

PEMANFAATAN KOTORAN SAPI MENJADI PUPUK ORGANIK

Dwi Yuli Rakhmawati, Salmon Andriano Dangga, Nor Laela
Teknik Industri, Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru No.45, (031) 5931800

Abstract

Lack of knowledge of both the theoretical and practical issues of benefits, functionality and how to make organic fertilizer to make the most of the villagers Imaan, Gresik use chemical fertilizers or inorganic fertilizers as the main material to increase their agricultural output. Society/ farmers do not quite understand that the long term use of inorganic fertilizers will erode nutrients and other essential minerals in the soil causing the soil becomes less fertile and ultimately it will impact on the lack of yield even crop failure. Based on the above data that the author can be through direct observation and interviews with villagers Imaan, the writer took the initiative to conduct counseling and training on how to make organic fertilizer from cow manure by using the main ingredient EM-4 plus other materials that exist around citizen. Selection of cow manure as an alternative to organic fertilizer is because the average citizen to keep cow as cattle, besides it has been resident who use manure as fertilizer. The result of citizens then began to realize the benefits of organic fertilizers as well as the danger of an organic fertilizer. Residents also came to realize that the use of organic fertilizers is more cost-effective and are keen to start using cow manure and other animal waste in general as a soil conditioner media replace inorganic fertilizer.

Keyword : Fertilizer, Organic, an organic

Pendahuluan

Latar Belakang

Pola hidup sehat sedang menjadi topik hangat di berbagai belahan dunia saat ini, karenanya kebutuhan akan makanan berbahan dasar organik saat ini menjadi perbincangan serius dikalangan masyarakat dunia. Pada tahun 2007 lalu peningkatan permintaan pasar berbagai produk pertanian organik lokal Indonesia mencapai 60% dimana penjualan makanan dan minuman organik mencapai US\$ 30.000.000., (Sentana, 2010). Sehingga tak heran jika saat ini kita berkunjung ke supermarket maka dapat dengan jelas kita lihat ada sayur-sayuran atau buah-buahan yang memiliki label organik dengan harga yang lebih mahal. Hal tersebut tentunya menjadi peluang besar bagi negara Indonesia dan masyarakat pedesaan yang masih konsisten menggeluti bidang pertanian agar lebih inovatif dan berkembang mengikuti kebutuhan pasar dunia, dengan harapan suatu saat Indonesia bisa menjadi kiblat sayur-mayur serta buah-buahan organik.

Secara defenitif berdasarkan peraturan menteri pertanian (Permentan) No.2/pert/HK.060/2/2006 yang dimaksud dengan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Firmansyah, 2011). Pupuk organik sendiri sebenarnya bukanlah hal baru dikalangan masyarakat mengingat sistem pemupukan organik telah dikenal oleh petani, bahkan jauh sebelum revolusi hijau 1990-an berlangsung di Indonesia.

Simanungkalit dkk (2006) dalam bukunya menerangkan bahwa penggunaan pupuk an-organik secara besar-besaran terjadi justru setelah revolusi hijau berlangsung, hal tersebut dikarenakan penggunaan pupuk kimia/an-organik dirasa lebih praktis dari segi pengaplikasiannya pada tanaman, jumlahnya takarannya jauh lebih sedikit dari pupuk organik serta relatif lebih murah

karena saat itu harga pupuk disubsidi oleh pemerintah. Serta lebih mudah diperoleh.

Akan tetapi imbas penggunaan jangka panjang dari pupuk kimia an-organik justru berbahaya karena penggunaan pupuk an-organik tunggal secara terus menerus dalam jangka panjang akan membuat tanah menjadi keras karena residu sulfat dan kandungan karbonat yang terkandung dalam pupuk dan tanah bereaksi terhadap kalsium tanah yang menyebabkan sulitnya pengolahan tanah (Roidah, 2013).

Berdasarkan observasi dan wawancara langsung penulis dengan warga desa Imaan, Gresik didapatkan fakta bahwa rata-rata petani di desa tersebut masih menggunakan pupuk kimia an-organik untuk lahan dan tanaman dalam area pertanian mereka, sedangkan penulis melihat bahwa rata-rata mereka memelihara ternak seperti kambing dan sapi, maka penulis kemudian tergerak untuk melakukan penyuluhan dan praktek langsung tentang cara membuat pupuk organik dari kotoran sapi kepada para petani di desa tersebut. Pemilihan kotoran sapi selain karena hewan tersebut menjadi salah satu ternak yang banyak dipelihara warga tetapi juga didasarkan pada beberapa penelitian dalam dunia pertanian yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kotoran sapi sebanyak 20 t ha⁻¹ mampu memberikan hasil biji 1,21 t ha⁻¹ pada tanaman kedelai dan penambahan pupuk kandang dengan dosis 30 t ha⁻¹ mampu memberikan hasil padi gogo 5,9 t ha⁻¹ (Atmojo, 2003). Karenanya penulis sangat berharap kegiatan penyuluhan ini memberikan dampak positif bagi warga sehingga dapat membantu meningkatkan taraf hidup mereka secara ekonomi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

• Kotoran Sapi

Umumnya tujuan para peternak dalam beternak sapi adalah untuk mendapatkan daging sapi atau susu sapi. Selain menghasilkan daging atau susu, beternak sapi juga menghasilkan produk lain berupa kotoran. Menurut Setiawan (1999), ada tiga pilihan untuk memanfaatkan kotoran ternak yaitu : menggunakan kotoran

ternak untuk pupuk, penghasil biogas, dan bahan pembuat bio arang. Zat-zat yang terkandung dalam kotoran ternak dapat dimanfaatkan kembali dengan menggunakan kotoran ternak sebagai pupuk kandang. Kandungan unsur hara dalam kotoran yang penting untuk tanaman adalah unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Dalzel *et al* (1987) dalam Outerbridge (1991) menyatakan bahwa kotoran ternak merupakan bahan organik dengan nilai C/N rendah. Oleh karena itu kotoran ternak dapat dicampur dengan limbah tanaman yang memiliki C/N yang tinggi untuk dijadikan kompos yang baik. Seekor sapi dapat menghasilkan kotoran antara 8-10 kg/harinya. Kotoran sapi akan menimbulkan masalah bila tidak dimanfaatkan dan ditangani dengan baik. Hal tersebut tentu tidak dapat dibiarkan begitu saja, karena selain mengganggu dan mengotori lingkungan, juga sangat berpotensi untuk menimbulkan penyakit bagi masyarakat sekitarnya.

Kotoran sapi merupakan bahan organik yang secara spesifik berperan meningkatkan ketersediaan fosfor dan unsur-unsur mikro, mengurangi pengaruh buruk dari aluminium, menyediakan karbondioksida pada kanopi tanaman, terutama pada tanaman dengan kanopi lebat dimana sirkulasi udara terbatas. Kotoran sapi banyak mengandung hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, belerang dan boron (Brady, 1974, dalam Sudarkoco, 1992). Kotoran sapi mempunyai C/N rasio yang rendah yaitu 11, hal ini berarti dalam kotoran sapi banyak mengandung unsur nitrogen (N). Komposisi kimia kotoran sapi dapat dilihat pada Tabel 2.1

Jenis analisis	Kadar (%)
Kadar Air	80
Bahan Organik	16
N	0.3
P ₂ O ₅	0.2
K ₂ O	0.15
CaO	0.2

Nisbah C/N	20 – 25
------------	---------

Tabel 2.1. Kadungan Hara pada kotoran sapi

Sumber : Lingga (1991)

• Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pengomposan

Setiap mikroorganisme pendegrasi bahan organik membutuhkan kondisi lingkungan dan bahan berbeda-beda. Apabila semua kondisinya sesuai, maka dekomposer tersebut akan bekerja maksimal untuk mendekomposisi limbah padat organik. Menciptakan kondisi yang optimum untuk proses pengomposan sangat menentukan proses pengomposan itu sendiri

Faktor – faktor yang mempengaruhi proses pengomposan antara lain.

• Rasio C/N

Rasio C/N yang efektif untuk proses pengomposan berkisar antara 30:1 hingga 40:1. Mikroba memecah senyawa C sebagai sumber energi dan menggunakan N untuk sintesis protein (Isroi, 2007). Pada rasio C/N di antara 30 s/d 40 mikroba mendapatkan cukup C untuk energi dan N untuk sintesis protein. Apabila rasio C/N terlalu tinggi, mikroba akan kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat. Umumnya, masalah utama pengomposan adalah pada rasio C/N yang tinggi, terutama jika bahan utamanya adalah bahan yang mengandung kadar kayu tinggi (sisa gergajian kayu, ranting, ampas tebu, dsb). Untuk menurunkan rasio C/N diperlukan perlakuan khusus, misalnya menambahkan mikroorganisme selulolitik (Epstein, 1997) atau dengan menambahkan kotoran hewan karena kotoran hewan mengandung banyak senyawa nitrogen serta mikroorganisme pendegradasi.

• Aerasi

Pengomposan yang cepat dapat berlangsung dalam kondisi yang cukup oksigen (aerob). Apabila kekurangan oksigen, proses dekomposisi tidak berjalan dengan baik. Aerasi pada pengomposan secara alami akan terjadi pada saat terjadi peningkatan suhu yang mengakibatkan udara hangat keluar dan udara yang lebih dingin masuk kedalam tumpukan kompos (Murbando, 2008). Aerasi ditentukan dengan porositas dan kandungan air bahan (kelembaban). Apabila proses aerasi terlambat, maka akan terjadi proses anaerob yang akan menimbulkan bau yang tidak sedap. Agar tidak terjadi kekurangan oksigen dalam proses

pengomposan, maka dilakukan pembalikan minimal satu minggu sekali. Selain itu, dapat juga dilakukan dengan cara *force aeration* (menghembuskan udara dengan kompresor) atau dengan efek cerobong. Namun, pemberian aerasi yang terbaik adalah dengan pembalikan bahan. Perlakuan ini sekaligus untuk homogenisasi bahan (Paulin and O'malley. 2008).

Hasil penelitian Harmoko (2008), menunjukkan bahwa frekuensi pembalikan tumpukan kompos bagasse : blotong : abu (5:3:1), 7- 10 hari sekali lebih baik dibandingkan pembalikan 5 hari sekali. Hal ini terjadi karena tumpukan bahan kompos dari bagasse mempunyai sifat porous sehingga tidak perlu dilakukan pembalikan yang terlalu sering.

- **Kelembaban**

Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplai oksigen. Organisme pengurai dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut di dalam air. Kelembaban 40-60 % adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba aerob. Yang mana kelembaban di bawah 40%, aktivitas mikroba akan mengalami penurunan. Jika kelembaban lebih besar dari 60%, maka unsur hara akan tercuci dan volume udara berkurang, akibatnya aktivitas mikroba akan menurun dan akan terjadi fermentasi anaerob. Oleh karena itu, menjaga kandungan air agar kelembaban ideal untuk pengomposan sangatlah penting. (Jeris and Regan, 1993).

- **Suhu**

Panas dihasilkan dari aktivitas mikroba. Peningkatan antara suhu dengan konsumsi oksigen memiliki hubungan perbandingan yang lurus. Semakin tinggi suhu, maka akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses penguraian. Tingginya oksigen yang dikonsumsi akan menghasilkan CO₂ dari hasil metabolisme mikroba sehingga bahan organik semakin cepat terurai. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat pada tumpukan kompos. Suhu yang berkisar antara 30° - 60°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Pada suhu ini aktivitas mikroorganisme (mesofilik dan termofilik) berlangsung dengan baik. Suhu yang tinggi (>60°C) akan membunuh mikroba-mikroba patogen tanaman dan benih-benih gulma. Ketika suhu telah mencapai 70°C, maka segera lakukan pembalikan tumpukan atau penyaluran udara untuk mengurangi

suhu, karena akan mematikan mikroba *termofilik* (Jeris and Regan, 1993).

- **Derajat Keasaman (pH)**

Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH 5.5 - 9. Proses pengomposan akan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Sebagai contoh, proses pelepasan asam secara temporer atau lokal akan menyebabkan penurunan pH (pengasaman), sedangkan produksi amonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH pada fase-fase awal pengomposan. pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral. Kondisi kompos yang terkontaminasi air hujan juga dapat menimbulkan masalah pH tinggi (Jeris and Regan, 1993). Kondisi asam pada proses pengomposan biasanya diatasi dengan pemberian kapur atau abu dapur. Namun, pemantauan suhu dan perlakuan pembalikan bahan kompos secara tepat waktu dan benar sudah dapat mempertahankan kondisi pH tetap pada titik netral, tanpa pemberian kapur (Yuwono, 2005).

3. METODE PENELITIAN

- **Jenis Penelitian**

Adapun jenis penelitian yang dilakukan adalah percobaan. Penelitian ini mengidentikkan pada praktek untuk memanfaatkan kotoran sapi dan melibatkan beberapa percobaan untuk membuat pupuk organik.

- **Variabel Penelitian**

Penelitian yang kami lakukan ini sifatnya terikat dan melibatkan beberapa variabel penelitian sebagai berikut.

- **Variabel bebas**

Jumlah kotoran sapi

- **Variabel terikat**

Waktu pematangan pupuk organik

- **Variabel kontrol**

EM4, tetes tebu, kapur dolomit, serbuk kayu, suhu, kelembapan

- **Alat**

Alat-alat yang digunakan adalah ember, cangkul, karung, tali rafia, jarum karung

- **Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan adalah kotoran sapi yang telah didiamkan selama 1 bulan, EM4, tetes tebu, kapur dolomit, serbuk kayu, air

Langkah Kerja

- **Pembuatan Pupuk**

1. Siapkan kotoran sapi ditaruh ketanah dengan ketebalan 5-10 cm
2. Campur kapur putih dengan ketebalan 2 cm diatas kotoran sapi dan serbuk kayu dengan ketebalan 3 cm
3. Kemudian campurkan EM4, tetes tebu dan air
4. Siramkan campuran basah secara bertahap keatas campuran kering
5. Aduk semua campuran secara merata
6. Masukkan kedalam karung dan jahit dengan tali rafia dan diamkan selama 5 hari
7. Buka kembali isi karung kemudian aduk dan masukan kembali kedalam karung dan jahit kembali
8. Biasanya pada hari ke-7 setelah pengadukan kembali adonan siap dipakai

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah dicapai dari pembuatan pupuk organik ini adalah setelah melakukan survei ke kandang sapi milik warga di desa Ima'an, kecamatan Dukun, kabupaten Gresik. Dengan melihat kotoran sapi yang begitu banyaknya menumpuk dikandang sapi, kami berupaya membuat pupuk organik yang memanfaatkan kotoran sapi

Disamping melakukan pembuatan pupuk organik ini juga melakukan penyuluhan terhadap para petani yang ada di desa Ima'an kecamatan Dukun kabupaten Gresik. Pembuatan pupuk organik ini bertujuan membuat sekaligus memberitahu proses yang efektif dalam pembuatan pupuk organik dengan penambahan EM4.

Pupuk yang diberi serbuk kayu dan kapur dolomit dengan jumlah seimbang dengan waktu percobaan 2 minggu pupuk organik sudah dapat

digunakan. Dengan tanda-tanda beraroma tanah dan tidak panas saat dipegang

Dari penelitian yang sudah dilakukan dengan jumlah serbuk kayu yang seimbang dengan jumlah kotoran sapi menunjukkan proses pengomposan yang lebih cepat. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah :

1. Ukuran bahan
2. Rasio C/N
3. Kelembapan dan Aerasi
4. Temperature pengomposan
5. Derajat keasaman (pH) pengomposan
6. Mikroorganisme yang terlibat



Gambar 4.1

Hasil Pupuk Organik

5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa.

1. Pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik merupakan salah satu upaya mengurangi limbah yang dihasilkan sapi.
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi proses pematangan pupuk organik adalah ukuran bahan, Rasio C/N, kelembapan dan aerasi, derajat
3. Peranan kotoran sapi sebagai pupuk organik pada lingkungan.
 - o Mengurangi polusi udara

- Meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman
- Mencegah penambahan limbah
- Mencegah terjadinya penyakit

6. REFRENSI

Budiyanto, Krisno. 2011. "Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumpersari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. Jurnal GAMMA 7 (1) 42-49

N. Thoyib, R. N. Ahmad, E. Muthia, 2016, Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan penambahan bioaktivator EM4, jurnal konversi-Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat, Vol. 5, No 2

Nastiti, Sri. 2008. "Penampilan Budidaya Ternak Ruminansia di Pedesaan Melalui Teknologi Ramah Lingkungan." Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008

Rahayu, Sugi, Dyah Purwaningsih dan Pujiyanto. 2009. "Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan beserta Aspek Sosio Kulturalnya". Jurnal Inotek Volume 13 No. 2.