

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK (KOMPOS) DARI ARANG AMPAS TEBU DAN LIMBAH TERNAK

Farida Yuliani¹
Fitri Nugraheni²

ABSTRACT

Charcoal produced from burnt bagasse and livestock excreta in Kudus Regency is still less utilized eventhough such materials are abundantly available . By using simple local technology these wastes might be converted into organic manure that has more economic prospect. The methods used for this activity is to mix these materials together with rice husks charcoal with the consecutive proportion of 3 : 1 :1 and decompose the mixture with compost starter. In about six weeks the organic manure has been completely mature, which could be observed from the following characteristics: odorless and dark brown appearances and its water insolubility. The chemical composition is: 1,4 % Nitrogen ;1.7 % Phosphorus and 1.8% Potassium. C/N ratio18.9.

Key word : Charcoal product from bagasse ;live stock excreta;compost; C/N ratio

ABSTRAK

Arang ampas tebu dan kotoran ternak yang tersedia dalam jumlah melimpah di Kabupaten Kudus, belum banyak dimanfaatkan. Melalui pengembangan teknologi tepat guna dan sederhana limbah-limbah tersebut dapat diolah menjadi pupuk organik yang dapat meningkatkan nilai ekonomis limbah. Metode yang digunakan adalah dengan mencampurkan arang ampas tebu: sekam padi; dan pupuk kandang dengan perbandingan 3:1:1 dan mengkomposkannya menggunakan starter. Dalam waktu 6 minggu pupuk organik sudah terbentuk sempurna yang dapat diketahui dari hasil akhir kompos yang tidak berbau, berwarna coklat kehitaman dan tidak larut dalam air, dengan komposisi N = 1,4%, P = 1,7%, K= 1.8% C/N rasio = 18,9.

Kata Kunci : Arang ampas tebu ; kotoran ternak; pupuk organik; rasio C/N

PENDAHULUAN

Masalah yang dihadapi petani saat ini adalah harga pupuk kimia yang mahal bila musim tanam tiba. Disamping itu pemakaian pupuk kimia yang terus menerus membuat tanah menjadi keras dan tandus, mikroorganisme dan cacing tanah hilang, sehingga mengganggu keseimbangan Ekosistem. Sekarang petani sudah mulai menyadari kondisi ini dan mulai beralih menggunakan pupuk organik yang ramah lingkungan serta dapat di buat sendiri

¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus

² Staf Pengajar Fakultas Ekonomi Universitas Muria Kudus

menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh dari lingkungan di sekitar mereka. Proses pembuatan tidak rumit dan biaya lebih murah dibanding membeli pupuk kimia.

Di wilayah Kudus, terdapat satu Pabrik Gula Pasir (PG Rendeng) dan banyak pabrik gula tumbu khususnya di desa Jurang Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus (gula merah dengan bahan dasar nira tebu yang di pak dengan wadah tumbu). Setiap musim giling, pabrik gula pasir selalu mengeluarkan limbah yang berbentuk cairan, padat dan gas. Limbah cair meliputi cairan bekas analisa di laboratorium dan luberan bahan olah yang tidak disengaja. Limbah padat meliputi ampas tebu, debu hasil pembakaran ampas di ketel, padatan bekas analisa laboratorium, blotong dan tetes. Limbah gas meliputi gas cerobong ketel dan gas SO₂ dari cerobong reaktor pemurnian cara sulfitasi. Limbah pabrik gula tersebut perlu ditangani dengan seksama dan serius agar tidak mencemari lingkungan. [Chen & Chou. (1993); Honig, P. (1963); Hugot, E. (1972) dalam Santoso (2009)].

Ampas tebu merupakan limbah padat produk stasiun gilingan pabrik gula, diproduksi dalam jumlah 32 % tebu yang digiling. Ampas tebu juga dapat dikatakan sebagai produk pendamping, karena ampas tebu sebagian besar dipakai langsung oleh pabrik gula sebagai bahan bakar ketel untuk memproduksi energi keperluan proses, yaitu sekitar 10,2 juta ton per tahun (97,4 % produksi ampas). Sisanya (sekitar 0,3 juta ton per tahun) terhampar di lahan pabrik sehingga dapat menyebabkan polusi udara, pandangan dan bau yang tidak sedap di sekitar pabrik gula .Ampas tebu mengandung air, gula, serat dan mikroba, sehingga bila ditumpuk akan mengalami fermentasi yang menghasilkan panas. Jika suhu tumpukan mencapai 94 oC akan terjadi kebakaran spontan Sutrisno dan A. Toharisman. (2009); Santoso, B. E. (2009); Hutasoit, G. F. dan Toharisman, A. (1994).

Blotong merupakan limbah padat produk stasiun pemurnian nira, diproduksi sekitar 3,8 % dari tebu yang digiling . Limbah ini sebagian besar diambil petani untuk dipakai sebagai pupuk, sebagian yang lain dibuang di lahan terbuka, dapat menyebabkan polusi udara, pandangan dan bau yang tidak sedap di sekitar lahan tersebut. Sedangkan belerang dioksida (SO₂) merupakan limbah gas yang keluar dari cerobong reaktor sulfitir pada proses pemurnian nira tebu yang kurang sempurna; menyebabkan polusi udara di atas pabrik dan pemakaian belerang menjadi lebih tinggi dari normal [Sutrisno dan A. Toharisman. (2009): Santoso, B. E. (2009); Simoen, S., Marsadi, P.S., A. Rasjid dan Widi S. (1993)].

Tetes (*molasses*) sebagai limbah di stasiun pengolahan, diproduksi sekitar 4,5 % tebu yang digiling. Tetes tebu sebagai produk pendamping karena sebagian besar dipakai sebagai bahan baku industri lain seperti vitsin (*sodium glutamate*), alkohol atau spritus dan bahkan untuk komoditas ekspor dalam pembuatan *L-lysine* dan lain-lain. Namun untuk hal ini

dibutuhkan kandungan gula dalam tetes yang cukup tinggi, sehingga tidak semua tetes tebu yang dihasilkan dimanfaatkan untuk itu. Akibatnya tidak sedikit pabrik gula yang mengalami kendala dalam penyimpanan tetes sampai musim giling berikutnya, tangki tidak cukup menampung karena tetes kurang laku, atau memungkinkan terjadinya ledakan dalam penyimpanan di tangki tetes sehubungan dengan kondisi proses atau komposisi [Sutrisno dan A. Toharisman. (2009): Santoso, B. E. (2009); Tedjowahjono, S. (1986); Tedjowahjono, Sumarno dan M. Mochtar. (1989)]

Dalam analisa kontrol kualitas bahan di laboratorium dihasilkan **limbah bekas analisa yang berbentuk cairan dan padatan yang mengandung logam berat (Pb)**. Logam tersebut berasal dari bahan penjernih Pb-asetat basa yang digunakan untuk analisa gula dalam pengawasan pabrikasi. Bahan penjernih tersebut telah digunakan sudah cukup lama, sejak satu abad yang lalu. Diperkirakan untuk pabrik gula yang berkapasitas 4000 ton tebu per hari diperlukan tidak kurang dari 100 kg Pb per musim giling. Dapat dibayangkan untuk pabrik gula seluruh Indonesia, khususnya di Jawa, diperkirakan sekitar 5 ton Pb per tahun dibuang sebagai limbah analisa gula, atau sekitar 500 ton Pb tersebar di perut bumi Pulau Jawa selama seabad [Martoyo, T. dan B. E. Santoso. (1992), Martoyo, T., B. E. Santoso dan M. Mochtar. (1994); B.E.Santoso (2009)].

Adapun dari pabrik gula tumbu terdapat tiga macam limbah yaitu **seresah pohon tebu dan bagas** yang dapat digunakan sebagai bahan bakar dalam proses pengolahan gula tumbu dan **arang ampas tebu** yang berupa arang dari sisa pembakaran ampas tebu yang dibuang dan tercampur dengan blotong/ledok yaitu kotoran nira yang disaring selama proses pembuatan gula tumbu serta luberan bahan olah yang tidak disengaja.

Selama ini di Desa Jurang, arang ampas tebu yang bercampur blotong hanya di hamparkan begitu saja di lahan tebu dan tidak termanfaatkan., tanpa pengelolaan lebih lanjut sehingga akan menimbulkan gangguan lingkungan dan bau yang tidak sedap.

Selain itu di desa Jurang juga banyak dijumpai peternakan sapi dan kambing. Hampir di setiap rumah penduduk dipelihara hewan ternak. Mereka tergabung dalam beberapa kelompok tani-terna diantaranya kelompok tani-ternak Karya Tani. Di Desa Jurang Terdapat 558 ekor kambing dan 101 ekor sapi (data monografi desa Jurang, 2007). Sehingga banyak dijumpai kotoran ternak dimana sebagian besar kotoran serta sisa pakan ternak dibuang begitu saja, ditimbun di kebun atau dibakar. Masih sangat jarang petani dan peternak yang memanfaatkan dan mengolahnya menjadi pupuk organik.

Penanganan, pencegahan dan pemanfaatan limbah pabrik gula dan limbah ternak perlu digalakkan, agar limbah yang mengganggu, menyebabkan polusi udara, tidak ramah

lingkungan serta ,membuat pandangan dan bau yang kurang sedap , dapat diatasi dengan baik. Yang terpenting dalam penanganan, pencegahan dan pemanfaatan limbah tersebut mempunyai prinsip menangani masalah limbah tanpa menimbulkan masalah limbah baru yang berdampak lebih negatif pada lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut diatas, perlu dikenalkan atau diterapkan suatu teknologi untuk mengatasi limbah-limbah tersebut, antara lain dengan menggunakan teknologi daur ulang limbah padat menjadi produk pupuk organik (kompos) yang bernilai guna tinggi. Pengolahan bahan organik menjadi kompos (Pengomposan), dianggap sebagai teknologi berkelanjutan karena bertujuan untuk konservasi lingkungan, dan penggunaan kompos (pupuk organik) dapat mereduksi penggunaan pupuk kimia dan pemberi nilai tambah pada limbah.

Kelebihan lain dari pengolahan limbah menjadi pupuk organik adalah aman bagi produk dan lahan pertanian; pupuk organik dapat dibuat sendiri oleh masyarakat luas dengan bahan baku yang cukup sederhana dan mudah dijumpai ; proses pembuatannya yang tidak terlalu rumit. Dengan pupuk organik, petani dapat menekan biaya pembelian pupuk kimia hingga 60 persen lebih, selain itu produksi tanaman juga meningkat (NU Online, 2007). Beberapa hal yang penting pada pembuatan pupuk organik adalah ketekunan, kesabaran, dan daya motivasi.

Kegiatan ini pada akhirnya akan sangat menguntungkan bagi pengusaha gula tebu dan peternak karena limbah dari usaha mereka dapat termanfaatkan dengan baik, selain itu keuntungan juga dapat dirasakan oleh petani setempat yang dapat menggunakan hasil produk yang berupa pupuk organik sebagai suplemen gizi bagi tanamannya, dimana kelebihan pupuk organik jauh lebih banyak dibanding pupuk kimia yang selama ini mereka gunakan.

TUJUAN

Kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi ini mempunyai **Tujuan Umum** yaitu :

- memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai pentingnya pemanfaatan produk sisa di lingkungan sekitar mereka menjadi suatu produk yang bermanfaat dan bernilai tambah.
- memanfaatkan limbah industri gula dan limbah peternakan menjadi produk pupuk organik sebagai upaya untuk meningkatkan nilai tambah dan nilai jual dari limbah pabrik gula dan limbah ternak..

Adapun Tujuan Khusus adalah:

- Agar setelah selesai mengikuti kegiatan ini masyarakat diharapkan dapat mempunyai ketrampilan dalam pembuatan pupuk organik yang berasal dari limbah industri gula dan limbah peternakan, sehingga nantinya akan memiliki nilai tambah dan daya jual. Disamping itu diharapkan masyarakat memiliki kepedulian yang lebih tinggi terhadap pertanian organik, yaitu dengan mulai menggunakan pupuk organik sebagai suplemen gizi pada tanaman pertanian.

BAHAN DAN METODE

Dalam praktek digunakan peralatan dan bahan sebagai berikut:

A. Peralatan

- Mesin pencacah atau golok pemotong sampah (untuk manual)
- Cangkul
- Plastik hitam /terpal
- Papan dan bambu
- Sekop atau ekrak

B. Bahan Baku

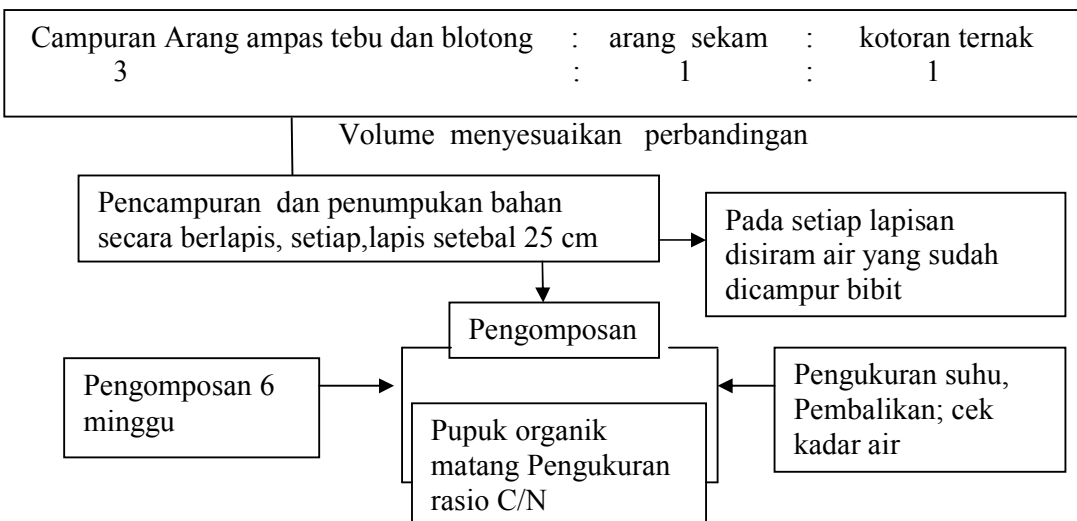
- Campuran Arang ampas tebu dan blotong/ledok
- Kotoran ternak
- Arang sekam
- Inokulan (bibit kompos : MOL dan EM-4,)
- Kapur (agar pH seimbang)

Cara pembuatan pupuk organik dilakukan dengan menyiapkan tempat selebar 1,5 m dan panjang 2 m. Serta membuat parit-parit untuk aliran air di sekitar tempat pengomposan. Kemudian sebagian bahan baku utama (limbah industri gula dan limbah ternak) dicampur dengan bahan yang lain secara merata dan dibuat 1 lapisan setebal \pm 25 cm. Perbandingan campuran arang ampas tebu dan/atau blotong; arang sekam dan kotoran ternak adalah 3:1:1. Dalam hal ini arang ampas tebu dicampur blotong karena di sekitar pabrik gula tumbu arang tidak bisa diambil tersendiri melainkan selalu tercampur dengan blotong. Disamping itu adanya blotong dapat menambah kandungan Nitrogen dari pupuk organik yang akan dibuat. Pada permukaan lapisan, Siram dengan air yang telah diberi bibit kompos/starter (jumlah starter adalah 100 ml/10 tutup botol untuk 10 liter air) sampai campuran berkadar air kurang lebih 60%. Lakukan hal yang sama dengan membuat lapisan kedua dan seterusnya sampai bahan habis. Media bahan kompos yang telah disusun, ditutup dengan terpal/plastik hitam

yang agar bila hujan turun, proses pembuatan tidak terpengaruh sekaligus menghindarkan dari sinar matahari secara langsung selain itu penutupan juga berfungsi untuk menjaga suhu agar mikrobia dekomposer dapat aktif bekerja., bagian luar lapisan ditutup dengan terpal/plastik hitam dan cek suhu selama 4 hari berturut-turut. Apabila suhu melebihi 50 °C balik campuran itu sehingga posisi terbalik (lapisan atas menjadi lapisan bawah). Pembalikan dilakukan setiap hari pada 4 hari pertama, mengingat proses dekomposisi bahan sedang berlangsung sehingga suhu menjadi tinggi (60°C) dan selanjutnya pembalikan dilakukan satu minggu sekali . Penyiraman dilakukan bila diperlukan.Ulangi lagi proses pembalikan dan diaman selama seminggu. Demikian seterusnya. Apabila campuran bahan organik sudah tidak berbau, suhu stabil mendekati suhu ruang dan sudah berwarna coklat kehitaman seperti tanah biasa serta mudah dihancurkan, berarti pupuk organik sudah jadi dan siap untuk digunakan.

Pengukuran Temperatur (suhu)

Faktor suhu sangat berpengaruh terhadap proses pengomposan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran suhu setiap hari. Suhu Optimum bagi pengomposan adalah 40-60°C dengan suhu maksimum 75°C. Jika suhu kompos sudah mencapai 40°C maka aktivitas mikroorganisme mesofil (suhu ruang) akan digantikan mikroorganisme termofil.termasuk fungi. Jika suhu mencapai 60 C, maka fungi akan berhenti bekerja dan proses perombakan diganti oleh aktinomycetes serta strain bakteri pembentuk spora. Temperatur di bagian tengah tumpukan bahan kompos dapat mencapai 55-70 C. Suhu yang tinggi ini merupakan keadaan yang baik untuk menghasilkan kompos yang steril karena selama suhu pengomposan lebih dari 60 C (dipertahankan selama tiga hari), mikroorganisme pathogen,parasitdan benih gulma akan mati. Secara Skematis alur pengomposan adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir tahap pengomposan

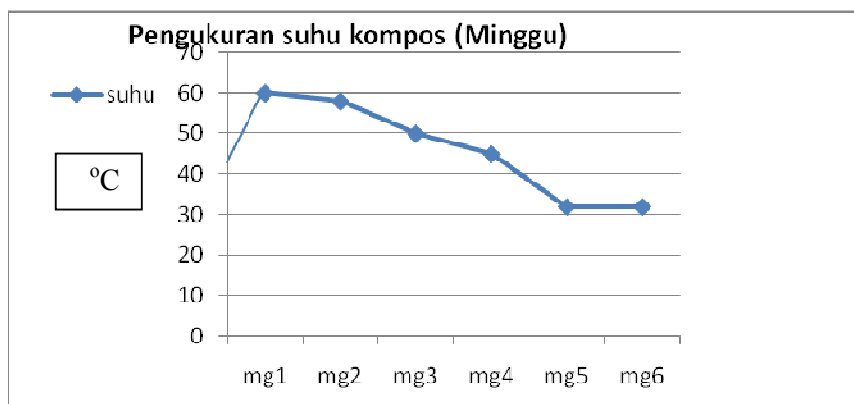
Pengukuran rasio C dan N setelah pupuk organik matang:

Selain pengamatan secara visual(fisik), analisa rasio C/N adalah parameter yang diuji pertama kali. Ratio C/N adalah salah satu parameter penting untuk mengetahui kualitas kompos. Rasio ini digunakan untuk mengetahui apakah bahan organik (kompos) sudah cukup matang atau belum. Rasio C/N ini juga di atur di dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) atau Keutusan Menteri Pertanian tentang kualitas kompos. Di dalam SNI, rasio C/N kompos yang diijinkan adalah 10-20, sedangkan di dalam KEPMENTAN, rasio C/N kompos yang diijinkan berkisar antara 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan: Hasil akhir dan lama pengomposan sangat tergantung pada bahan yang akan dikomposkan. Sifat-sifat bahan yang mempengaruhi antara lain : Kandungan hara dan rasio C/N , ukuran partikel, aerasi, porositas, kelembababan, suhu dan pH (Isroi, 2008). Bahan baku Arang ampas tebu yang sudah bercampur blotong/ledok mempunyai, tekstur lembut dan mudah memadat, aerasi kurang sehingga perlu ditambahkan arang sekam atau bahan organik lain yang menambah porositas bahan. Selain itu kandungan Nitrogen pada blotong/ledok rendah sehingga perlu ditambah kotoran ternak (kambing dan sapi) untuk menambah unsur N (Kuswurj, 2009).

Pengukuran suhu : Penumpukan bahan dan proses dekomposisi bahan selama proses pengomposan cenderung menaikkan suhu . Hasil praktek menunjukkan bahwa satu hari setelah pengomposan suhu sudah mencapai 50 °C dan kondisi ini berlangsung sampai suhu rata-rata naik mencapai 60⁰C pada minggu pertama (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Grafik hasil pengukuran suhu kompos

Panas dihasilkan dari aktivitas mikroba. Ada hubungan langsung antara peningkatan suhu dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi suhu akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Peningkatan suhu dapat terjadi

dengan cepat pada tumpukan kompos. Temperatur yang berkisar antara 30 - 60°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Suhu yang lebih tinggi dari 60 °C akan membunuh sebagian mikroba dan hanya mikroba termofilik saja yang akan tetap bertahan hidup. Suhu yang tinggi juga akan membunuh mikroba-mikroba patogen tanaman dan benih-benih gulma. Oleh karena itu untuk memperoleh oksigen yang cukup tumpukan bahan organik harus **sering di balik** agar proses perombakan bahan berjalan dengan cepat. **Pembalikan** berfungsi untuk membuang panas yang berlebihan, memasukkan udara segar ke dalam tumpukan bahan, meratakan proses pelapukan di setiap bagian tumpukan, meratakan pemberian air, serta membantu penghancuran bahan menjadi partikel kecil-kecil (Isroi, 2008). Pada awal pengomposan (minggu 1) mikrobia mesofilik yang bekerja. Mikrobia mesofilik hidup pada temperatur 10-45 °C dan bertugas memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bahan bertambah dan mempercepat proses pengomposan. Pada minggu 1 sampai minggu ke 2 kedua, mikrobia termofilik berkembang pesat dalam tumpukan bahan kompos. Mikrobia termofilik hidup pada temperatur 45-60 °C dan bertugas mengkonsumsi karbohidrat dan protein sehingga bahan kompos dapat terdegradasi dengan cepat sehingga temperatur puncak tercapai. Mikrobia ini terdiri dari *Actinomyces* dan jamur. Sebagian dari *Actinomyces* mampu merombak selulosa dan hemiselulosa. Kemudian proses dekomposisi mulai melambat. Setelah temperatur puncak terlewati, mulai minggu ke tiga suhu tumpukan sudah, dimana bahan sudah mulai menurun dan bahan lebih mudah terdekomposisi. Tahap ketiga (minggu 5 dan 6) adalah tahap pendinginan dan pematangan. Pada tahap ini, jumlah mikrobia termofilik berkurang karena bahan makanan bagi mikrobia ini juga berkurang, hal ini mengakibatkan mikrobia mesofilik mulai beraktivitas kembali dan akan merombak selulosa dan hemiselulosa yang tersisa dari proses sebelumnya menjadi gula yang lebih sederhana, tetapi kemampuannya tidak sebaik mikrobia termofilik (Cahaya dan Nugroho, 2008). Bahan yang telah didekomposisi menurun jumlahnya dan panas yang dilepaskan relatif kecil. Mikrobia memegang peranan utama dan mendominasi dalam proses pengomposan, walau serangga ikut berperan setelah temperatur turun (Anonim, 2007).

Disebabkan adanya proses penguraian itulah maka sampai proses pengomposan berakhir, volume bahan organik menyusut sehingga tinggal 1/3 bagian volume semula.

Komposisi kimia pupuk organik matang hasil praktek

Tabel 1. Pengukuran rasio C/N, pH dan kandungan kimia pupuk organik matang

Pupuk organik	C (%)	N (%)	P (%)	K (%)	C/N	pH	Suhu
Hasil praktek	26,5	1,4	1,7	1,8	18,9	7	32

Pada pembuatan pupuk organik, penggunaan starter mempercepat proses pengomposan dan memperkecil nilai rasio C/N (Susanto,2009; Santosa, 2009). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anonim (2000) Dalam waktu enam minggu bahan yang diberi starter akan menjadi kompos dengan C/N =13, sementara bahan yang tidak berstarter rasio C/N = 23. Pada praktek, pupuk organik sudah terbentuk sempurna dalam waktu 6 minggu, hal dapat diketahui dari hasil akhir kompos yang tidak berbau, berwarna coklat kehitaman dan tidak larut dalam air sesuai standar Isroi (2008), dengan komposisi N = 1,4%, P = 1,7%, K= 1.8% C/N rasio = 18,9. Komposisi ini telah sesuai dengan syarat yang ditentukan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI-13-7030-2004) untuk pupuk organik seperti yang tercantum dalam Cahaya dan Adi Nugroho (2008)

Kompos yang sudah jadi dihamparkan sampai kering (kering angin) dan diayak untuk dipakai pada musim labuhan/awal musim hujan (praktek dilakukan pada musim kemarau). Bahan yang kasar dikumpulkan untuk bahan pembuatan kompos berikutnya. Kompos halus siap dipakai langsung oleh petani/peternak dan apabila ingin mengkomersilkannya /dipasarkan maka harus dimasukkan dalam kantung-kantung plastik ukuran 10 kilogram

Setelah pelatihan hampir semua peserta menggunakan pupuk organik yang sudah dibuat untuk lahan pertanian mereka (bukan untuk dijual), sehingga mengurangi penggunaan pupuk kimia dan kerusakan lingkungan dapat dikurangi. Dengan pupuk organik, beban biaya petani untuk pembelian pupuk dapat dikurangi dan kesuburan tanah tetap dapat terjaga, sehingga peserta lebih tertarik untuk memproduksi pupuk organik sendiri. Bahkan peserta meminta untuk dilakukan praktek perbanyak bibit kompos, keinginan ini dapat diwujudkan namun keinginan untuk membuat pestisida organik belum dapat di wujudkan karena di luar program yang sudah dirancang dan ditetapkan..

Dengan telah dilakukannya penyuluhan dan praktek tentang pembuatan pupuk organik, terdapat harapan bahwa keberlanjutan program akan berjalan baik. Yang perlu diperhatikan adalah menjaga kondisi agar spirit petani yang sudah ada tersebut dapat terpelihara secara terus-menerus, misalnya dengan meningkatkannya menjadi barang komersial (pupuk organik komersial). Dengan demikian petani memperoleh manfaat lebih banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan penerapan IPTEK pada masyarakat dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut : terjadi peningkatan kesadaran dan ketrampilan masyarakat petani/peternak untuk memanfaatkan limbah arang ampas tebu yang bercampur blotong dan

kotoran ternak menjadi pupuk organik. Keberhasilan pembuatan pupuk organik dapat dilihat dari sifat fisik dan kandungan kimia pupuk (termasuk perbandingan C/N) yang telah sesuai dengan syarat yang ditentukan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI-13-7030-2004) tentang pupuk organik seperti yang tercantum dalam Cahaya dan Adi Nugroho (2008)

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada:

1. Direktorat Jenderal pendidikan tinggi Departemen Pendidikan Nasional yang telah sepenuhnya memberikan dana penyelenggaraan pengabdian pada masyarakat dengan DIPA nomor : 0368.0/23-04.1/-/2009 Tgl.31 Desember 2008.
2. Ketua Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat UMK beserta Staf yang telah banyak memberi dorongan moril dan peluang serta kelancaran mulai dari pengiriman proposal, presentasi pelaksanaan kegiatan sampai dengan pelaporan hasil pelaksanaan pengabdian.
3. Segenap staf di Fakultas Pertanian terutama Dekan dan laboran serta Mahasiswa (Sutriman) dan Alumni (Bambang) yang telah bergotong-royong untuk mensukseskan pelaksanaan pengabdian pada masyarakat ini. Sejak dari persiapan peralatan dan bahan (termasuk perbanyak bibit kompos) dan pelaksanaan pengabdian.
4. Ketua dan Anggota Kelompok Tani-Ternak **KARYA TANI** desa Jurang Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus yang sangat antusias, kooperatif serta penuh ketekunan selama mengikuti kegiatan pembuatan pupuk organik dan sampai sekarang tetap memelihara tali silaturahmi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ady Susanto, 2009. *Membuat kompos dengan Mudah dan Murah*. GULA INDONESIA/Vol.XXXIII/No.1/ Maret-April 2009
- Anonim, 2000. *Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik*. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta
-2007. *Teknik Pembuatan Kompos*. www.lampung.litbang-deptan.go.id
- 2007. *Potensi Pupuk Organik*. www.disnak.sumbar
- 2007. *PW NU Sumbar Latih Petani Buat Pupuk Organik*. www.nu.or.id
-2007. *Pupuk Mahal di Lombok Barat, Kompos Bokhasi Jadi*. www.lombokbarat.go.id
-2007. *Bahan Organik dan Pupuk Kandang*. www.knowledgebank.irri.org
-2007. *Teknik Pembuatan Kompos*. www.lampung.litbang-deptan.go.id
-Data Monografi desa Jurang. 2007.

- Bambang Eddy Santoso 2009. *Limbah Pabrik Gula: Penanganan, Pencegahan Dan Pemanfaatannya Dalam Upaya Program Langit Biru Dan Bumi Hijau*. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan, Indonesia
- Cahaya,T.S.A. dan Nugroho,D.A..2008. Pembuatan kompos dengan menggunakan limbah padat organik (Sampah sayuran dan ampas tebu).Jurusan Tehnik Kimia UNDIP.
- Husnain dan Syahbuddin. 2005. *Mungkinkah Pertanian Organik di Indonesia? Peluang atau Tantangan*. Inovasi Online Vol. 4/XVII. www.io-jepang.org
- Isroi. 2008. **KOMPOS**. Makalah. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor. Wikipedia Indonesia.
- Risvan Kuswurj .2009. *Blotong (filter cake)*. Sugar Cane Technology and Research. <http://www.risvank.com/?p=307>
- Chen, J. C. P. and C. C. Chou. (1993), *Cane sugar handbook*. 12th ed. John Wiley & Sons, Singapore ,New York.
- Hutasoit, G. F. dan Toharisman, A. (1994). Pembuatan kompos dari ampas tebu. *Berita* No. 11. p: 85
- Simoen, S., Marsadi, P.S., A. Rasjid dan Widi S. (1993). Pemanfaatan blotong, pilihan yang bijak untuk meningkatkan harkat kesuburan tanah. *Prosiding Pertemuan Teknis tengah Tahunan*. P3GI.Pasuruan. Pra Panen 9. p: 13.
- Santoso, B. E. (2009), Catatan pribadi dalam melaksanakan pelayanan dan penelitian di 54 pabrik gula di Indonesia pada musim giling 1975 - 2008. Tidak Diterbitkan.
- Sutrisno dan A. Toharisman. (2009), *Ikhtisar Angka Perusahaan Tahun Giling 2008 (Inpress)*. P3GI. Pasuruan-Jatim.
- Tedjowahjono, S. (1986), Kerusakan tetes dalam penimbunan dan usaha pencegahannya. *Prosiding Pertemuan Teknis Tengah Tahunan*. P3GI. Pasuruan. pp: 119 – 138.
- Tedjowahjono, Sumarno dan M. Mochtar. (1989), Reaksi spontan dalam tangki tetes sehubungan dengan kondisi proses dan komposisi. *Prosiding Pertemuan Teknis Budidaya Tebu Lahan Kering*.P3GI. Pasuruan. pp: 242 - 249.
- Martoyo, T. dan B. E. Santoso. (1992), Penggunaan bahan penjernih garam aluminium untuk analisis pol dalam pengawasan pabrikasi. *Prosiding Seminar Sehari Analisis Gula Yang Aman Dengan Memperhatikan Kelestarian Lingkungan*. P3GI. Pasuruan. pp: 22 - 32.
- Martoyo, T., B. E. Santoso dan M. Mochtar. 1994. Bahan penjernih alternatif untuk analisis pol nira dan bahan alur proses di pabrik gula. *Majalah Penelitian Gula* Vol 30 (3 - 4). P3GI.Pasuruan. pp:1– 5.