

**Penerapan Teknologi Tepat Guna sebagai Salah Satu Aksi Nyata Gerakan
Revolusi Mental melalui Pembuatan Kompos Eceng Gondok dan Jerami
Padi serta Aplikasinya pada Tanaman Padi**

*Application of Appropriate Technology as One of the Real Actions of the Mental Revolution
Movement through Composting Water Hyacinth and Rice Straw and Its Application to Rice Plants*

Ibrahim Danuwikarsa

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Islam Nusantara

Diterima 27 Juli 2022/Disetujui 9 Agustus 2022

Email: ibrahimdanuwikarsa@uninus.ac.id

Abstract

This research was motivated by the existence of a mental revolution movement as an effort to build the younger generation into millennial farmers through the application of appropriate technology through the manufacture of water hyacinth and rice straw compost in rice plants. The purpose of this study was to determine how the composting process of rice straw and water hyacinth biomass using Agri Simba, EM4, and MOL Banana Bong activators, and how it affected the nutrient levels of C, N, P, K. Composting was carried out using the aerobic method, and variable values. observations obtained from the results of laboratory tests. The treatments are: (1) Straw Biomass with Agri Simba activator, (2) Straw Biomass with EM4 activator, (3) Straw Biomass with banana weevil MOL activator, (4) Water hyacinth Biomass with Agri Simba activator, (5) Water hyacinth biomass with EM4 activator, (6) Water hyacinth biomass with banana weevil MOL activator, (7) Straw + Water hyacinth Biomass with Agri Simba activator, (8) Straw Biomass + Water Hyacinth with EM4 activator, (9) Straw Biomass + Water hyacinth with banana weevil MOL activator. The results of the research, the three activators can shorten the composting process time, and the levels of N, P, K and C/N ratio of the compost meet the ideal standard according to SNI-19-7030-2004, except for the C content which meets the ideal standard only made from rice straw biomass. so that this activity is an effective real action in the mental revolution movement, especially in the field of food security in agriculture.

Keywords: *Biomass Composting, Mental revolution, Millennial Farmer, Rice Plants.*

Abstrak

Penelitian ini dibelakangi oleh adanya gerakan revolusi mental sebagai salah satu upaya membangun generasi muda menjadi petani milenial melalui penerapan teknologi tepat guna melalui pembuatan kompos eceng gondok dan jerami padi pada tanaman padi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana proses pengomposan biomasa Jerami padi dan Eceng gondok dengan menggunakan aktivator Agri Simba, EM4, dan MOL Bonggol pisang, serta bagaimana pengaruhnya terhadap kadar hara C, N, P, K. Pengomposan dilaksanakan dengan metode aerob, dan nilai variabel pengamatan diperoleh dari hasil uji laboratorium. Sebagai perlakuan (*treatment*) ialah : (1) Biomasa Jerami dengan aktivator Agri Simba, (2) Biomasa Jerami dengan aktivator EM4, (3) Biomasa Jerami dengan aktivator MOL bonggol pisang, (4) Biomasa Eceng gondok dengan aktivator Agri Simba, (5) Biomasa Eceng gondok dengan aktivator EM4, (6) Biomasa Eceng gondok dengan aktivator MOL bonggol pisang, (7) Biomasa Jerami + Eceng gondok dengan aktivator Agri Simba, (8) Biomasa Jerami + Eceng Gondok dengan aktivator EM4, (9) Biomasa Jerami + Eceng gondok dengan aktivator MOL bonggol pisang. Hasil penelitian, ketiga aktivator dapat mempersingkat waktu proses pengomposan, dan kadar N, P, K serta C/N ratio kompos memenuhi standar ideal menurut SNI-19-7030-2004, kecuali kadar C yang memenuhi standar ideal hanya yang berbahan biomasa Jerami padi. Sehingga kegiatan ini merupakan aksi nyata yang efektif dalam gerakan revolusi mental terutama bidang ketahanan pangan bidang pertanian.

Kata

Kunci:

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan oleh manusia dalam menghasilkan bahan pangan salah satunya beras yang menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia yang kebutuhannya semakin meningkat sejalan pertumbuhan penduduk. Pemenuhan kebutuhan bahan pangan beras ini diperlukan peningkatan produksi melalui pupuk tanaman padi yang tepat, penggunaan pupuk organik pada lahan sawah yang telah terbiasa menggunakan pupuk anorganik (pupuk kimia buatan) tidak bisa dilaksanakan secara langsung mengganti seluruh dosis sumber pupuk anorganik dengan pupuk organik, tetapi harus dilaksanakan secara bertahap. Sesuai dengan hasil penelitian penulis (Danuwikarsa, dkk., 2012), pada tahun pertama substitusi dosis pupuk organik terbaik sebanyak 50% berupa pupuk kandang sapi. Diasumsikan substitusi pupuk organik meningkat, artinya penggunaan pupuk anorganik menurun, sejalan dengan peningkatan kadar bahan organik di tanah dan diperbaikinya kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah secara alami.

Sumber pupuk organik berupa pupuk kandang tidaklah mudah diperoleh bagi daerah tertentu yang masyarakatnya tidak terbiasa mengelola peternakan. Bahkan di daerah yang masyarakatnya mengelola peternakan tidak seluruhnya mengolah kotoran ternaknya untuk dijadikan pupuk kandang, malahan dibuang percuma sebagai limbah yang mengotori sungai dan perairan. Bagi daerah persawahan yang lokasinya jauh dari kegiatan peternakan seperti lokasi penelitian yang akan penulis laksanakan, maka perlu dicari alternatif sumber pupuk organik yang dapat memenuhi kebutuhan petani setempat.

Sumber pupuk organik yang melimpah dan mudah diperoleh ialah jerami padi yang memang sudah tersedia di tempat sehabis masa panen, dan tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang banyak tersedia di permukaan air waduk Saguling, kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Bahkan eceng gondok ini sangat terkenal sebagai gulma (tumbuhan pengganggu) air yang mengganggu kehidupan perairan, dan dapat pula mengancam jalannya turbin pembangkit listrik tenaga air yang ada di waduk tersebut. Menurut Ajat (2012) eceng gondok di perairan waduk Saguling sudah mencapai 70 hektar, sehingga bila dimanfaatkan untuk kompos yang bermanfaat bagi dunia pertanian, maka akan diperoleh keuntungan lain berupa bersihnya perairan dari tumbuhan pengganggu ini, yang sering memicu pendangkalan waduk dan mengganggu turbin pembangkit listrik tenaga air.

Bagaimana mengolah bahan dasar berupa jerami padi dan eceng gondok menjadi pupuk organik berupa kompos dalam waktu singkat dan bernutrisi tinggi dengan memanfaatkan aktivator suspensi mikroba probiotik, serta bagaimana pula pengaruh kompos yang dihasilkan terhadap pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.), maka untuk menjawabnya perlu dilakukan penelitian.

Rumusan Masalah dalam Penelitian:

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengomposan biomasa Jerami padi dan Eceng gondok dengan menggunakan aktivator Agri Simba, EM4, dan MOL Bonggol pisang?
2. Bagaimana pengaruhnya terhadap kadar hara C, N, P, K?
3. Apakah kegiatan melalui pembuatan kompos eceng gondok dan jerami padi pada tanaman padi?

yang dicoba dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.

BAHAN DAN METODE

Pengomposan dilaksanakan dengan metode aerob, dan nilai variabel pengamatan diperoleh dari hasil uji laboratorium dengan target diperolehnya paket teknologi yang aplikatif, maka penelitian eksperimental akan melibatkan masyarakat tani calon pengguna paket teknologi tersebut. Penelitian akan dilaksanakan di lahan sawah yang dikelola oleh yayasan Al-Munawaroh di Desa Girimukti, kecamatan Saguling, kabupaten Bandung Barat.

Adapun variabel pengamatan uji laboratorium dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini

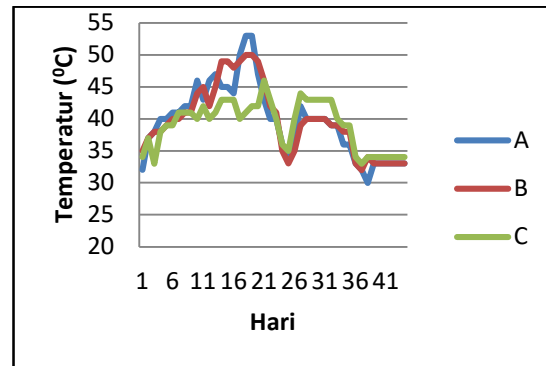
Tabel 1. Variabel Pengamatan Uji Laboratorium dan Nilai Ideal

No	Variabel Pengamatan	Nilai ideal (BSN, 2004 : SNI 19-7030-2004)
1	C-organik (%)	9,8 - 32%
2	N-total (%)	> 0,4 %
3	C/N Ratio	10-20
4	P-total (%) P2O5)	> 0,1%
5	K-total (%) K2O)	> 0,2%
6	pH	6,80-7,49

HASIL DAN PEMBAHASAN

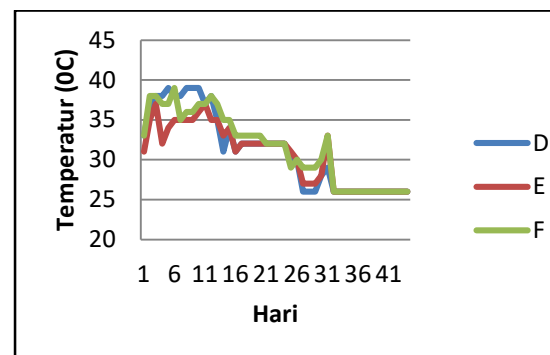
Suhu selama proses pengomposan diamati sejak hari pertama hingga umur 44 hari dengan pertimbangan pada umur tersebut suhunya telah konstan dan kompos telah mulai matang.

Grafik suhu selama proses pengomposan dari berbagai perlakuan



di Gambar 1. Suhu Selama Pengomposan pada Biomasa Jerami Padi

Grafik suhu pada Gambar 1 menunjukkan bahwa suhu meningkat cepat pada awal pengomposan sampai hari ke 11, dan mencapai puncaknya pada hari ke 18 dan hari ke 19 yaitu 53 °C untuk kompos biomasa Jerami Padi dengan aktivator Agri Simba dan 50 °C dengan aktivator EM4, sedangkan dengan aktivator MOL Bonggol Pisang suhu tertinggi 46 °C pada hari ke 21. Selanjutnya secara bersamaan menurun kembali hingga mencapai suhu lingkungan mulai hari ke 38.



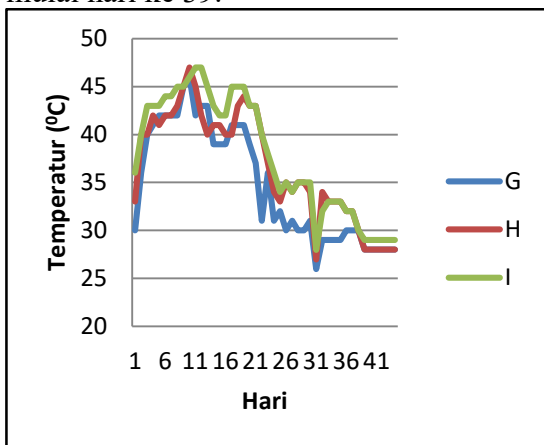
Gambar 2. Suhu Selama Pengomposan pada Biomasa Eceng gondok

Suhu selama pengomposan pada biomasa Eceng gondok sebagaimana terlihat pada grafik di Gambar 2,

menunjukkan bahwa adanya peningkatan yang cepat sampai hari ke 5 dan 6.

Suhu tertinggi dengan aktivator Agri Simba ialah 39 °C yang dicapai pada hari ke 5, 8, 9, dan 10. Sedangkan dengan aktivator EM4 ialah 37 °C pada hari ke 11, dan dengan aktivator MOL Bonggol Pisang ialah 39 °C pada hari ke 6. Dibandingkan dengan biomasa Jerami Padi suhu tertinggi pada biomasa Eceng gondok tercatat lebih rendah, hal ini disebabkan kandungan air pada biomasa Eceng gondok yang lebih tinggi. Tampak pula bahwa suhu konstan rendah (26 °C) mulai hari ke 33.

Suhu pada biomasa Jerami Padi + Eceng gondok meningkat dengan cepat sampai hari ke 6 sebagaimana terlihat pada Gambar 3. Suhu tertinggi dengan aktivator Agri Simba ialah 46 °C yang dicapai pada hari ke 10, dengan aktivator EM4 ialah 47 °C pada hari ke 10, dan dengan aktivator MOL Bonggol pisang ialah 47 °C pada hari ke 11 dan 12. Selanjutnya serentak menurun dan konstan rendah (28 °C-29 °C) mulai hari ke 39.



Gambar 3. Suhu Selama Pengomposan pada Biomasa Jerami Padi + Eceng gondok

Bentuk grafik suhu pada Gambar 1, 2, dan 3 sesuai dengan fase pengomposan sebagaimana dikemukakan Trautman & Olynciw (1996), bahwa proses pengomposan melalui tiga fase yaitu:

1. mesofilik atau fase suhu sedang, dalam waktu singkat atau beberapa hari,
2. termofilik, atau fase suhu tinggi dapat bertahan beberapa hari atau beberapa bulan, dan akhirnya,
3. fase pendinginan dan pematangan kompos dalam beberapa bulan. Panas adalah salah akibat yang timbul dari proses perombakan bahan organik oleh mikroorganisme seperti bakteri, aktinomisetes, dan fungi.

Penggunaan aktivator, baik itu Agri Simba, EM4, maupun MOL Bonggol Pisang telah dapat mempersingkat waktu pengomposan karena aktivitas mikroorganisme di dalamnya turut membantu proses perombakan bahan organik.

Data menunjukkan bahwa pada biomasa jerami padi pematangan dimulai pada hari ke 38, pada biomasa eceng gondok pada hari ke 33, dan pada biomasa campuran jerami padi + eceng gondok pada hari ke 39.

Agri Simba merupakan kelompok mikroba zimogenik yang terdiri atas *Bacillus*, Ragi, *Lactobacillus*, *Azotobacter* dan *Acetobacter* yang bekerja secara sinergis (PPAU-IH ITB, 1998), sedangkan EM4 utamanya mengandung Bakteri asam laktat (*Lactobacillus plantarum*, *L. casei*, *Streptococcus lactis*), Bakteri fotosintesis (*Rhodospseudomonas palustris*, *Rhodobacter spaeroides*), Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis*), Actinomycetes (*Streptomyces albus*, *S. griseus*), Jamur fermentasi (*Aspergillus oryzae*, *Mucor hiemalis*) (Diver, 2001).

Begitu pula MOL bonggol pisang memiliki banyak mata tunas yang didalamnya terdapat giberelin dan sitokinin, sehingga dapat mengundang mikroorganisme lain untuk datang (Faridah, Sumiyati, dan Handayani, 2013).

Kadar C-Organik (%)

Kadar C-Organik sembilan jenis kompos yang dianalisis menunjukkan penurunan sebanyak 48,88% - 63,08% dari kadar C-Organik biomasa bahan bakunya yaitu Jerami padi, Eceng gondok, dan campuran keduanya, sebagaimana terlihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kadar C-Organik (%)

Perlakuan	C-Organik Kompos	C-Organik Jerami Padi	C-Organik Eceng Gondok	C-Organik JP + EG	C-Organik (SNI)
A	29,62				
B	29,84	60,59			
C	30,86				
D	39,30				
E	37,48		62,30		9,8-32
F	36,41				
G	34,84				
H	32,25			61,45	
I	33,40				

Penurunan kadar C-Organik terjadi karena unsur karbon (C) yang ada dalam bahan baku kompos merupakan sumber energi bagi mikroorganisme dalam proses metabolisme dan sebagai elemen dalam protoplasma saat perbanyakan sel. Dari Tabel 3 terlihat bahwa seluruh perlakuan yang dicoba menunjukkan penurunan kadar C-Organik, namun yang memenuhi kriteria ideal kadar C-Organik 9,8-32% menurut SNI-19-7030-2004 (BSN, 2004), ialah kompos yang berbahan baku biomasa jerami padi baik menggunakan aktivator Agri-Simba, EM4, maupun MOL bonggol pisang. Ditinjau dari sisi aktivator yang digunakan tampak pengaruh yang variatif.

Kadar N-Total (%)

Kadar N-Total (%) dari sembilan jenis kompos yang dianalisis, dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Kadar N-Total (%)

Perlakuan	N-Total Kompos	N-Total Jerami Padi	N-Total Eceng Gondok	N-Total JP + EG	N-Total (SNI)
A	2,19				
B	2,19	0,99			
C	2,09				
D	2,77				
E	2,33		1,10		>0,40
F	2,31				
G	2,55				
H	2,22			1,05	
I	2,17				

Kadar N-Total (%) dari sembilan jenis kompos yang dianalisis menunjukkan peningkatan dari kadar N-Total (%) biomasa bahan bakunya yaitu jerami padi, eceng gondok, dan campuran keduanya, dan berada diatas nilai ideal >0,40 menurut SNI-19-7030-2004 (BSN, 2004).

Nitrogen organik terutama sebagai protein selama pengomposan dimineralisasi ke bentuk N- anorganik (NH_4 dan NO_3), kemudian kembali disintesis menjadi bentuk lain dari N-organik dalam biomasa mikroba dan asam humat (Kuo, Ortiz-Escobar, Hue, & Hummel, 2015).

Kompos dengan aktivator Agri Simba (perlakuan A, D, dan G) memiliki kandungan N-Organik lebih tinggi dari kompos dengan aktivator EM4 dan MOL bonggol pisang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian pada biomasa blotong (*Sugarcane Filter Cake*) (Faridah, Sumiyati, dan Handayani, 2013).

C/N Ratio

C/N Ratio sembilan jenis kompos, C/N ratio jerami padi, eceng gondok, campuran jerami padi + eceng gondok, dan C/N ratio ideal menurut SNI-19-7030-2004 (BSN, 2004), dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Semuanya melebihi kadar standar ideal P-Total (% P_2O_5) $>0,10$ menurut SNI-19-7030-2004 (BSN, 2004), sebagaimana terlihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 4. C/N Ratio

Perlakuan	C/N Ratio Kompos	C/N Ratio Jerami Padi	C/N Ratio Eceng Gondok	C/N Ratio JP + EG	C/N Ratio (SNI)
A	13,53				
B	13,63	61,00			
C	14,76				
D	14,18				
E	16,08		57,00		10-20
F	15,76				
G	13,66				
H	15,00			59,00	
I	15,39				

Tabel 4 menunjukkan bahwa C/N ratio seluruh bahan biomasa kompos turun, sehingga seluruh kompos yang diuji memenuhi kriteria ideal 10-20 menurut SNI-19-7030-2004 (BSN, 2004). Hal ini sesuai dengan prinsip pengomposan yaitu menurunkan nilai C/N ratio bahan organik hingga didapatkan nilai C/N ratio sama dengan tanah, yaitu pada rentang 10-20 (Citawaty, 2011).

Idealnya C/N ratio bahan dasar kompos sekitar 30 (Dickson, Richard & Kozlowski, 1991), sedangkan bahan kompos yang digunakan dalam penelitian ini cukup tinggi yaitu 57-61, namun demikian dapat diturunkan hingga nilai ideal kompos menurut SNI 19-7030-2004, yaitu pada rentang 10-20 (BSN, 2004). Demikian pula waktu proses pengomposan menjadi lebih singkat, yaitu antara 33 hingga 39 hari, hal ini menunjukkan bahwa kerja ketiga aktivator yang digunakan, yaitu Agri Simba, EM4, dan MOL Bonggol pisang cukup efektif.

Kadar P-Total (% P_2O_5)

Kadar P-Total (% P_2O_5) sembilan jenis kompos yang dianalisis menunjukkan peningkatan dari kadar P-Total (% P_2O_5) biomasa bahan bakunya, yaitu jerami padi, eceng gondok, dan campuran keduanya.

Tabel 5. Kadar P-Total (% P_2O_5)

Perlakuan	P-Total Kompos	P-Total Jerami Padi	P-Total Eceng Gondok	P-Total JP + EG	P-Total (SNI)
A	0,56				
B	0,74	0,22			
C	0,60				
D	0,55				
E	0,56		0,34		$>0,10$
F	0,56				
G	0,57				
H	0,54			0,28	
I	0,69				

Peningkatan kadar P Total (% P_2O_5) sembilan jenis kompos yang dianalisis tidak lepas dari peran mikroorganisme yang ada pada aktivator dalam proses pengomposan.

Dalam proses pengomposan, mikroorganisme mengambil sebagian phosphor untuk membentuk protein di dalam tubuhnya. Jika pengomposan berlangsung baik, maka 50-60% phosphor akan berubah berbentuk larutan yang mudah diserap tanaman, artinya dekomposisi phosphor pada bahan organik oleh mikroorganisme dapat mengubah bentuk nutrisi kompleks menjadi bentuk PO_4^{2-} yang mudah diserap tanaman (Faridah, Sumiyati, dan Handayani, 2013). Mikroorganisme *Serratia marcescens* yang ada pada MOL bonggol pisang secara kuantitatif mampu melarutkan fosfat sebanyak 357 mg/L, dan secara kualitatif mampu membentuk halozone dengan diameter 1,95 cm (Pratamaningtyas, 2011).

Kadar K-Total (% K_2O)

Hasil uji laboratorium kadar K Total (% K_2O) sembilan jenis kompos dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Kadar K-Total (% K₂O)

Perlakuan	K-Total Kompos	K-Total Jerami Padi	K-Total Eceng Gondok	K-Total JP + EG	K-Total (SNI)
A	3,75				
B	3,76	3,41			
C	3,00				
D	4,49				
E	3,61		9,78		>0,2
F	4,01				
G	3,27				
H	3,45			6,60	
I	3,61				

Kadar K-Total (% K₂O) sembilan jenis kompos seluruhnya diatas standar nilai >0,2% yang ditentukan SNI-19-7030-2004 (BSN, 2004), yaitu antara 3,00-4,49%. Hal ini dapat dipahami karena bahan dasar kompos berupa biomasa jerami padi dan eceng gondok memiliki kadar K-Total (% K₂O) cukup tinggi yaitu 3,41% dan 9,78%. Walau tampak ada penurunan, namun senyawa Kalium dalam kompos adalah larut dalam air, sehingga tersedia bagi tanaman.

pH

Hasil uji laboratorium tingkat keasaman (pH) sembilan jenis kompos, pH biomasa jerami padi, eceng gondok, dan campuran keduanya, serta pH standar SNI, dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. pH

Perlakuan	pH Kompos	pH Jerami Padi	pH Eceng Gondok	pH JP + EG	pH (SN)
A	8,89				
B	9,03	7,69			
C	8,90				
D	8,93				
E	9,07		7,98		6,80-7,4
F	8,80				
G	8,81				
H	8,84			7,84	
I	8,96				

Dari Tabel 7 tampak bahwa seluruh perlakuan menunjukkan pH kompos lebih tinggi dari batas standar ideal (6,80-7,49) menurut SNI-19-7030-2004 (BSN, 2004), dan optimal diantara 5,5-8,5 (Dickson, Richard & Kozlowski, 1991). Namun ini lebih baik dibandingkan kompos dengan

pH rendah yang biasa terjadi dalam kondisi pengomposan anaerob karena terakumulasinya asam organik, hingga pH dapat dibawah 4,5 (Dickson, Richard & Kozlowski, 1991), dan mengakibatkan terbatasnya aktivitas mikroorganismenya.

KESIMPULAN

Aktivator Agri Simba, EM4, maupun MOL Bonggol pisang dapat mempersingkat waktu proses pengomposan. Biomasa Jerami padi mulai matang pada hari ke 38, biomasa Eceng gondok pada hari ke 33, dan biomasa campuran Jerami padi + Eceng gondok pada hari ke 39.

Kadar N, P, K serta C/N ratio sembilan jenis kompos berbahan dasar biomasa Jerami padi, Eceng gondok, dan campuran keduanya dengan aktivator Agri Simba, EM4, dan MOL Bonggol pisang memenuhi standar ideal menurut SNI-19-7030-2004, sedangkan kadar C yang memenuhi standar ideal hanya yang berbahan dasar biomasa Jerami padi.

Sehingga kegiatan ini merupakan aksi nyata yang efektif dalam gerakan revolusi mental terutama bidang ketahanan pangan bidang pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajat S. 2012. Bersihkan Gulma “Indonesia Power” Anggarkan Rp 1,2 Miliar. Available at : <http://antarajawabarat.com/lihat/berita/39154/bersihkan-gulma-indonesia-power-anggarkan-rp12-miliar> (Verified 17 March 2014)
- Aryantha, I.N.P., N. R. Nganro, Sukrasno, and E. Nandina. 2002. Development of Sustainable Agricultural System, One Day Discussion

- on The Minimization of Fertilizer Usage. Menristek-BPPT, 6th May. Jakarta.
- BPM-Asintan. 2011. Mentan Panen Perdana Padi dengan Pupuk Semi Organik. Available at : http://www.bpm-alsintan.com/index.php?option=com_content&task=view&id=95&Itemid=2
- BSN. 2004. SNI 19-7030-2004 - Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Citawaty, A. 2011. Pengomposan Limbah Isi Rumen Sapi dengan Penambahan Sekam Alas pada Variasi yang Berbeda. Teknik Lingkungan Undip. Semarang
- Danuwikarsa, I., R. Robana, dan L. Irmawatie. 2012. Pengaruh Modifikasi Metoda SRI (*System of Rice Intensification*) terhadap Produktivitas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Berbagai Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik serta Cara Tanam Jajar Legowo. *Laporan Penelitian Hibah Unggulan Perguruan Tinggi*. Ditlitabmas Kemendikbud-LPPM-Uninus. Bandung
- Deptan. 2007. Road Map Pengembangan Pertanian Organik 2008 – 2015. Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian. Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Dickson, N., T. Richard, and R. Kozlowski. 1991. Composting to Reduce the Waste Stream: A Guide to Small Scale Food and Yard Waste Composting. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Cornell University. Ithaca, NY.
- Faridah, A., S. Sumiyati, dan D. S. Handayani. 2013. Studi Perbandingan Pengaruh Penambahan Aktivator Agri Simba Dengan Mol Bonggol Pisang Terhadap Kandungan Unsur Hara Makro (CNPk) Kompos Dari Blotong (*Sugarcane Filter Cake*) Dengan Variasi Penambahan Kulit Kopi (Studi Kasus : PT. Industri Gula Nusantara, Cepiring-Kendal). Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Penerjemah : E. Syamsudin dan J.S. Baharsjah. UI-Press. Jakarta.
- Kuo, S., Ortiz-Escobar, M. E., Hue, N. V. & Hummel, R. L. (2015). Composting and Compost Utilization for Agronomic and Container Crops. (Online). Available at: <http://www.ctahr.hawaii.edu/huen/composting-compost-util.pdf>. (Verified 5 July 2015)
- PPAU-IH ITB. 1998. Mikroba Simba. PPAU-Ilmu Hayati. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Pratamaningtyas, S. (2011). “Isolasi, Karakterisasi & Uji Aktifitas Mikroba Pelarut Fosfat dan Pengikat Nitrogen dari MOL (*Mikroorganisme Lokal*) Bonggol & Batang Pisang (*Musa paradisiaca*)”. *Laporan Hasil Penelitian Disertasi Doktor*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Saragih, S., I. Ar-Riza, D. Nazemi. 2000. Pertanian organik dan peranannya dalam

- meningkatkan produktifitas lahan rawa lebak. *Dalam* : Mustajab, H.K dkk. (ed). Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik, Yogyakarta 4 November 2000. Fakultas Pertanian UPN Veteran. Yogyakarta.
- Steel, R G.D dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.