan mengkilap. Lama kelamaan, daun akan menguning di bagian pucuk dan pinggirnya.

Kalium merupakan unsur hara ketiga setelah nitrogen dan fosfor yang diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K⁺. Muatan positif dari kalium akan membantu menetralkan muatan listrik yang disebabkan oleh muatan negatif nitrat, fosfat, atau unsur lainnya.

Hasil penelitian ini (Tabel 3) Kalium pada P1 memiliki kandungan Kalium sebesar 0,48% dan P2 memiliki kandungan Kalium sebesar 0,55%, kedua perlakuan ini terkategori sebagai pupuk organik yang memenuhi standar SNI yang mensyaratkan pupuk organik harus memiliki kandungan kalium sebesar 0,20%. P2 memiliki kandungan Kalium lebih tinggi dibandingkan dengan P1 hal ini diduga peran dari bakteri yang terkandung dalam EM 4, adanya aktivitas mikroorganisme pada EM-4 seperti *Rhizobium*, *Asetobakter*, dan *Nitrosomonas* ditambah persediaan oksigen yang cukup dapat membuat terjadinya peningkatan unsur hara Kalium.

Karakteristik Pupuk Organik Cair

Karakteristik Pupuk organik cair dari urin sapi potong pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Karakteristik Pupuk Organik Cair dari urin Sapi Potong

Parameter	Perlakuan	
	P1	P2
Warna	Kuning	Kecoklatan
Bau	Menyengat	Tidak berbau
Nitrogen	0,27	0,57
Fosfor	0,41	0,62
Kalium	1,06	1,23

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 4) menunjukkan bahwa ada perbedaan karakteristik Pupuk Organik Cair yang dihasilkan antara POC tanpa menambahkan EM4 (P1) dengan POC yang ditambahkan EM4 (P2). Terlihat dari beberapa parameter.

Karakteristik POC P1 memiliki warna kuning dengan bau yang masih menyengat. Kandungan Nitrogen 0,27%, Fosfor 0,41% dan Kalium sebesar 1,06%. Berbeda dengan P2 yang memiliki warna kecoklatan, tidak berbau dan memiliki kandungan Nitrogen 0,57%, Fosfor 0,62% dan Kalium sebesar 1,23%.

Perbedaan karakteristik pada masing-masing perlakuan (P1 dan P2) diduga adanya aktivitas yang terkandung pada EM4. Penggunaan EM-4 diaplikasikan pada bidang pertanian untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme tanah dan tanaman, selanjutnya dapat menguraikan proses pengomposan sampah dan limbah organik (Higa, 1994).

Setiyani (2000), menerangkan bahwa *effective microorganism* (EM) adalah campuran dari beberapa jenis mikroorganisme baik aerob maupun anaerob yang hidup bersimbiosis satu sama lain secara artifisial. Pupuk organik isi mikroorganisme penyusunan EM-4 adalah bakteri asam laktat, ragi, actinomycetes dan bakteri fotosintesis. Menurut Indriani (1999), jumlah mikroorganisme didalam EM-4 sangat banyak sekitar 80 jenis. Mikroorganisme tersebut dapat bekerja secara efektif dalam menguraikan bahan organik dan dari sekian mikroorganisme ada 4 golongan pokok yaitu: (1) Bakteri laktat adalah bakteri gram positif, tidak membentuk spora dan berfungsi menguraikan bahan organik dengan cara fermentasi membentuk asam laktat dan glukosa, Asam laktat akan bertindak sebagai sterilizer atau menekan mikroorganisme yang merugikan serta meningkatkan perombakan bahan-bahan organik dengan cepat. (2) Ragi (yeast) berfungsi mengurai bahan organik dan membentuk zat anti bakteri, dapat pula membentuk zat aktif (sub stansi bioaktif) dan enzim yang berguna untuk pertumbuhan sel dan pembelahan akar. Ragi ini juga berperan dalam perkembangan mikroorganisme lain yang menguntungkan seperti *Actinomycetes* dan *Lactobacillus sp.*

Penggunaan EM4 pada P2 meningkatkan kandungan hara POC dan mempercepat proses fermentasi seperti dikemukakan Indriani (1999) manfaat EM-4 antara lain memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah, menekan pertumbuhan bakteri patogen tanah, meningkatkan kesediaan nutrisi dan senyawa organik pada tanah, meningkatkan mikroorganisme indigenus yang menguntungkan, misalnya *Mycroriza*, *Rhizobius*, dan bakteri pelarut fosfat lainnya. Memfiksasi nitrogen, mempercepat pengomposan sampah organik atau kotoran hewan, membersihkan air limbah, serta meningkatkan kualitas air pada perikanan. Menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan meningkatkan produksi serta menjaga kestabilan produksi.

Penanganan urin sapi menjadi POC dengan menggunakan EM-4 memperkaya mikroba pendepupuk organik isi. Jenis mikroorganisme yang terkandung di dalam EM-4 sebagian besar dari genus *Lactobacillus* (bakteri asam laktat), serta dalam jumlah sedikit bakteri

fotosintetik, streptococcus sp dan ragi. EM4 meningkatkan ketersediaan nutrisi terhadap tanaman serta menekan aktivitas serangga hama dan mikroorganisme patogen (Mubiyarto, 1989). Cara kerja EM-4 telah dipublikasikan secara ilmiah yang menunjukkan bahwa EM-4 dapat menekan pertumbuhan patogen tanah, mempercepat depupuk organik limbah dan sampah organik, meningkatkan ketersediaan nutrisi dan senyawa organik pada tumbuhan, meningkatkan aktivitas mikroorganisme indigenus yang menguntungkan, misalnya: *Mycroriza Rhizobium*, pelarut pospat dan lainnya, memfiksasi nitrogen, dan mengurangi kebutuhan pupuk dan pestisida kimia.

Penanganan urin sapi di kelompok ternak Banteng Tani kecamatan Losarang Indramayu dengan menggunakan teknik fermentasi serta menambahkan EM-4 dapat meningkatkan kualitas dari POC yang dihasilkan dengan lama fermentasi selama 30 hari (1 bulan), dibandingkan dengan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengolahan limbah peternakan sapi Potong di Kelompok Tani Banteng Tani menggunakan EM-4 dapat memperbaiki karakteristik dan meningkatkan kualitas Pupuk Organik padat maupun pupuk organik cair.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa dalam proses publikasi artikel ini Oki Imanudin dan Aaf Falahudin sebagai Section Editor keduanya tidak ada konflik kepentingan pada jurnal ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah turut membantu selama proses penelitian sampai menjadi artikel ilmiah ini, khususnya kepada Dekan dan civitas Ademika Fakultas Pertanian Universitas Majalengka, keluarga tercinta, dan tim sukses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisha, H. M. E., Gad, A., A., and Younes, S. E. 2003. *Response of Some Pepper Cultivar to Organic and Mineral Nitrogen Fertilizer Under Sandy Soil Condition*. Zagazig J. Agric. Res. Vol. 30: 1875-1899.
- Atmojo. S.W. 2003. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan. Upaya Pengelolaannya*. Universitas Sebelas Maret Press: Surakarta.
- Damanik, M.M.B., Hasibuan, B.E. Fauzi, Sarifuddin dan Hanum, H. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press: Medan.
- Dewi Y.S dan Tresnowati. 2012. *Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Pupuk organikting*. Jurnal Ilmiah Teknik LIMITS:2
- Djaja, W., 2010. *Langkah Jitu Membuat Pupuk organik dari Kotoran Ternak dan Sampah*, AgroMedia Pustaka. Jakarta Selatan
- Djuarnani, N., Kristian, dan Setiawan BS. 2005. *Cara Cepat Membuat Pupuk organik*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Foth, D.H., 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Gardner, F. P.; R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan: Herawati Susilo. UI Press, Jakarta.
- Gaur, A. L. (1980). *A manual of Rural Composting Improving Soil Fertility through Organic recycling*. Project Field Document No. 15. FAB/UNDP. Reg. Project RAS/75/004.
- Hanafiah, K. A. (2007). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Havlin, J.L., J.D. Beaton., S.L. Tisdale, and W.L. Nelson. 1999. *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management*. Sixth Edition. Prentice Hall, New Jersey. p. 255-264.
- Higa, T., Parr, J.F (1994). *Beneficial and Effective Microorganisms for A Sustainable Agriculture and Environment*. Int. Nature Farming Res.Center (INFRC). Atami. Japan.
- Husen, E., R. Saraswati, dan R. C. B. Ginting. 2006. *Mikroorganisme Pelarut Fosfat*. In: *Pupuk organik Organik dan Pupuk organik Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 141-158 hal
- Indriani, Y.H., (2011). *Membuat Pupuk organik Secara Kilat*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta
- Irawan, Diah Setyorini, dan Sri Rochayati. 2013. *Proyeksi Kebutuhan Pupuk organik Sektor Pertanian Melalui Pendekatan Sistem Dinamis*. Badan Litbang Pertanian di Balai Penelitian Tanah. Bogor
- Isroi. (2006). *Pengomposan Limbah Padat Organik*. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor.
- Juanda, Irfan dan Nurdiana. 2011. *Pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap mutu Mikroorganisme lokal*. J. Floratek. 6:140-143.
- Mathur, R.S. 1980. *Use of Indigenous Materials for Accelerating Composting In. Compost Technology*. FAO Project Field Document No. 13.
- Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Edisi Ketiga. Jakarta: LP3ES.
- Murbandono, L., 2008. *Membuat Pupuk organik*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Rosemarkam, A. dan Yuwono, N.W. (2002). *Ilmu kesuburan tanah*. Kanisius.
- Setiyani, O. 2000. *Pengolahan Limbah Organik dengan EM sebagai Bahan Baku Pupuk organik*. Hand Out Materi Perkuliahan Teknologi Tepat Guna Fakultas Kesehatan Masyarakat Undip. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Setyorini, Diah., Saraswati, Rasti., Anwar E.K. 2012. *Pupuk organik Organik dan Pupuk organik Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor
- Soehadji, 1992. *Kebijakan Pemerintah dalam Industri Peternakan dan Penanganan Limbah Peternakan*. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sutanto. 2002. Dalam Simanungkalit, R.D.M., Didi Ardi Suriadikarta, Rasti Saraswati, Diah Setyorini, dan Wiwik Hartatik. 2012. *Pupuk organik Organik dan Pupuk organik Hayati*. Badan penelitian dan pengembangan Pertanian

- Syam, A. 2003. *Efektivitas Pupuk organik Organik dan Anorganik Terhadap Produktivitas Padi di Lahan Sawah*. *Jurnal Agrivigor* 3(3): 232 -244.
- Yeoh, C. Y., Chin, N. L., Tan, C. S., Ooi, H. S. 2012. *Industrial scale co-composting of palm oil mill waste with starter cultures*. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 10:771-775.
- Yuliarti, N. 2009. *Cara Menghasilkan Pupuk Organik*. Andi. Yogyakarta.