

**PENGUJIAN BEBERAPA METODE
PEMBUATAN BIOAKTIVATOR GUNA
PENINGKATAN KUALITAS PUPUK ORGANIK CAIR**

Aminah Sarwa Endah, Aman Suyadi, dan Gayuh Prasetyo Budi

Fakultas pertanian

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Masuk: 28 Januari 2015; Diterima: 2 Juli 2015

ABSTRACT

This research is aimed to find out the method of bio activator process and the best basic material used to produce a good qualified POC. This research was done in integrated laboratory of Muhammadiyah University of Purwokerto from April 2013 to August 2013.

This research used A Complete Randomized Design with two factors. The first factor was the three kinds of bio activator like decayed banana leg method (A1), bio activator method of fruit and red onion (A2) and bio activator method of stratified water rice (A3). The second factor was three kinds of organic waste as the basic material to make the Liquid Organic Fertilizer such as organic waste (B1) manure (B2). Every treatment was done for three times.

The result of the research showed that bio activator, organic waste, and bio activator interaction as well as organic waste in fermentation process did not really affect on the weather variable and the pH of Liquid Organic Fertilizer. The result also showed that Liquid Organic Fertilizer, based on the standard quality by the minister of agriculture regulation Number.28/Permentan/OT.140/2/2009, contained of total N, total P₂O₅, total K₂O in every treatment, and the content of ratio C/N and organic C did not meet the standard quality by the minister of agriculture regulation Number. 28/Permentan/OT.140/2/2009.

Keywords : bio activator, liquid organic fertilizer, organic waste, manure

PENDAHULUAN

Teknologi revolusi hijau di Indonesia digulirkan sejak tahun 1960 dan menunjukkan dampak positif terhadap kenaikan produksi padi nasional. Meskipun awalnya terlihat indah, seiring dengan berjalannya waktu revolusi hijau memunculkan berbagai dampak negatif, antara lain adanya kecenderungan meningkatnya pasokan energi yang tinggi, terutama pupuk dan pestisida kimia, (Suwaryono, 2011).

Saat ini semakin banyak petani yang beralih menggunakan POC dengan metode pembuatan yang beragam baik bahan dasar berupa limbah organik maupun bioaktivator untuk menghasilkan POC yang berkualitas. Sampah organik dapat dimanfaatkan karena sampah organik bisa mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau, (Nugroho, 2013). Selain sampah organik bahan dasar pembuatan POC adalah

kotoran ternak yang masih segar (pupuk kandang kambing) karena pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro.

Upaya mempercepat proses dekomposisi bahan organik dilakukan dengan menambahkan bioaktivator pada proses dekomposisi. Bioaktivator yaitu sekumpulan mikroorganisme yang berfungsi sebagai starter dalam pembuatan POC. Bioaktivator membantu mempercepat proses pengomposan, (Nugroho, 2013). Bioaktivator dapat dibuat sendiri dengan mudah dari bahan-bahan yang mudah didapat dan murah, karena dapat memanfaatkan berbagai sampah atau limbah organik.

Metode pembuatan bioaktivator sangat bervariasi dalam menghasilkan POC. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian metode pembuatan bioaktivator yang mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik sehingga menghasilkan POC yang berkualitas demikian diharapkan mampu membuat POC secara mandiri sehingga lebih efisien dan mendukung pertanian organik saat ini. Bahan organik yang digunakan untuk pembuatan POC berupa limbah sampah organik dan limbah ternak. Limbah sampah organik berupa sampah sayuran dan limbah ternak berupa kotoran kambing, untuk mengetahui efektivitas POC yang dihasilkan maka perlu

dilakukan pengujian terhadap jenis sumber bahan organik pembuatan POC.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama empat bulan yaitu mulai Bulan April 2013 sampai Bulan Agustus 2013, dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu:

- a. Tahap pertama: Pembuatan bioaktivator, berlangsung selama 3 minggu, dilaksanakan di laboratorium terpadu Fakultas Pertanian UMP
- b. Tahap kedua: Pengujian bioaktivator, melalui pembuatan POC berbahan dasar limbah organik yaitu kotoran ternak kambing dan sampah organik berupa sayuran sawi, selada, dan caisin, selama 6 minggu, dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian UMP
- c. Tahap ketiga: Analisa kualitas POC dilaksanakan selama 4 minggu, di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unsoed

Bahan yang digunakan antara lain terasi, buah nanas, buah pisang, bawang merah, tempe, air leri, air kelapa, ikan asin, dedak, gula pasir, air matang, air perasan batang pisang busuk, abu dapur, ares pisang, limbah organik berupa kotoran ternak kambing dan sampah organik berupa sayuran sawi, selada dan caisin. Alat yang digunakan antara lain kompor, ember, panci, sendok, kayu pengaduk,

saringan, jerigen kecil, jerigen besar, timbangan, wadah bertutup, pisau, baskom plastik, drum pengompos dengan diameter 29 cm dan tinggi drum 26 cm, gayung, penjepit, gelas ukur, kertas label, termometer, pH meter, dan erlenmayer.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dilakukan dalam drum pengompos yang dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian UMP. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu 3 jenis metode pembuatan bioaktivator, yaitu: bioaktivator ares pisang busuk, bioaktivator buah dan bawang merah bioaktivator air leri. Faktor kedua yaitu 3 macam limbah organik sebagai bahan dasar pembuat POC, yaitu sampah organik, kotoran ternak dan campuran.

Pembuatan bioaktivator berbahan lokal menggunakan tiga metode, yaitu metode A, B, dan C. Bioaktivator yang dihasilkan disimpan di jerigen dan di fermentasikan selama 7 hari, setelah 7 hari dihasilkan bioaktivator dengan metode A, B, dan C yang sudah terfermentasi dan siap digunakan untuk pembuatan POC, bioaktivator yang baik ditandai dengan terbentuknya alkohol dan berbau tape.

Proses pembuatan POC fermentasi dilakukan dengan tahapan yang pertama mencincang sampah organik sebagai bahan dasar secara manual hingga berukuran 1

cm, kemudian dilayukan ditempat terlindung (beratap). Meniriskan limbah ternak ditempat terlindung (beratap) hingga kadar air mencapai 60%. Memasukkan sampah organik yang telah dicincang atau limbah ternak seberat 1 kg kedalam drum pengomposan. Menambahkan larutan bioaktivator ke dalam drum pengomposan sesuai perlakuan sebanyak 1 liter, kemudian drum pengomposan ditutup rapat. Melakukan pengadukan sebanyak 20 kali dengan perlahan-lahan, dilakukan setiap hari. Melakukan pengamatan suhu, aroma, dan pH setelah pengadukan selesai dilakukan mulai hari kedua hingga hari kedua puluh satu. Melakukan pengamatan warna setelah akhir proses pengujian dengan *Munshel Soil Colour Chart*. Setelah dua puluh satu hari dan proses fermentasi selesai maka melakukan penyaringan POC yang sudah jadi dan menganalisa kandungannya di laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berbagai jenis bioaktivator (A1, A2, dan A3) yang digunakan dalam pembuatan POC ternyata berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter suhu yang diamati kecuali pada suhu hari ke 10 yang berpengaruh sangat nyata. Sedangkan pengamatan terhadap kemasaman POC menunjukkan bahwa bioaktivator berpengaruh tidak nyata terhadap semua

parameter kemasaman yang diamati kecuali pada pH hari ke 1, hari ke 4 dan hari ke 16.

Berbagai limbah organik (B1, B2, dan B3) yang digunakan sebagai bahan dasar POC ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap parameter suhu pada proses fermentasi kecuali pada suhu hari ke 10 yang berpengaruh nyata. Sedangkan pengamatan terhadap kemasaman POC menunjukkan bahan dasar limbah organik berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter kemasaman yang diamati kecuali pada hari ke 1, hari ke 4 dan hari ke 16.

Interaksi penggunaan berbagai jenis bioaktivator dan limbah organik pada pembuatan POC tidak berpengaruh nyata terhadap suhu fermentasi kecuali pada hari ke 10 dan hari ke 21 yang berpengaruh sangat nyata. Sedangkan pengamatan terhadap kemasaman POC menunjukkan bahwa berbagai jenis bioaktivator dan limbah organik pada pembuatan POC tidak berpengaruh nyata terhadap kemasaman kecuali pada hari 16 yang berpengaruh nyata.

Pengamatan Karakteristik Pupuk Organik Cair

Hasil uji laboratorium terhadap kandungan unsur hara makro NPK dalam POC yang dihasilkan ternyata telah memenuhi standar mutu POC menurut

Peraturan Menteri Pertanian Nomer 28/Permentan/OT.140/2/2009.

Kandungan N total, P₂O₅ total dan K₂O total dari semua perlakuan kurang dari 2%. C-organik tidak memenuhi standar karena menurut standar mutu PerMenTan No.28/Permentan/OT.140/2/2009 kandungan C-organik lebih dari 4,5%. C/N rasio tidak memenuhi standar karena menurut standar mutu PerMenTan Nomer 28/Permentan/OT.140/2/2009 C/N rasio 12-25%.

Analisis Kandungan N Total

Hasil analisis kadar N total menunjukkan bahwa kandungan N total tertinggi pada perlakuan A3B1 dengan kandungan N total 0,049%, A3B3 dengan kandungan N total 0,034% dan A2B1 dengan kandungan N total 0,031% sedangkan N total terendah pada perlakuan A2B2, hal ini menunjukkan bahwa bahan dasar sampah organik berpengaruh terhadap kandungan N total diduga karena sampah organik berupa sayuran yang memiliki selulosa lebih banyak dan lebih mudah terdekomposisi.

Analisa kandungan P total (P₂O₅)

Kandungan P total tertinggi terjadi pada perlakuan A1B3 0.044%, A1B1 0,032%, dan A3B3 0,028% sedangkan P total terendah pada perlakuan A1B2, A2B1, dan A2B2 dengan kadar P total 0,022%, hal ini menunjukkan bahwa kombinasi kotoran ternak dan sampah

organik berpengaruh meningkatkan kandungan P total pada POC yang dihasilkan hal ini diduga karena kombinasi kedua bahan mengandung unsur hara yang lebih lengkap.

Analisa kandungan K total (K₂O)

Hasil analisis kandungan K total tertinggi dicapai pada perlakuan A1B2 0,125%, A1B3 0,124%, dan A3B2 0,123% sedangkan kandungan K total terendah pada perlakuan A2B1 dengan kadar K total 0,044%, hal ini menunjukkan bahwa bahan dasar yang berpengaruh terhadap kandungan unsur K adalah limbah organik kotoran ternak. Hartatik dan Widowati (2005) menyatakan kadar hara pupuk kandang kambing mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dari pada pupuk kandang lainnya apalagi dibandingkan limbah sampah organik, sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pupuk kandang lainnya.

Analisis C-organik

Hasil analisa laboratorium kandungan C-organik dalam POC jika dibandingkan dengan standar mutu POC berdasar Peraturan Menteri Pertanian No.28/Permentan/OT.140/2/2009 menunjukkan bahwa hasil POC tidak memenuhi standar karena masih dibawah 4,5%, hal ini diduga karena pada tahap akhir pembuatan POC dilakukan penyaringan antara air dengan bahan organik sehingga banyak kehilangan bahan organik.

Kandungan C-organik tertinggi pada A2B1 0,148%, A3B1 0,115%, dan A2B3 0,081% hal ini menunjukkan bahan dasar (B1) sampah organik menghasilkan C-organik yang lebih tinggi dari pada (B2) limbah kotoran ternak kambing. Suwardi (2004), sampah organik umumnya mengandung bahan organik sangat tinggi yaitu lebih dari 90%.

Analisa C/N rasio POC

Hasil analisa C/N rasio POC yang dihasilkan menunjukkan C/N rasio tidak memenuhi standar karena masih dibawah 12-25%, standar C/N rasio minimal 12% dan maksimal 25%. C/N rasio yang rendah berhubungan dengan C-organik yang rendah, pada POC tidak menyertakan bahan kering yang merupakan sumber C-organik sehingga kadar C-organik rendah, kandungan C-organik yang rendah menyebabkan C/N rasio juga rendah.

Analisa aroma POC

Pengamatan aroma POC dilakukan dengan uji organoleptik menggunakan indra penciuman, hasil pengamatan aroma POC menunjukkan bahwa POC berbau seperti tape yang artinya POC yang dihasilkan berkualitas baik. Setelah 21 hari proses fermentasi pembuatan POC dengan bahan dasar limbah organik menunjukkan bahwa bahan dasar kotoran ternak, sampah organik serta kombinasi sampah organik dan kotoran ternak menunjukkan hasil kualitas POC yang baik, karena

menghasilkan aroma seperti tape yang sangat menyengat dan sebagian berbau tape.

Analisa warna POC

Pengamatan warna POC dilakukan dengan menggunakan buku warna tanah (*Munshel Soil Colour Chart*). Hasil pengamatan warna POC menunjukkan bahwa POC yang dihasilkan berkualitas baik dilihat dari warna POC. Awalnya bahan dasar berwarna hijau dengan tekstur yang masih kasar kemudian terdekomposisi oleh mikroorganisme sehingga ukurannya semakin kecil dan larut oleh bioaktivator sehingga warna menjadi kuning kecoklatan. Sundari (2012) menyebutkan pembuatan POC dengan proses fermentasi keberhasilannya ditandai dengan adanya lapisan putih pada permukaan, bau yang khas, dan warna berubah dari hijau menjadi coklat dan pupuk yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan. Lapisan putih pada permukaan pupuk merupakan *actinomycetes*, yaitu jenis jamur tumbuh setelah terbentuknya pupuk.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ketiga jenis bioaktivator mampu menghasilkan Pupuk Organik Cair yang berkualitas baik.

2. Ketiga jenis limbah organik mampu menghasilkan Pupuk Organik Cair yang berkualitas baik.

3. Kombinasi tiga jenis bioaktivator dan tiga jenis bahan dasar limbah organik menghasilkan Pupuk Organik Cair dengan kualitas yang baik dan memenuhi karakteristik Pupuk Organik Cair menurut standar mutu Pupuk Organik Cair Peraturan Menteri Pertanian No.28/Permentan/OT.140/2/2009 yaitu pada kandungan N total, P₂O₅ total, dan K₂O total pada semua perlakuan, sedangkan kandungan C organik dan kandungan C/N rasio tidak memenuhi standar.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji kualitas POC yang dihasilkan terhadap tanaman di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartatik, W. 2005. *Pupuk Kandang*. balittanah.litbang.deptan.go.id
- Nugroho, P. 2013. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sundari, E dkk. 2012. *Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4*. PROSIDING SNTK TOPI. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Suwardi. 2004. *Teknologi Pengomposan Bahan Organik sebagai Pilar Pertanian Organik*. Simposium Nasional ISSAAS. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian. IPB.

Suwaryono, U. 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik secara Efektif dan Efisien*. Penebar Swadaya. Jakarta.