

## Karakteristik Fisik dan Kimia Phospho-Kompos Yang Diperkaya dengan Abu Serbuk Gergaji sebagai Sumber Kalium (Physical and Chemical Characteristics of Phospho-compost Enriched with Sawdust Ash as Potassium Source)

Ubaidillah<sup>1)</sup>, M. Maryadi<sup>2)</sup>, R. Dianita<sup>1\*)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Peternakan Universitas Jambi

Jl. Jambi-Ma. Bulian KM. 15 Mendalo Darat 36361

<sup>2)</sup>Charoen Phokphan, Jambi

\*corresponding author: rahmi\_dianita@yahoo.com

### Intisari

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat karakteristik fisik dan kimia phospho-kompos yang diperkaya dengan abu serbuk gergaji sebagai sumber kalium. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial 2 faktor (3x2) dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah abu serbuk gergaji yang terdiri atas: Abu 1% = 1%, Abu 5% = 5%, Abu 10% = 10%. Faktor kedua adalah pupuk phospho kompos yang terdiri atas: R1 = *Triphos* (phospho-kompos dengan *T. harzianum*), R2 = *Asphos* (phospho-kompos dengan *A. niger*). Peubah yang diamati meliputi: karakteristik fisik: pH, suhu, bau, warna, tekstur, kadar air, karakteristik kimia meliputi: P, K, N, C-organik, C/N rasio. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa karakteristik fisik kompos menunjukkan bahwa kualitas pupuk kompos yang dihasilkan sudah cukup baik terlihat dari pH, suhu, kadar air, warna, aroma dan tekstur yang dihasilkan. Perlakuan dengan level 10% abu serbuk gergaji dan pupuk phospho-kompos dengan *A. niger* dapat memperbaiki karakteristik fisik dan kimia kompos (phospho - potash kompos), khususnya K-tersedia kompos yang dihasilkan.

Kata kunci: abu serbuk gergaji, kalium, phospho - kompos, karakteristik fisik dan kimia

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the physical and chemical characteristics of phospho-compost enriched with sawdust ash as a source of potassium. The design used was a factorial Completely Randomized Design with 2 factors (3x2) and 4 replicates. The first factor was sawdust ash which consisted of Abu1% = 1%, Abu5% = 5%, Abu10% = 10%. The second factor was phospho compost which consisted of: R1 = *Triphos* (phospho-compost with *T. harzianum*), R2 = *Asphos* (phospho-compost with *A. niger*). The variables observed included: physical characteristics comprised of pH, temperature, odor, color, texture, moisture content. Chemical characteristics included P, K, N, C-organic, C / N ratio. The results of the study concluded that the physical characteristics of compost showed that the quality of the compost produced was good, reflected from the pH, temperature, water content, color, odor and texture. Treatment of 10% sawdust ash and phospho-compost fertilizer with *A. niger* could improve physical and chemical characteristics of compost particularly, for K-available.

Keywords: sawdust ash, potassium, phospho-compost, physical and chemical characteristics

### Pendahuluan

Kompos merupakan hasil dari proses biodegradasi campuran dari beberapa substrat yang dilakukan

oleh sekelompok populasi mikroba pada kondisi aerobik dan dalam bentuk padat (Diaz et al., 2007). Bahan kompos umumnya terdiri dari campuran kotoran ternak, jerami

tanaman, sampah daun-daunan, dan bahan-bahan organik lainnya yang merupakan sumber nutrisi tertentu untuk mengayakan hasil kompos. Pencampuran bahan-bahan tertentu dalam kompos ditujukan untuk mengayakan nutrisi kompos sehingga dapat menghasilkan produk kompos dengan unsur hara yang tinggi dan lengkap, seperti rock phosphate, tepung darah, dan abu dari sisa pembakaran bahan organik. Dianita et al (2012) melaporkan bahwa penambahan P (fosfat alam) dan mikroorganisme (*Aspergillus niger* dan *Trichoderma harzianum*) dapat meningkatkan kandungan P-tersedia dalam pupuk kompos (phosphor-kompos). Berdasarkan hasil penelitian, komposisi kimia pupuk phospho tanpa mikroorganisme sebagai berikut: C/N 21,43, P-tersedia 5,97%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 15,30%, K<sub>2</sub>O 2,24%. Komposisi kimia pupuk phospho dengan *Trichoderma harzianum* sebagai berikut: C/N 17,65, P-tersedia 6,02%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 17,21%, K<sub>2</sub>O 2,40%. Untuk komposisi kimia pupuk phospho dengan *Aspergillus niger* adalah sebagai berikut: C/N 15,76, P-tersedia 6,72%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 18,16%, K<sub>2</sub>O 2,84%. Dari hasil penelitian tersebut kandungan kalium (K) dari pupuk phospho-kompos yang diperoleh masih dalam kategori rendah.

Serbuk gergaji merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai campuran kompos. Serbuk gergaji mempunyai kandungan (K) yang tinggi. Penggunaan abu serbuk gergaji sebagai sumber K yang telah

mengalami proses pengomposan dapat menyokong pertumbuhan akar serta mengandung unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dan juga dapat menetralkan pH tanah masam karena bersifat alkalis. Disamping itu unsur K yang dikandungnya tinggi (Fakuara dan Setiadi, 1990).

Dalam proses pembuatan kompos, penambahan mikroorganisme dapat dilakukan untuk mempercepat proses dekomposisi kompos. Kompos dikatakan telah masak apabila kompos tersebut telah memiliki sifat fisik dan sifat kimia yang baik (Soepardi, 1983; Murbandono, 1995). Kompos dengan sifat kimia yang baik adalah kompos yang telah mampu menyediakan unsur hara bagi tanah dan tanaman di atasnya, artinya kompos yang telah memiliki kandungan unsur hara yang lebih baik (Soepardi, 1983; Setjamidjaja, 1994, dan Murbandono, 1995).

## Materi dan Metode

### Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rock fosfat (fosfat alam) diperoleh dari supplier pupuk di Yogyakarta. Jerami padi diperoleh dari areal persawahan di daerah luar kota Jambi dan serbuk gergaji diperoleh dari sawmill di daerah Jambi Luar Kota, Kapang (jamur), *T. harzianum* diperoleh dari UPTD (Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Tanaman dan Agen Hayati), Sungai Tiga, Paal 15 Jambi, *A. niger* di peroleh dari Balitnak

Bogor, sedangkan kotoran ayam diperoleh dari Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan pola faktorial 2 faktor (3x2) dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah abu serbuk gergaji yang terdiri atas:

- SB1 = Abu serbuk gergaji 1%
- SB2 = Abu serbuk gergaji 5%
- SB3 = Abu serbuk gergaji 10%

Faktor kedua adalah pupuk phospho kompos yang terdiri atas:

- R1 = *Triphos* (phospho-kompos dengan *T. harzianum*)
- R2 = *Asphos* (phospho-kompos dengan *A. niger*)

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi karakteristik fisik yaitu: temperature, pH, bau, warna, tekstur, dan kadar air. Sedangkan karakteristik kimia yaitu: P, K (metode spektrophotometri), N (Kjeldahl) C-organik, C/N rasio.

### Prosedur Kerja

Penelitian ini diawali dengan persiapan bahan-bahan pembuatan pupuk yang kemudian dicampur dengan perbandingan 1:1 (jerami padi : kotoran ayam); rock fosfat 25 % dari total bahan; kapang 1,5 % dari total bahan yang dilarutkan dalam gula; dan abu serbuk gergaji (sesuai dengan dosis perlakuan).

Langkah-langkah pembuatan kompos sebagai berikut:

- jerami padi dicacah dengan panjang sekitar 2-3 cm dan kemudian kotoran ayam dikering-anginkan dan dihaluskan.
- Kemudian dilakukan pencampuran bahan antara feses dengan mikroorganisme (kapang *T. harzianum* atau *A. niger*) sampai merata. Sebelumnya, feses diperciki dengan air sebanyak 300cc supaya lembab dan bisa dikepal sehingga mudah menyatu dengan kapang. Untuk *T. harzianum* diaktifkan terlebih dahulu dengan larutan gula.
- Setelah tercampur rata, campuran feses dan kapang dicampurkan dengan jerami padi yang juga sudah diperciki dengan air sebanyak 200cc.
- Campuran bahan siap dimasukkan ke dalam tempat pengomposan (ember). Campuran bahan, abu serbuk gergaji dan fosfat alam diletakkan ke dalam tempat pengomposan selapis demi selapis sampai habis. Kemudian, tempat pengomposan ditutup dengan plastik dan pengomposan dibiarkan terjadi selama 45 hari secara aerob.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam berdasarkan RAL. Perbedaan antar perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1995).

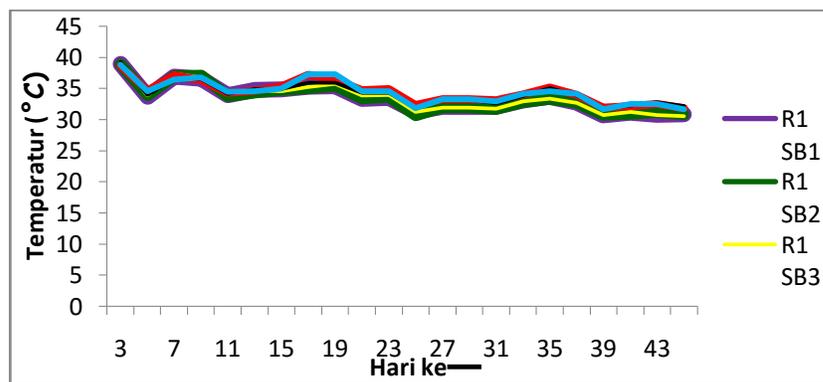
## Hasil dan Pembahasan

### Karakteristik Fisik

#### Temperatur kompos

Selama proses pengomposan, suhu minimal mencapai 25 °C dan maksimal mencapai 43 °C. Suhu rata-rata untuk perlakuan dengan menggunakan *T. harzianum* yaitu 33 °C sedangkan untuk perlakuan dengan menggunakan *A. niger* yaitu 34 °C. Proses pengomposan berjalan baik yang ditandai dengan suhu

kompos yang masih ideal dalam rentang 30-60 °C. Gambar 1 memperlihatkan bahwa pada awal proses pengomposan yaitu pada hari ke tiga temperatur yang dihasilkan cukup tinggi yaitu mencapai 40 °C. Peningkatan temperatur menunjukkan adanya aktivitas perombakan bahan organik oleh mikroorganismenya yang terdapat di dalam kompos selama proses pengomposan.



Gambar 1. Perubahan temperatur

Hal ini juga ditunjukkan adanya pertumbuhan kapang yang diaplikasikan pada setiap perlakuan yang terlihat pada permukaan kompos. Semakin tinggi temperatur yang dihasilkan pada awal pembuatan kompos menunjukkan bahwa proses pengomposan bahan berlangsung dengan baik dan cepat. Tombe dan Sipayung (2010) menyatakan bahwa pengomposan akan berlangsung dengan baik pada temperatur ideal yaitu berkisar antara 30-40°C. Peningkatan terjadi karena mikroba starter bekerja secara maksimal dalam merombak bahan baku pembuat kompos.

Temperatur cenderung menurun atau lebih stabil pada akhir pengomposan yaitu berkisar antara 29 °C sampai 34 °C. Soepardi, *et. al* (1983) menyatakan bahwa sifat fisik kompos yang baik antara lain memiliki suhu sama dengan lingkungan.

#### pH kompos

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai pH akhir pada setiap pupuk kompos yang diuji memiliki nilai yang hampir sama, yaitu  $\pm 7$ .

Tabel 1. Hasil pengamatan pH kompos.

Perlakuan	Peubah yang diamati	
	pH awal	pH akhir
R1 SB1	6,9	7
R1 SB2	6,9	7
R1 SB3	6,9	7
R2 SB1	6,9	7
R2 SB2	6,9	7
R2 SB3	6,9	7

Di awal proses pengomposan pH kompos berkisar antara 6,9 sampai 7,1 sedangkan diakhir pengomposan pH cenderung lebih stabil yaitu 7,0. pH optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6,5 sampai 7,5. Proses pengomposan akan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Menurut Isroi (2008) bahwa pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral. Selanjutnya Richie (1989) menyatakan bahwa peningkatan pH akibat penambahan bahan organik karena proses mineralisasi dari anion organik menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O atau karena sifat alkalin dari bahan organik tersebut.

#### Kadar Air

Tabel 2 menunjukkan kandungan air pada akhir proses pengomposan (awal panen) tertinggi terdapat pada perlakuan dengan menggunakan *A. niger* (R2SB2) yaitu 51,63%. Pada perlakuan dengan menggunakan *T. harzianum* yaitu pada perlakuan R1SB3 yaitu sebesar 51,50 %. Adanya perbedaan ini disebabkan perlakuan

yang telah diberikan kepada pupuk kompos tersebut.

Hal ini menandakan bahwa kadar air mempengaruhi laju dekomposisi kompos yang disebabkan oleh mikroorganisme membutuhkan kadar air yang optimal dalam menguraikan material organik. Diketahui dari penelitian Noviani (2009) terjadi peningkatan kandungan air yang disebabkan terjadinya absorpsi *moisture* dari gas keluaran selama biofiltrasi berlangsung. Perlakuan dengan menggunakan *A. niger* lebih tinggi kandungan kadar airnya terhadap kompos yang dihasilkan. Dikarenakan *A. niger* dalam mendegradasi serat lebih tinggi

Tabel 2. Kadar air selama proses pengomposan (awal) dan setelah pengeringan (akhir)

Perlakuan	Awal	Akhir
R1= <i>Triphos</i>	45.25 ± 0,03	9.54 ± 0,52
R2 = <i>Asphos</i>	46.75 ± 0,07	11,95 ± 0,53
SB1	44.94 ± 0,13	10,18 ± 1,16
SB2	45.32 ± 0,12	11,74 ± 1,19
SB3	47.75 ± 0,14	10.32 ± 1,21
R1SB1	45.25 ± 0,12	9.50 ± 1,57 <sup>b</sup>
R1SB2	39.00 ± 0,12	.7.30 ± 0,35 <sup>b</sup>
R1SB3	51.50 ± 0,18	11.82 ± 1,58 <sup>b</sup>
R2SB1	44.63 ± 0,11	10.86 ± 0,36 <sup>b</sup>
R2SB2	51.63 ± 0,12	16.17 ± 1,11 <sup>a</sup>
R2SB3	44.00 ± 0,05	8.81 ± 0,74 <sup>b</sup>

Keterangan : Huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05)

dibandingkan dengan menggunakan *T. harzianum*. *A. niger* memiliki kelebihan baik dalam penggunaan substrat dan pertumbuhan *A. niger* yang cepat. Selama fermentasi, kapang *A. niger* menggunakan zat gizi (terutama karbohidrat) untuk pertumbuhannya dan kandungan protein meningkat. Fardiaz (1989) menyatakan bahwa mikroorganisme akan menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi setelah terlebih dahulu dirombak menjadi glukosa melalui jalur glikolisis sampai akhirnya dihasilkan energi, CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Air yang dihasilkan tersebut akan meningkatkan kadar air produk, sehingga bahan kering produk akan menurun.

Interaksi antara level pemberian abu serbuk gergaji dan penggunaan mikroorganisme seperti *A. niger* dan *T. harzianum* menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan air. Hal ini terlihat dari kandungan air setelah dilakukan proses pengeringan (akhir) berkisar antara 10 - 16%, kandungan air diturunkan untuk menjaga kualitas kompos sehingga pada proses penyimpanan kompos bisa lebih tahan lama. Indikasi ini menunjukkan bahwa pupuk kompos sudah matang dapat dilihat dari kadar airnya, berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang standar kualitas kompos bahwa batas maksimal kadar air kompos yang telah matang adalah 50 %. Sementara Isroi (2008), menyatakan bahwa kompos yang sudah matang memiliki kadar air sekitar 55-56 %.

### Warna, Tekstur dan Aroma Kompos

Penelitian menunjukkan bahwa bahan kompos mengalami perubahan warna dan tekstur yang berbeda-beda dari minggu pertama hingga minggu ke 6 (minggu terakhir). Pada minggu pertama berwarna coklat kehijau-hijauan dan bahan masih berbentuk utuh, namun kapang yang diaplikasikan pada kompos sudah mulai tumbuh (hari ketiga). Pada saat ini proses pengomposan bahan sedang berlangsung, namun perombakan substrat bahan organik belum berjalan dengan sempurna. Penyempurnaan proses perombakan terus berlangsung pada minggu berikutnya setelah bahan diaduk hingga merata sehingga pertumbuhan kapang pemecah serat lebih baik dan bekerja secara optimal.

Pada minggu ke 2 dan ke 3 warna hijau sudah mulai menghilang dan pada minggu ke 4, 5 dan 6 semua bahan kompos sudah bewarna coklat yang menandakan bahwa kompos sudah matang. Menurut Harada *et al.* (1993) kualitas kompos salah satunya ditentukan oleh tingkat kematangan kompos, disamping kandungan unsur hara dan kandungan logam berat. Pada Tabel 3 kompos yang dihasilkan hampir semua menyerupai warna tanah yaitu bewarna coklat. Dengan demikian kompos yang dihasilkan sudah cukup baik. Menurut Gaur (1981) menyatakan bahwa kompos yang baik adalah kompos yang berwarna coklat kehitaman.

Pada Tabel 3 terlihat penggunaan bakteri seperti *A. niger* dan *T. harzianum* yang menyerupai tanah

hanya terbentuk pada perlakuan dengan level abu tertinggi, terlihat dari bentuk dan tekstur yang dihasilkan cenderung lebih halus sedangkan untuk perlakuan dengan level abu rendah cenderung teksturnya lebih kasar. Gaur (1981)

menggambarkan kompos yang baik berstruktur remah dan tidak mengumpal. Sedangkan Murbandono, *et. Al* (1995) menyatakan bahwa kompos yang baik memiliki ukuran partikel sebesar serbuk gergaji, mudah dihancurkan dan

Tabel 3. Hasil pengamatan terhadap warna, tekstur dan bau (aroma)

Perlakuan	Peubah yang diamati		
	Warna	Tekstur	Aroma
R1SB1	Coklat tua	Kasar	Tidak berbau
R1SB2	Coklat tua	Kasar	Tidak berbau
R1SB3	Coklat	Halus	Tidak berbau
R2SB1	Coklat	Kasar	Tidak berbau
R2SB2	Coklat	Kasar	Tidak berbau
R2SB3	Coklat	Halus	Tidak berbau

bentuk fisik kompos menyerupai tanah.

Sementara itu, aroma (bau) kompos yang dihasilkan menunjukkan bahwa pengomposan yang dilakukan dengan menggunakan kapang seperti *T. harzianum* dan *A. niger* sangat baik dan aroma (bau) kompos yang dihasilkan tidak berbau. Kompos yang terbentuk sesuai standar adalah berbau menyerupai tanah. Soepardi, *et. al* (1983) menyatakan bahwa sifat fisik kompos yang baik ialah kompos tidak berbau menyengat.

### Karakteristik Kimia

#### Kandungan Abu dan C-Organik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan mikroorganisme

menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan C-Organik pupuk kompos. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4 bahwa perlakuan dengan penggunaan mikroorganisme *A. niger* menghasilkan C-organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan menggunakan *T. harzianum*.

Interaksi antara pemberian level abu serbuk gergaji dan penggunaan mikroorganisme seperti *A. niger* dan *T. harzianum* menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan C-Organik pupuk kompos. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan penggunaan mikroorganisme dan abu, dapat meningkatkan kandungan C-Organik pada kompos.

Tabel 4. Rataan Kandungan Abu dan C-Organik.

Perlakuan	Kadar Abu (%)	C-Organik (%)
R1= <i>Triphos</i>	71,04 ± 0,35	16.78 ± 0,19b
R2 = <i>Asphos</i>	69,00 ± 0,53	17.98 ± 0,31a
R1SB1	72.39 ± 1,36	16.01 ± 0,79b
R1SB2	71.90 ± 2,49	16.27 ± 1,40b
R1SB3	68.83 ± 1,70	18.07 ± 0,99a
R2SB1	68.53 ± 1,39	18.25 ± 0,81a
R2SB2	68.01 ± 0,16	18.55 ± 0,10a
R2SB3	70.47 ± 0,76	17.13 ± 0,44b

Keterangan: Huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang standar kualitas kompos bahwa batas minimal kandungan C-Organik yang telah matang adalah 15%, dengan demikian pupuk kompos yang dihasilkan sudah memenuhi syarat untuk dijadikan pupuk yang dapat diaplikasikan ke tanaman.

Mikroba menggunakan karbon (C) sebagai sumber nutrisi untuk perkembangan hidupnya. Menurut Hairiah et al., (2000), kecepatan pelapukan bahan organik bergantung perbandingan karbon dan nitrogen dari bahan tersebut. Hasil penelitian Pratikno (2001) menunjukkan bahwa kecepatan dekomposisi bahan organik berkorelasi sangat nyata dengan kandungan C-organik. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan C-organik pada bahan organik akan menurunkan kecepatan dekomposisi.

#### Kandungan N, C/N Rasio, P-tersedia dan K-tersedia Kompos

Hasil analisis ragam (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan dengan level pemberian abu serbuk gergaji dan penggunaan mikro-organisme seperti *A. niger* dan *T. harzianum* menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kandungan unsur hara nitrogen (N).

Kondisi ini dikarenakan bahan pembuat kompos pada setiap perlakuan sama proporsinya. Unsur N yang terkandung dari bahan yang dikomposkan masih kecil yaitu pada kotoran ayam unsur N hanya 1%, abu serbuk gergaji N 0,22% dan jerami padi N 0,66 %. Dengan demikian perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan N-total kompos. Hal ini dikarenakan komposisi bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan pupuk kompos mempunyai nilai C/N rasionya rendah. Dari sekian banyak unsur yang diperlukan oleh mikroorganisme yang mendekomposisi bahan organik, karbon (K) dan N merupakan unsur

Tabel 5. Rataan kandungan nitrogen (N-Total), C/N Rasio, P-tersedia, K-tersedia kompos.

Perlakuan	N-Total (%)	C/N Rasio (%)	P-tersedia (ppm)	K-tersedia (ppm)
R1= <i>Triphos</i>	1,54 ± 0,03	10,77 ± 0,52	1636,48 ± 21,67	4474,07 ± 110,49 <sup>b</sup>
R2 = <i>Asphos</i>	1,60 ± 0,07	11,43 ± 0,53	1621,06 ± 75,38	4700,00 ± 124,72 <sup>a</sup>
Abu1%	1,57 ± 0,13	10,81 ± 1,16	1163,59 ± 08,73 <sup>b</sup>	3783,33 ± 466,33 <sup>c</sup>
Abu5%	1,53 ± 0,12	11,28 ± 1,19	1868,85 ± 86,39 <sup>a</sup>	4705,56 ± 285,33 <sup>b</sup>
Abu10%	1,60 ± 0,14	11,20 ± 1,21	1853,87 ± 113,75 <sup>a</sup>	5272,22 ± 387,41 <sup>a</sup>
R1SB1	1,51 ± 0,12	10,36 ± 1,57	1095,25 ± 36,40	3400,00 ± 294,39 <sup>c</sup>
R1SB2	1,56 ± 0,12	10,43 ± 0,35	1904,28 ± 31,02	4511,11 ± 206,08 <sup>bc</sup>
R1SB3	1,54 ± 0,18	11,52 ± 1,58	1909,90 ± 65,62	5511,11 ± 291,02 <sup>a</sup>
R2SB1	1,63 ± 0,11	11,26 ± 0,36	1231,92 ± 117,51	4166,67 ± 169,97 <sup>b</sup>
R2SB2	1,51 ± 0,12	12,15 ± 1,11	1833,42 ± 114,48	4900,00 ± 216,02 <sup>b</sup>
R2SB3	1,66 ± 0,05	10,62 ± 0,74	1797,85 ± 132,34	5033,33 ± 336,65 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

yang penting. Menurut Hairiah et al., (2000), kecepatan pelapukan bahan organik bergantung perbandingan karbon dan nitrogen dari bahan tersebut. Unsur karbon dimanfaatkan sebagai sumber energi di dalam proses metabolisme dan perbanyakan sel oleh bakteri, sementara unsur nitrogen digunakan untuk sintesa protein dan pembentukan protoplasma.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian level abu serbuk gergaji dan penggunaan mikroorganisme *A. niger* dan *T. harzianum* menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap rasio C/N pupuk kompos. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian level abu serbuk gergaji dengan penggunaan mikroorganisme tidak mempengaruhi nilai C/N yang terkandung di dalam

pupuk yang dikomposkan. Kematangan pupuk kompos yang dihasilkan diketahui dengan mengamati nilai C/N rasio. Dari Tabel 4 terlihat bahwa kisaran C/N rasio perlakuan berkisar antara 10-12 dengan nilai rata-rata 11. Hal ini menandakan bahwa pupuk kompos yang dihasilkan sudah matang. Berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang standar kualitas kompos bahwa C/N rasio kompos yang sudah matang berkisar antara 10 - 20, dengan demikian pupuk kompos yang dihasilkan sudah memenuhi syarat untuk dijadikan pupuk dan diaplikasikan pada tanaman. Kematangan pupuk kompos yang dihasilkan diduga karena adanya aktivitas dari mikroorganisme dan waktu pengomposan yang tepat yang merupakan faktor penting dalam proses pengomposan. Hal ini sesuai

dengan pendapat Djuarnani dan Setiawan (2005), bahwa mikroorganisme merupakan faktor terpenting dalam proses pengomposan karena mikroorganisme ini yang merombak bahan organik menjadi kompos. Sementara Badan Pendidikan dan Latihan Pertanian (1996) menyatakan bahwa proses laju dekomposisi bahan organik tanpa bantuan mikroorganisme akan berjalan sangat lambat sehingga hanya sedikit unsur hara yang dihasilkan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan level pemberian abu serbuk gergaji menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan P-tersedia. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian abu dengan berbagai level berperan dalam meningkatkan unsur P pada kompos. Dari hasil lanjut menunjukkan perlakuan dengan tingkat konsentrasi abu 5 % berbeda nyata dengan level abu 1%, tetapi sama dengan perlakuan dengan level abu 10%. Penggunaan mikroorganisme seperti *A. niger* dan *T. harzianum* memberikan pengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap unsur hara P, namun kandungan P-tersedia pada perlakuan menggunakan *T. harzianum* lebih tinggi dibandingkan dengan *A. niger*. Menurut Palm et al, (1997) bahwa mikroorganisme akan menghasilkan enzim fosfatase yang merupakan senyawa perombak P-organik menjadi P-anorganik. Soepardi (1983) mengemukakan, peranan P penting untuk pertumbuhan sel dan pembentukan akar.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara level pemberian abu serbuk gergaji dan penggunaan mikroorganisme seperti *A. niger* dan *T. harzianum* menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan K-tersedia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi abu yang diberikan maka kandungan K-tersedia yang diperoleh akan semakin tinggi pula. Dari Tabel 5 terlihat bahwa perlakuan dengan level abu 10% memiliki nilai rata-rata yang tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, sedangkan perlakuan dengan menggunakan mikroorganisme nilai rata-rata yang tertinggi terdapat pada penggunaan *A. niger*. Hal ini dikarenakan *A. niger* dapat menghasilkan enzim pendegradasi serat. Dalam aktivitas pendegradasian serat *A. niger* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan *T. harzianum*. *A. niger* memiliki kelebihan baik dalam penggunaan substrat, pertumbuhan *A. niger* cepat. Hal ini terjadi karena selama fermentasi, kapang *A. niger* menggunakan zat gizi (terutama karbohidrat) untuk pertumbuhannya dan kandungan protein meningkat. Hardjo et al, (1989) menyatakan *A. niger* dapat menghasilkan enzim pendegradasi serat.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan dengan level abu 10% dan ditambahkan dengan mikroorganisme

seperti *A. niger* mampu memperbaiki karakteristik fisik dan kimia kompos (phospho potash-kompos) khususnya kandungan K-tersedia kompos yang dihasilkan.

### Daftar Pustaka

- Diaz L. F. M. De. Bertoldi, W. Bidlingmaier, E. Stentiford. 2007. Compost Science and Technology. Elsevier The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK Radarweg 29, PO Box 211, 1000 AE Amsterdam, The Netherlands
- Dianita, R., A. Rahman Sy., Ubaidillah. 2014. Pupuk phospho-kompos organik yang diperkaya dengan mikroorganisme pelarut P dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan rumput *Setaria splendida*. Pastura; Journal of Tropical Forage Science, vol. 3, no. 1, ISSN 2549-8444. Website: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/9058>. Diakses 23 Oktober 2018
- Djuarnani, N dan B. Setiawan. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Gaur, A.C. 1981. A Manual of Rural Composting, Project Field Document No, 15, FAO of The United Nations, New Delhi,
- Hairiah, K., Widiyanto, Noordwijk, G. Cadisch. 2000. Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi, ICRAF, Bogor,
- Harada, Y., K. Haga, Tosada and M. Koshino. 1993. Quality of Compost Produced from Animal Waste, Japan Agric, Research Quarterly, 26: 238-246,
- Hardjo, S.S., N. S. Indrasti, dan B. Tajuddin. 1989. Biokonversi: Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian, Pusat Antar Universitas Pagan dan Gizi IPB, Bogor.
- Isroi. 2008. Kompos. Makalah. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Murbandono, L. 1995. Membuat kompos. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Noviani, C .2009. Reduksi gas dinitrogen monoksida melalui biofiltrasi dengan menggunakan material kompos termodifikasi. Laporan Skripsi. Universitas Indonesia, Teknik Kimia. Depok.
- Pratikno, H. 2001. Studi Pemanfaatan Berbagai Biomasa Flora untuk Peningkatan Ketersediaan P dan Bahan Organik Tanah Berkapur di DAS Brantas Malang Selatan, Program PascaSarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Richie, G. S. P. 1989. The Chemical behaviour of aluminium, hydrogen and manganese in acid soils in soil acidity and plant

- growth. Ed. Robson, A. D. Soil Science and Plant Growth, Soil Science and Plant Nutrition, School of Agricultural the University of Western, Australia.
- Setjamidjaja, D. dan I. Wirasmoko. 1994. Dasar-dasar ilmu tanah, Universitas Terbuka, Jakarta
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Steel R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu pendekatan biometrik, Sumantri B, penterjemah, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, Terjemahan dari: *Principles and Procedures of Statistics*.
- Tombe, M dan H. Sipayung. 2010. Kompos biopeptisida. Kanisius, Yogyakarta.