

ANALISIS KANDUNGAN UNSUR FOSFOR (P) DALAM KOMPOS ORGANIK LIMBAH JAMUR DENGAN AKTIVATOR AMPAS TAHU

Abdul Aziz

Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Mataram Indonesia

E-mail : abdulaziez19@yahoo.co.id

ABSTRAK: Fosfor (P) merupakan zat yang dapat berpendar karena mengalami fosforesens, unsur kimia yang memiliki lambang P dengan nomor atom 15. Fosfor termasuk unsur hara makro esensial yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, tetapi kandungannya di dalam tanah lebih rendah dibanding nitrogen (N), kalium (K), dan kalsium (Ca). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana analisis kandungan unsur fosfor (P) dalam kompos organik limbah jamur dengan aktivator ampas tahu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, yaitu jenis penelitian yang sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi yang ada. Analisis data yang digunakan, yaitu *SPSS 16.0 for Windows* dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kompos kontrol dengan kompos perlakuan memiliki hasil tidak jauh beda, secara berurutan yaitu (0.84%, 1.00%, dan 1.08%) dan yang tertinggi adalah sampel bawah. Sedangkan kompos perlakuan 10:50 memiliki hasil secara berurutan yaitu (1.15%, 0.70%, dan 0.98%) hasil tertinggi terdapat pada sampel atas, kompos perlakuan 30:50 memiliki hasil secara berurutan, yaitu (0.79%, 1.06%, dan 1.13% hasil tertinggi terdapat pada sampel bawah, dan kompos perlakuan 50:50 memiliki hasil secara berurutan, yaitu (0.68%, 0.71%, dan 0.69%) hasil tertinggi terdapat pada sampel tengah. Dapat disimpulkan bahwa, tidak ada pengaruh ampas tahu dalam pembuatan kompos organik limbah jamur sebagai pengganti EM4, kecuali dengan perlakuan 10:50 dan 30:50.

Kata Kunci: Unsur Fosfor, Kompos Organik Limbah Jamur, dan Ampas Tahu.

ABSTRACT: Phosphorus (P) is a fluorescent substance due to phosphorescence, a chemical element that has the symbol P with atomic number 15. Phosphorus is an essential macro nutrient essential for plant growth, but its content in soil is lower than nitrogen (N), potassium (K), and calcium (Ca). The purpose of this research is to know how to analyze the content of phosphorus (P) element in organic compost of mushroom waste with dregs activator know. The method used in this research is quantitative and qualitative. This type of research is experimental research, which is a systematic, logical, and meticulous type of research in controlling the existing conditions. Analysis of data used, namely *SPSS 16.0 for Windows* followed by Duncan test. The results of this study indicate that compost control with compost treatment has not much different results, respectively, ie (0.84%, 1.00%, and 1.08%) and the highest is the bottom sample. While the composition of the treatment of 10:50 has a sequential result, ie (1.15%, 0.70%, and 0.98%) the highest yield is in the upper sample, the compost treatment of 30:50 has the following results, ie (0.79%, 1.06%, and 1.13 The highest yield was found in the bottom sample, and the 50: 50 treatment compost had a sequential result, ie (0.68%, 0.71%, and 0.69%) the highest yield was in the middle sample. It was concluded that there was no effect of tofu waste in composting organic mushroom waste in lieu of EM4, except with the treatment of 10:50 and 30:50.

Keywords: Phosphorus Element, Organic Mushroom Waste Compost, and Tofu Detritus.

PENDAHULUAN

Masalah pembuangan limbah yang tidak mengikuti peraturan hampir selalu berdampak negatif bagi lingkungan, baik dari segi estetika kesehatan lingkungan maupun kualitas

hidup manusia. Limbah organik yang berasal dari aktivitas rumah tangga sebenarnya tidak berbahaya, sehingga lebih mudah ditangani dari pada limbah cair dan padat yang mengandung bahan



berbahaya dari pabrik (Reginawanti, 2011).

Salah satu produksi limbah rumah tangga adalah industri tahu dan industri jamur. Industri tahu yang menghasilkan limbah merupakan salah satu sumber pencemaran udara berupa bau busuk dan pencemaran sungai yang ada di sekitar pabrik. Limbah yang dihasilkan pabrik tahu berupa kulit kedelai, ampas, dan air tahu masih dapat dimanfaatkan menjadi produk-produk yang bermanfaat. Pada proses pengolahan tahu akan dihasilkan limbah berupa ampas tahu yang apabila tidak segera ditangani dapat menimbulkan bau tidak sedap (Ridayanti, 2011). Industri jamur atau budidaya jamur merupakan salah satu industri rumah tangga yang menghasilkan suatu limbah. Selama ini sebagian besar masyarakat atau industri memandang limbah tersebut sebagai barang sisa yang tidak berguna bukan sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan.

Ampas tahu dalam jajaran bahan pangan termasuk barang berkadar air tinggi, mudah rusak dan tidak dapat disimpan lama, biasanya hanya mampu bertahan 48 jam dalam suhu ruang tanpa pengolahan. Ampas tahu yang berkadar air tinggi sisa pembuatan tahu menjadi sarang bakteri, jika dibuang ditempat lembab dan berair disertai bau khas yang mengandung komponen NH_3 , sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan berpengaruh negatif pada kelestarian lingkungan hidup. Pencemaran tersebut dapat dicegah dengan sebaik-baiknya dengan memanfaatkan limbah sebaik-baiknya.

Pemanfaatan ampas tahu sebagai substitusi makanan olahan hanya terbatas sebagai cemilan dalam bentuk "Tempe Gembus" sebagian lagi

digunakan sebagai pakan ternak atau dibuang. Bila dilihat dari nilai gizi ampas tahu masih mempunyai kandungan protein yang cukup dan kandungan seratnya juga cukup tinggi (Erma, 2010).

Paradigma pengelolaan limbah yang bertumpu pada pendekatan akhir sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru pengelolaan limbah. Paradigma baru memandang limbah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya untuk energi, pupuk ataupun untuk bahan baku industri. Pengelolaan limbah seharusnya dilakukan dengan pendekatan yang komprehensif dari hulu, sejak sebelum dihasilkan suatu produk yang berpotensi menjadi limbah, sampai ke hilir, yaitu pada fase produk sudah digunakan, sehingga menjadi limbah yang kemudian dikembalikan ke media lingkungan secara aman (Anonim, 2010).

Selain limbah tahu limbah *Baglog* jamur juga merupakan salah satu limbah yang berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan di sekitar kita. Salah satu cara memanfaatkan limbah ini adalah dengan cara mengomposkannya dan dijadikan sebagai pupuk organik. Pemanfaatan tentang limbah jamur terdapat unsur-unsur seperti N, P, dan K yang dapat bermanfaat bagi tanah dan tanaman.

Menurut Alex (2011), Pengomposan merupakan proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini



meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan Petunjukan aktivator pengomposan.

Kompos terbentuk secara alami berbentuk dari sampah organik yang terurai oleh berbagai jenis mikroba, binatang yang hidup ditanah, enzim dan jamur. Proses terurainya ini memerlukan kondisi tertentu, yaitu suhu, udara, dan kelembapan. Waktu pembetukan kompos rata-rata dalam 4-6 minggu sudah jadi. Suhu optimal untuk pengomposan dan harus dipertahankan adalah 45-65⁰C. Selain mengurangi masalah pembuangan sampah, kompos yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sendiri, sehingga akan menghemat pengeluaran pembelian pupuk organik yang kita butuhkan.

Fosfor adalah zat yang dapat berpendar karena mengalami fosforesens, unsur kimia yang memiliki lambang P dengan nomor atom 15. Fosfor berupa non logam, bervalensi banyak, termasuk golongan nitrogen, banyak ditemui dalam batuan fosfat anorganik dan dalam semua sel hidup tetapi tidak pernah ditemui dalam bentuk unsur bebasnya. Fosfor dapat berada dalam empat bentuk atau lebih alotrop, yaitu putih/ kuning, merah, dan hitam/ ungu.

Fosfor (P) termasuk unsur hara makro esensial yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, tetapi kandungannya di dalam tanah lebih rendah dibanding nitrogen (N), kalium (K), dan kalsium (Ca). Fosfor berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar dan pembetukan sistem, memacu pertumbuhan bunga dan masaknya buah/ biji, dan menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan unsur fosfor (P)

dalam kompos organik limbah jamur dengan aktivator ampas tahu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 26 Maret sampai dengan 1 April 2013 di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Barat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu alat-alat yang digunakan seperti Spektrofotometer visible, oven pengering, vortex mixer, neraca analitik ketelitian empat desimal, Labu Kjedhal volume 50 ml, tabung dan block degestor kjedhal therm, penggiling, tabung kimia volume 20 ml, labu takar 50 ml, dilutor skala 0-10 ml/ pipet ukur volume 20 ml dan dispenser skala 0-10 ml/ pipet ukur volume 20 ml. Sedangkan bahan yang digunakan seperti kompos organik limbah jamur, Larutan HNO₃ pa 65%, Larutan HClO₄ pa 70%, Larutan LaCl₃ 25.000 ppm, Larutan amonium heptamolibdat 12 g, Larutan standar induk 500 ppm PO₄, Larutan kalium antimoniltartat 0.275 g, 140 ml H₂SO₄ dalam 1000 ml air bebas ion dan 0.53 g asam askorbat + 50 ml pereaksi pekat.

Jenis Penelitian eksperimen merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2012). Pendekatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik observasi dan teknik dokumentasi.

Rancangan percobaan (*experimental design*) merupakan pola atau cara penerapan tindakan-tindakan (perlakuan dan non perlakuan) dalam suatu percobaan pada kondisi/



lingkungan tertentu yang kemudian menjadi dasar penataan dan metode analisis statistik terhadap data hasilnya (Sugiyono, 2012). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan ini terdiri dengan 3 macam perlakuan berbeda dan 1 kontrol, masing-masing perlakuan dikenakan ulangan sebanyak 3 kali, 1 perlakuan diambil 3 sampel. Dalam penelitian ini menggunakan perbandingan ampas tahu yang berbeda, yaitu 10:50, 30:50, dan 50:50. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
 - Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos organik limbah jamur.
2. Tahap Pembuatan
 - a. Mengambil limbah jamur
 - b. Mencampur limbah jamur dengan ampas tahu dengan perbandingan 10:50, 30:50, dan 50:50, kemudian ditaburkan dedak dan kapur sirih.
 - c. Menumpuk limbah tersebut dan di siram dengan air gula, kemudian ditutup dengan terpal dan dibiarkan selama \pm 1 bulan.
3. Tahap pengamatan
 - a. Sediakan alat dan bahan yang akan digunakan.
 - b. Timbang teliti 0.5000 g contoh kompos yang telah dihaluskan, kemudian dimasukkan ke dalam labu *Digestion*/ lab-u Kjeldahl.
 - c. Tambahkan 5 ml HNO_3 dan 0.5 HClO_4 kocok-kocok dan biarkan semalam.
 - d. Panaskan pada *Block Digestor* mulai dengan suhu 100°C , setelah uap kuning habis suhu dinaikkan hingga 200°C .
 - e. Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0.5 ml.

f. Dinginkan dan encerkan dengan H_2O , kemudian volume ditepatkan menjadi 50 ml, kocok hingga homogen, biarkan semalam atau disaring dengan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak jernih (ekstrak A).

g. Pengukuran P

- 1) Pipet 1 ml ekstrak B lalu masukkan ke dalam tabung kimia volume 20 ml (dipipet sebelum pengukuran K dan Na), begitupun masing-masing deret standar P (standar campuran III).
- 2) Tambahkan masing-masing 9 ml pereaksi pembangkit warna ke dalam setiap contoh dan deret standar, kocok dengan *Vortex Mixer* sampai homogen.
- 3) Biarkan 15-25 menit, lalu diukur dengan Spektrophotometer pada panjang gelombang 693 nm dan dicatat nilai absorbansinya.

Data yang diperoleh diuji atau dianalisis secara Statistik dengan menggunakan metode *One Way Anova* (Analisis Varian Satu Arah) dengan program *statistical servicey solution (SPSS 16.0) for Windows*, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL PENELITIAN

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai analisis kandungan unsur hara fosfor (P) dalam kompos organik limbah jamur dengan aktivator ampas tahu dengan perbandingan yang berbeda, dapat dilihat datanya sebagai berikut:

1. Kompos Kontrol.

Pembuatan kompos kontrol terdiri dari limbah jamur tiram dan merang 50 kg, dedak 1 kg, kapur sirih $\frac{1}{4}$ kg, dan EM4 100 ml/l semua bahan dicampur dan diaduk rata, kemudian di tumpuk menjadi beberapa lapisan. Setiap lapisan



disiram dengan air gula secukupnya mikroba.
dengan tujuan sebagai makanan

Tabel 1. Kandungan Hara Fosfor (P) dalam Kompos Organik Limbah Jamur.

No	Sampel	Kandungan Unsur Hara Fosfor (P) Tiap Lapisan
1.	Lapisan atas	0.84%
2.	Lapisan tengah	1.00%
3.	Lapisan bawah	1.08%

2. Kompos Perlakuan 10:50; 30:50; dan 50:50.

Pembuatan kompos perlakuan 10:50, 30:50, dan 50:50 terdiri dari limbah jamur tiram dan merang 50 kg, dedak 1 kg, kapur sirih ¼ kg, dan ampas tahu 10 kg

sebagai pengganti EM4, semua bahan dicampur dan diaduk rata, kemudian di tumpuk menjadi beberapa lapisan. Setiap lapisan disiram dengan air gula secukupnya dengan tujuan sebagai makanan mikroba.

Tabel 2. Kandungan Hara Fosfor (P) dalam Kompos Organik Limbah Jamur.

No.	Sampel	Jumlah Unsur Hara Fosfor (P) Tiap Lapisan
1	10:50 atas	1.15%
2	10:50 tengah	0.70%
3	10:50 bawah	0.98%
4	30:50 atas	0.79%
5	30:50 tengah	1.06%
6	30:50 bawah	1.13%
7	50:50 atas	0.68%
8	50:50 tengah	0.71%
9	50:50 bawah	0.69%

Tabel 3. Hasil Hitungan ANOVA dengan SPSS 16.0 For Windows.

ANOVA

Nilai_Unsur_P					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.085	2	.042	1.408	.299
Within Groups	.241	8	.030		
Total	.326	10			



Tabel 4. Hasil Analisis Uji Duncan.

Nilai_Unsur_P

Duncan

Ulangan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
1	4		.8650
2	4		.8675
3	3		1.0633
Sig.			.179

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

PEMBAHASAN

Fosfor merupakan unsur untuk pertumbuhan di dalam tanaman, berfungsi untuk pembentuk protein, lemak, biji-bijian. Fosfor di jumpai dalam tanah dan tanaman dalam bentuk organik dan anorganik yang berperan dalam proses pelepasan dan penyimpanan energi dalam metabolisme seluler. Fosfor (P) termasuk unsur hara makro esensial yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, tetapi kandungannya di dalam tanah lebih rendah dibandingkan Nitrogen (N), Kalium (K), dan Kalsium (Ca). Fosfor sebagian besar dari pelapukan batuan mineral alami, sisanya berasal dari pelapukan bahan organik. Sebagian besar fosfor yang mudah larut diambil oleh mikroorganisme tanah untuk pertumbuhan, fosfor ini akhirnya diubah menjadi humus (Alex, 2011).

Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur fosfor (P) dalam kompos organik limbah jamur dengan aktivator ampas tahu di Laboratorium BPTP NTB, memiliki hasil analisis unsur fosfor (P) tidak jauh beda antara kompos kontrol dengan kompos perlakuan 10:50, 30:50, dan 50:50. Kompos kontrol memiliki hasil secara berurutan, yaitu 0.84%, 1.00%, dan 1.08% dan yang tertinggi adalah

sampel bawah. Sedangkan kompos perlakuan 10:50 memiliki hasil secara berurutan, yaitu 1.15%, 0.70%, dan 0.98% hasil yang tertinggi terdapat pada sampel atas, kompos perlakuan 30:50 memiliki hasil secara berurutan, yaitu 0.79%, 1.06%, dan 1.13% hasil yang tertinggi terdapat pada sampel bawah, dan kompos perlakuan 50:50 memiliki hasil secara berurutan, yaitu 0.68%, 0.71%, dan 0.69% hasil tertinggi terdapat pada sampel tengah. Jadi, hasil analisis unsur fosfor tertinggi terdapat pada kompos perlakuan 30:50, kompos kontrol, kompos perlakuan 10:50 dan terendah pada kompos perlakuan 50:50. Sehingga dapat dikatakan bahwa, tidak ada pengaruh ampas tahu sebagai pengganti EM4 dalam pembuatan kompos organik limbah jamur, kecuali dengan perlakuan 10:50 sampel atas dan 30:50 sampel bawah, yaitu dengan hasil rata-rata di atas 1 koma sekian. Sedangkan untuk kompos kontrolnya menghasilkan kadar fosfor tertinggi terdapat pada sampel bawah dengan nilai 1.08%. Kadar fosfor (P) yang dihasilkan dalam kompos ini, yaitu dalam bentuk senyawa P₂O₅ (Difosfat Pentaoksida).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS 16.0 for windows didapatkan hasil $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti



tidak terdapat perbedaan nyata dan H_0 dapat diterima. Sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti terdapat perbedaan nyata dan H_0 dapat ditolak. Setelah dilakukan uji duncan *Subset for alpha* = 0.05 hanya terdapat satu, maka data yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Jika *Subset for alpha* = 0.05 terdapat lebih dari satu, maka data yang dihasilkan berbeda nyata.

Kompos kontrol dan perlakuan tersebut sudah bisa digunakan pada tanaman yang memerlukan unsur fosfor sedikit untuk pertumbuhan bunga dan pematangan buah pada tanaman tersebut. Dilihat dari fungsi fosfor, yaitu pembentukan bunga dan buah, pembentuk inti sel dan dinding sel, mendorong pertumbuhan akar muda, pemasakan biji, pembentukan klorofil, penting untuk enzim-enzim pernapasan dan pembentukan klorofil dan penting dalam cadangan dan transfer energi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa, kandungan unsur fosfor (P) dalam kompos organik limbah jamur dengan aktivator ampas tahu hasilnya tidak jauh beda antara kompos kontrol dengan kompos perlakuan. Kompos kontrol hasil tertinggi terdapat pada sampel bawah dengan kadar fosfornya, yaitu 1.08%. Sedangkan kompos perlakuan 10:50 hasil tertinggi terdapat pada sampel atas dengan kadar fosfornya, yaitu 1.15%, kompos perlakuan 30:50 hasil tertinggi terdapat pada sampel bawah dengan kadar fosfornya, yaitu 1.13%, dan kompos dengan perlakuan 50:50 hasil tertinggi terdapat pada sampel dengan kadar fosfornya, yaitu 0.71%. Berarti tidak ada pengaruh ampas tahu sebagai pengganti EM4 dalam pembuatan

kompos organik limbah jamur, kecuali dengan perbandingan 10:50 dan 30:50.

Saran

Pembuatan kompos organik limbah jamur sebaiknya menggunakan EM4 dan membuat kompos perlakuan dengan perbandingan 10:50 dan 30:50.

DAFTAR RUJUKAN

- Alex, S. 2011. *Sukses Mengolah Sampah Organik menjadi Pupuk Organik*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Anonim. 2010. *Pengaruh Kompos Berbahan Dasar Limbah Baglog Jamur terhadap Sifat Fisik Tanah dan Pembibitan Tanaman Markisa*. Bogor: IPB.
- Erma, H. 2010. *Ekperimen Pembuatan Sugar Pastry dengan Substitusi Tepung Ampas Tahu*. Semarang: Universitas Muhammadiyah.
- Reginawanti, dkk. 2011. *Pemanfaatan Limbah Tahu dalam Pengomposan Sampah Rumah Tangga untuk Meningkatkan Kualitas Mikrobiologi Kompos*. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Ridayanti, dkk. 2011. *Pembuatan Abon Ampas tahu sebagai Upaya pemanfaatan Limbah Industri Pangan*. Bogor: Universitas Djuanda.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

