

# PERLAKUAN VARIASI PUPUK KANDANG PENGARUHNYA TERHADAP MUTU BOKASHI

Sudarmi

**Abstrak :** Tujuan penelitian : 1) Mengkaji pengaruh macam pupuk kandang terhadap keberhasilan pupuk bokasi. 2) Mengkaji pengaruh macam pupuk kandang terhadap kandungan unsur hara pupuk bokashi. Metode penelitian adalah eksperimen, dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan factor perlakuan tunggal dan 3 ulangan. Faktor perlakuannya adalah : variasi pakan ada 3 macam : 1)Kotoran Ayam ( $K_1$ ); 2)Kotoran kambing ( $K_2$ ); 3)Kotoran sapi ( $K_3$ ). Masing-masing bahan bokasi disemprot EM-4 300 ml/kw bahan. Hasil penelitian bahwa kandungan unsur hara terbaik cenderung pada bokashi pakan ayam diikuti pakan sapi dan pakan kambing dengan harga rata-rata: N total 1,853% ( $K_1$ ); P total: 3,035% ( $K_1$ ); K total: 1,993% ( $K_3$ ); C/N ratio: 11,969% ( $K_1$ ); pH  $\pm$  7 (sekitar netral). Kesimpulan : penyemprotan larutan EM4 300ml/kw bahan mempercepat proses peruraian bahan bokashi  $\pm$  satu bulan dan selama fermentasi, tidak menimbulkan bau. Ditinjau dari kandungan unsure hara N, P, K, dan C/N Ratio serta pH, formula bokashi berada di atas rentang minimum dan memenuhi kriteria SNI kompos 19-7030-2004.

**Kata kunci:** Pupuk kandang, EM-4, bokashi

## PENDAHULUAN

Teknik usahatani yang dilakukan saat ini masih bergantung pada penggunaan pupuk anorganik dan pestisida kimia. Keadaan ini jangka lama akan berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan, seperti produktivitas lahan sulit ditingkatkan dan bahkan cenderung menurun (Sugito, dkk., 1995). Berbagai penelitian melaporkan bahwa sebagian besar lahan pertanian intensif, menurun produktivitasnya dan telah mengalami degradasi lahan, terutama terkait dengan sangat rendahnya kandungan karbon organik dalam tanah yaitu 2%. Padahal untuk mencapai produktivitas optimal dibutuhkan karbon organik sebesar 2,5%. Penggunaan pupuk kimia (anorganik) memang mampu memberikan respon yang lebih cepat terhadap pertumbuhan dan hasil (Lingga dan Marsono, 2002), tetapi penggunaan yang terus menerus dalam jangka panjang justru menurunkan kesuburan/

produktivitas tanah dan memperbesar kepekaan tanaman terhadap penyakit (Novisan, 2002).

Penggunaan pupuk organik merupakan solusi yang tepat, apalagi didukung trend budidaya saat ini mulai beralih ke pertanian organik. Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Selain itu peranannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta mempunyai kandungan unsur hara lebih lengkap baik unsur hara makro yaitu Nitrogen (N), Pospor (P) dan Kalium (K) maupun unsur hara mikro (Sudarmi dan Nikentari, 2011 ; Gustia 2009). Secara umum petani tradisional menggunakan pupuk organik yang berasal

\* Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Univet Bantara Sukoharjo

dari pupuk kandang, karena bisa menjadi solusi untuk mengatasi harga pupuk kimia yang semakin meningkat dan bahkan sering terjadi keterbatasan ketersediaan pupuk kimia. Pada umumnya petani juga sebagai peternak, sehingga dapat menggunakan kotoran ternaknya baik berupa kotoran padat (faeces) yang bercampur dengan sisa makanan maupun air kencing (urine) sebagai pupuk kandang, sehingga kualitas pupuk kandang beragam tergantung pada jenis, umur dan kesehatan ternak. Hewan yang kotorannya sering digunakan untuk pupuk kandang adalah hewan yang bisa dipelihara oleh masyarakat, seperti ayam, kambing/domba maupun sapi. Selain berbentuk padat, pupuk kandang juga bisa berupa cair yang berasal dari air kencing yang dipisahkan dari faecesnya.

Berikut adalah kandungan unsur hara pupuk kandang dari berbagai jenis ternak.

Tabel 1. Komposisi unsur hara kotoran dari berbagai jenis ternak (%).

Jenis ternak	Kadar Hara (%)				
	Formula	Nitrogen (N)	Pospor (P)	Kalium (K)	Air
Sapi	Padat	0,40	0,20	0,10	65
	Cair	1,00	0,50	1,50	95
Kambing	Padat	0,60	0,30	0,17	60
	Cair	1,50	0,13	1,80	85
Ayam	Padat	1,00	0,80	0,40	55
	Cair	1,00	0,80	0,40	55

Sumber : Anonim, 2011

Pupuk kandang padat yang siap diaplikasi juga disebut pupuk kandang yang sudah matang, memiliki ciri-ciri dingin, remah, wujud aslinya tidak tampak dan baunya sudah tidak menyengat. Jika belum memiliki sifat-sifat seperti tersebut, pupuk kandang belum siap diaplikasikan di lapangan. Dengan cara tradisional untuk mencapai pupuk kandang matang membutuhkan waktu relatif lama 2-3 bulan, inilah yang menyebabkan petani enggan menggunakan pupuk kandang. Walaupun cara kerja pupuk kandang ini lebih lambat dibanding pupuk kimia, oleh karena itu perlu diupayakan agar unsur hara lebih cepat tersedia bagi tanaman dan aman bagi keberlanjutan tanah.

Upaya mengatasi permasalahan tersebut sudah ada teknologi tepat guna yang aman bagi kelangsungan tanah di kemudian hari yaitu menggunakan pupuk bokashi. Bokashi merupakan pupuk organik yang siap pakai, dalam waktu singkat dapat digunakan untuk menyuburkan tanah serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Bokashi berasal dari hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti : sampah rumah tangga, sisa-sisa bahan organik saat panen yang belum dikelola secara baik serta pemanfaatan pupuk kandang (pukan) yang belum maksimal. Salah satu cara yang mulai digunakan adalah dengan menggunakan teknologi Effective Microorganisms-4 (EM-4). Hasil fermentasi bahan organik dengan inokulasi EM-4 ini, disebut "Bokashi" yang kemudian digunakan sebagai pupuk organik. Larutan EM4 terdiri dari mikroorganisme yang diisolasi secara khusus untuk menguraikan sampah organik dengan cepat, sehingga dapat menurunkan C/N ratio bahan organik.

Mikroorganisme yang terkandung dalam EM4 terdiri dari bakteri fotosintesis, bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), *Actinomyces* dan ragi. Keuntungan proses pembuatan pupuk bokashi relatif lebih cepat dari pengomposan konvensional. Bokashi sudah siap dijadikan pupuk dalam tempo 7-14 hari sejak dibuat, tergantung dari bahan baku yang digunakan (Sudarmi, 2011; Anonim, 2014). EM-4 merupakan suatu cairan berwarna kecoklatan dan beraroma manis asam (segar) yang didalamnya berisi campuran beberapa mikroorganisme hidup yang menguntungkan bagi proses penyerapan/persediaan unsur hara dalam tanah. Mikroorganisme atau kuman yang “berwatak baik” itu terdiri dari bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, aktinomyces, dan jamur peragian. Dengan demikian, EM4 bukan merupakan bahan kimia yang berbahaya seperti pestisida, obat serangga atau pupuk kimia lainnya (Wijoseno, 1998; Sutrisari, 2013). Di Jepang, bokashi telah digunakan sejak tahun 80-an. Banyak petani di negeri sakura memilih bokashi untuk lahan pertaniannya dikarenakan bokashi dapat memperbaiki struktur tanah yang sebagian besar telah menjadi keras akibat penggunaan pupuk kimia terus-menerus. Selain itu bokashi juga terbukti meningkatkan kesuburan serta produktifitas tanaman meski efek ini baru dapat dirasakan setelah bertahun-tahun penggunaan. Hal tersebut sangat wajar karena pupuk alami semacam bokashi biasanya memang mengandung unsur hara dalam dosis kecil, namun lengkap unsur makro dan mikronya.

Berdasar latar belakang tersebut di atas perlu diteliti tentang pengaruh macam pupuk kandang terhadap mutu bokashi.

## **TUJUAN**

Tujuan penelitian adalah

1. Mengkaji pengaruh macam pupuk kandang terhadap keberhasilan pupuk bokasi.
2. Mengkaji pengaruh macam pupuk kandang terhadap kandungan unsur hara pupuk bokashi.

## **METODE PENELITIAN**

Percobaan lapangan yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Dengan faktor perlakuan tunggal adalah variasi pupuk kandang, terdiri dari 3 macam yaitu:

$K_1$  = Pupuk kandang kotoran sapi (diambil dari peternak di Kabupaten Sukoharjo).

$K_2$  = Pupuk kandang kotoran kambing (diambil dari peternak di Kabupaten Sukoharjo).

$K_3$  = Pupuk kandang kotoran ayam (diambil dari peternak di Kabupaten Sukoharjo).

## **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan bulan April 2016 s/d November 2016 di Kebun dan di Laborat Univet Bantara Sukoharjo dan Laboratorium Fakultas Pertanian UNS Surakarta.

## **Cara Pelaksanaan.**

1. Persiapan bahan : 20 kg jerami, 60 kg kotoran ternak kering, 5 kg dedak padi, 5 kg arang sekam, 10 kg humus tanah top soil, 1 kg gula pasir, EM-4 sesuai perlakuan.
2. Memilih tempat fermentasi yang terlindung air hujan dan sinar matahari secara langsung, buat lubang bentuk empat persegi panjang ukuran lebar, panjang, dalam : 1x2x 0,5 m (sesuai kapasitas

bahan yang diproses), atau menggunakan drum decomposer.

3. Jerami dicacah kecil-kecil, semua bahan dicampur seperti: arang sekam, dedak padi, pupuk kandang sesuai perlakuan (misal kandang sapi), kemudian diaduk hingga rata, untuk menjaga supaya bokashi pH tidak terlalu rendah tambahkan kapur (Ca).
4. Dilakukan hal yang sama untuk perlakuan pupuk kandang kambing dan ayam.
5. Dincerkan larutan EM-4 (300 ml dalam 200 liter air , ditambahkan gula pasir 1 kg. Kemudian disemprotkan pada bahan sambil diaduk-aduk dengan sekop sampai merata, hingga kelembaban 30-50%.
6. Tutup rapat lubang fermentasi dengan terpal, suhu fermentasi dijaga maksimal 45° C, pada minggu pertama  $\pm$  7 hari bahan yang difermentasi diaduk, agar suhu tetap stabil.
7. Setelah 14 hari, pupuk bokashi sudah terbentuk, dengan ciri-ciri : warna dan tekstur seperti tanah, tidak berbau, jika dikepal tidak menggumpal. Bokashi siap diaplikasi.

Variabel yang diamati :

1. Sifat fisik pupuk bokashi meliputi : warna, tekstur dan bau.
2. Sifat kimia : kandungan unsur hara dan C/N ratio.

#### **Analisa Data**

Data dianalisis dengan metode analisis ragam (Anova) apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata diuji lanjut dengan uji perbandingan rata-rata Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada jenjang murad  $\alpha = 0,05$  (Christensen, 1996).

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil yang dicapai pada penelitian tahap pertama ini bahwa pembuatan pupuk bokashi menggunakan berbagai macam bahan organik seperti pupuk kandang kotoran ayam (pukan ayam); pupuk kandang kotoran kambing (pukan kambing) dan pupuk kandang kotoran sapi (pukan sapi); jerami; bekatul; sekam abu dan lain-lain telah berhasil dengan baik sesuai yang diharapkan. Hasil sbb:

**Perlakuan Variasi Pupuk Kandang Pengaruhnya Terhadap Mutu Bokashi**

1. Tabel 2. Sifat-sifat fisik pupuk bokashi pada berbagai perlakuan pupuk kandang

No	Kombinasi Perlakuan	Warna	Tekstur	Bau	Plastisitas
1	K1	Coklat hitam	Agak halus	Tidak berbau	Tidak lekat (remah)
2	K2	Coklat hitam	Agak halus	Tidak berbau	Tidak lekat (remah)
3	K3	Coklat hitam	Agak halus	Tidak berbau	Tidak lekat (remah)

Sumber : Analisis data primer

Keterangan :

K1= pukan ayam

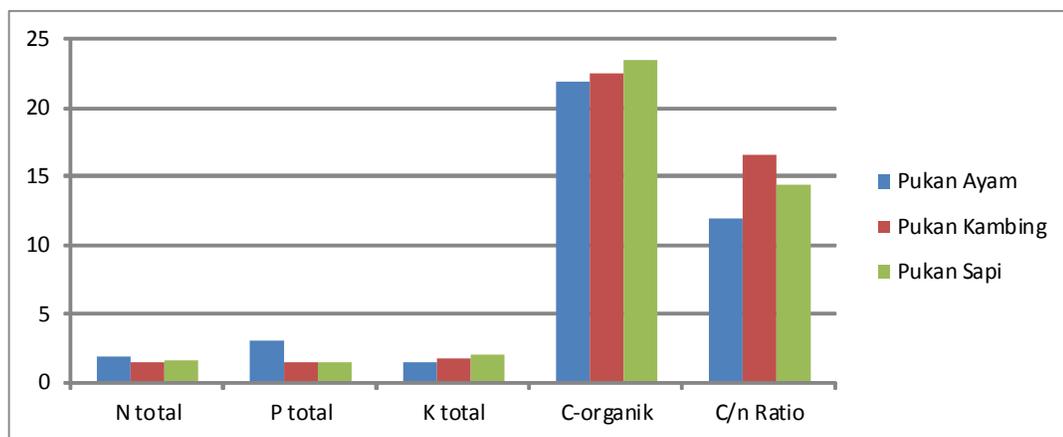
K2 = pukan kambing

K3= pukan sapi

2. Tabel 3. Rerata N total, P total, K total, C-organik, C/N ratio (%) dan pH tanah pada perlakuan macam pupuk kandang

Perlakuan	N total	P total	K total	C-organik	C/N Ratio	pH
Pukan ayam (K1)	1,853 b	3,035 b	1,507 a	21,86 a	11,969 a	6,875 a
Pukan kambing (K2)	1,437 a	1,445 a	1,795 b	22,51 a	16,534 c	6,725 a
Pukan Sapi (K3)	1,648 b	1,507 a	1,993 c	23,52 a	14,412 b	6,650 a
SNI*	0,4*	0,1*	0,2*	9,8-32*	10-25**	6,8-7,49*
Setyarini et al, 2006**						

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5 % .



Gambar 1. Histogram N total, P total, K total, C-organik, dan C/N ratio (%) pada perlakuan macam pupuk kandang.

Perlakuan macam pukan, secara umum kandungan unsur hara terbaik cenderung pada bokashi pukan ayam dengan harga rerata sbb: N total (1,853%), P total (3,035%), C/N ratio (11,969), sedang K total harga tertinggi pada bokashi pukan sapi (1,993 %). Secara keseluruhan kandungan unsur hara pupuk bokashi lebih tinggi dibanding kandungan hara pukan ayam, kambing maupun sapi sebelum dibuat bokashi (Anonim 2010).

Penyemprotan larutan EM4 300 ml/ kw bahan pada berbagai perlakuan sangat mempengaruhi proses peruraian bahan bokashi dan pupuk bokashi tidak menimbulkan bau hal ini karena EM-4 mengandung 1) Bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp) berfungsi untuk fermentasi bahan organik menjadi asam laktat, mempercepat perombakan bahan organik, *lignin* dan *cellulose*, dan menekan pathogen dengan asam laktat yang dihasilkan. 2) Actinomicetes menghasilkan zat anti mikroba dari asam amino yang dihasilkan bakteri fotosintetik. 3) Ragi menghasilkan zat antibiotik, menghasilkan enzim dan hormon, sekresi ragi menjadi substrat untuk mikroorganisme efektif bakteri asam laktat actinomicetes. 4) Cendawan fermentasi mampu mengurai bahan organik secara cepat yang menghasilkan alkohol ester anti mikroba, menghilangkan bau busuk, mencegah serangga dan ulat merugikan (Sutrisari, 2013). Diperkuat pendapat Yuliandari (2008) bahwa Penggunaan EM tidak hanya mempercepat proses fermentasi tetapi juga menekan bau yang biasanya muncul pada proses penguraian bahan organik.

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan macam pukan, kandungan unsur hara terbaik cenderung pada bokashi pukan ayam dengan harga rerata sbb: N total (1,853%), P total (3,035%), C/N ratio (11,969), sedang K total harga tertinggi pada bokashi pukan sapi (1,993 %).
2. Penyemprotan larutan EM-4 berbagai perlakuan macam pupuk kandang mempercepat keberhasilan proses peruraian bahan bokashi ± satu bulan dan selama fermentasi, tidak menimbulkan bau. Ditinjau dari kandungan N, P, K, C/N Ratio dan pH, formula bokashi berada di atas rentang minimum dan memenuhi kriteria SNI kompos 19-7030-2004.

## SARAN

1. Perlu digencarkan sosialisasi penggunaan bokashi pada seluruh petani di Indonesia agar keberlanjutan kesuburan dan penggunaan tanah terjaga.
2. Perlu diketahui dengan jelas mengapa petani di Indonesia enggan menggunakan bokashi. Padahal bila mau, bahan baku bokashi tersedia melimpah dan bahkan seringkali dianggap sebagai limbah sehingga kerap dihargai sangat murah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- \_\_\_\_\_, 2010. Pupuk Organik. <http://id.wikipedia.com>, diakses Januari 2012
- Anonim, 2014. Pengertian Bokashi. <http://www.caragampang.com/2014/08/pengertian-bokashi-bahan-organik-kaya.html>. Diakses 15 Maret 2015
- Christensen, R. 1996. Analysis of variance, Design and Regression : Applied Statistical Methods. Chapman and Hall. London.
- Gustia, H. 2009. Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabe Varietas Inko-99. Akta Agrosia Vol 12. No.2 (113-123).
- Lingga dan Marsono, 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Panebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media. Pustaka. Jakarta.
- Sudarmi, 2011. IbM Kelompok Tani Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Jerami di Kelurahan Begajah Kecamatan/Kabupaten Sukoharjo. Proceeding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. LPPM Univet Bantara Sukoharjo. 26-02-2011 ISBN : 978-602-99009-0-3 Halaman 105-110.
- Sudarmi dan Intan Nikentari, 2011. Kajian Dosis Pupuk NPK dan Macam Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness). Proceeding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. 7 Desember 2011. LPPM Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo.
- Sudarmi, Nugraheni, R., A. Intan Nikentari. 2014. Kajian Jenis Tanah dan Naungan Terhadap Hasil Dan Analisis Usahatani Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness). Majalah Ilmiah MAGISTRA No. 88 TH. XXVI Juni 2014.
- Sutrisari, S.N. 2013. Efective Microorganisme-4. <http://sutrisarisabrinanainggolan.blogspot.co.id/2013/06/effective-microorganisme-4-em4-normal-0.html> . Diakses 02 Maret 2015.
- Tola, dkk. 2007. Pengaruh Penggunaan Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. Agrisistem, Vol.3. No 1. Juni 2007.
- Wijoseno, A. H. 1998. Pengaruh Dosis Dan Waktu Aplikasi Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Strawberry (*Fragaria vesca* L) diambil 5 Maret 2015 dari <http://em4-indonesia.com>. Diakses 05 Februari 2015.
- Yuliandari, 2008. Pembuatan dan Manfaat Pupuk Bokashi. <https://wyuliandari.wordpress.com/2008/09/24/pembuatan-dan-manfaat-pupuk-organik-bokhasi/> Diakses 05 Februari 2015.