

JURNAL

KOMBINASI AMPAS TAHU DAN KOTORAN SAPI DALAM PEMBUATAN VERMIKOMPOS *Lumbricus rubellus*

Disusun Oleh :
Fegan Ariawan Lesmana
NPM : 100801156



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015

KOMBINASI AMPAS TAHU DAN KOTORAN SAPI DALAM PEMBUATAN VERMIKOMPOS *Lumbricus rubellus*

Combination of Soy Bean Waste and Animal Feces to Produce Vermicompost by
Lumbricus rubellus

Fegan Ariawan Lesmana¹, Wibowo Nugroho Jati², Indah Murwani Yulianti³
Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
lesmanafegan@gmail.com

Abstrak

Dalam setiap proses produksi pasti menghasilkan limbah, baik limbah padat dan cair. Penelitian ini memanfaatkan limbah padat dari proses produksi pabrik tahu yaitu ampas tahu yang dikombinasikan dengan kotoran hewan untuk dijadikan bahan dasar vermikompos dengan bantuan cacing *Lumbricus rubellus*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas vermikompos yang dihasilkan, mengetahui kombinasi ampas tahu dan kotoran sapi yang terbaik dalam menghasilkan vermikompos dan mengetahui apakah cacing *L. rubellus* mampu menghasilkan vermikompos yang baik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap 3 kali ulangan dengan perlakuan kombinasi ampas tahu dan kotoran sapi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa vermikompos terbaik dihasilkan oleh kombinasi 60 KH : 40 AT dengan komposisi kimia Nisbah C/N 19,803; C organik 40,316; N 2,036; P 2,039; K 0,791; Fe 0,086; Mg 0,29 dan S 11,9587 dan cacing *L. rubellus* mampu menghasilkan vermikompos yang baik sesuai SNI 19 70-30 2004 dan komposisi komponen kimiawi vermikompos (Palungkun, 1999).

Kata kunci : *Lumbricus rubellus*., vermikompos, ampas tahu, kotoran hewan.

Pendahuluan

Salah satu kebutuhan yang paling mendasar bagi manusia adalah kebutuhan akan pangan. Seiring meningkatnya permintaan masyarakat akan pemenuhan pangan, maka banyak industri yang bergerak di bidang pengolahan bahan pangan, baik industri besar maupun usaha kecil menengah.

Salah satu jenis usaha kecil menengah dalam pengolahan bahan pangan adalah industri pembuatan tahu, dimana dalam proses produksinya, pabrik tahu menghasilkan limbah padat dan cair yang kemudian langsung dibuang ke lingkungan (tanah dan badan sungai) yang dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengolah limbah padat adalah dengan membuat pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari

sisia tanaman dan atau kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat dan cair dan dapat diperkaya dengan bahan mineral alami dan atau mikrobial yang bermanfaat memperkaya hara, bahan organik tanah, dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Salah satu jenis pupuk organik adalah vermikompos (Palungkun, 1999).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas vermikompos yang dihasilkan, mengetahui kombinasi ampas tahu dan kotoran sapi yang menghasilkan vermikompos terbaik, dan mengetahui apakah cacing *L. rubellus* mampu menghasilkan vermikompos yang baik.

Metode Penelitian

Bahan

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental yang dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah pembuatan vermikompos yang dilakukan di Desa Sumberan, Kecamatan Pakem, Sleman. Tahap kedua adalah uji kualitas vermikompos yang dilakukan di Laboratorium Terpadu, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian (INSTIPER) Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan mulai Februari sampai Juli 2015.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas tahu, kotoran hewan dan cacing tanah *L. rubellus*, air, aquadest, $K_2Cr_2O_7$ 1N, H_2SO_4 pekat, larutan standar karbon, larutan NaOH- $Na_2S_2O_3$, katalis N, NaOH, Metil merah, HCl 0,02 N, HNO_3 dan $HClO_4$.

Tahapan penelitian

1. Preparasi Media Media (Muthukumal *et al.*., 2008).

Ampas tahu basah ditiriskan airnya dengan cara ditekan dan diperas hingga air tidak menetes lagi. Lihat gambar 1, lampiran 1. Kotoran sapi dan ampas tahu yang digunakan sebanyak 3 kg. Kotoran sapi yang digunakan adalah kotoran sapi yang berumur 4 hari setelah dikeluarkan sapi. Lihat gambar 2, lampiran 1. Campuran ampas tahu dan kotoran sapi disiapkan sebagai media serta makanan bagi cacing tanah. Lihat gambar 3, lampiran 1. (Greg *et al.*, 2005).

2. Uji Aklimatisasi (Pratiwi., 2013).

Uji aklimatisasi dilakukan dengan memasukkan cacing *Lumbricus rubellus* sebanyak 6 ekor pada masing-masing media. Lihat gambar 5 dan 6, lampiran 1. Uji aklimatisasi dilakukan selama 48 jam. Jika setelah 48 jam cacing tanah tidak meninggalkan media, maka media dinyatakan layak untuk tempat pengembangan cacing tanah.

3. Proses Vermicomposting (Pratiwi., 2013)

Proses *vermicomposting* dilakukan dengan menempatkan cacing *Lumbricus rubellus* ke dalam ember yang berisi media. Cacing tanah yang digunakan pada setiap media sebanyak 44,44 gr dan berat media (kombinasi ampas tahu dan kotoran sapi) 2000 gram. Lihat gambar 4, lampiran 1. Proses *vermicomposting* dilakukan sampai 21 hari dengan beberapa faktor yang harus diperhatikan yaitu kelembaban media berkisar antara 60-70% dan suhu 15^0-25^0C . Jika ditemukan media yang terlalu padat maka dilakukan pembalikan agar sirkulasi udara dapat

berlangsung dengan baik. Setiap media ditutupi dengan paranet guna terhindar dari sinar matahari yang berlebih sehingga menyebabkan kelembaban dan suhu tidak sesuai dan terhindar dari predator.

4. Pertumbuhan Cacing Tanah

Pengukuran bobot cacing tanah dilakukan dengan memisahkan cacing tanah dan media, untuk kemudian cacing tanah ditimbang guna mengetahui bobot cacing tanah tersebut. Pengukuran bobot cacing tanah dilakukan sebelum dan setelah proses vermicomposting selesai.

5. Pengukuran Komposisi Kimiawi *vermicompos*

Pengukuran parameter vermicompos yang akan dilakukan meliputi rasio C/N, N-total, P-total, K-total, C organik, keasaman (pH), Fe, Mg dan S.

a. N-total Metode Kjeldahl

Sampel sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam labu kemudian ditambahkan katalis N sebanyak 2 g dan H₂SO₄ pekat sebanyak 10 ml untuk dilakukan proses destruksi dalam lemari sampai cairan menjadi berwarna bening, lalu diangkat dan dibiarkan sampai benar-benar dingin. Setelah dingin, larutan kemudian dimasukkan ke dalam labu destilasi lalu dibilas dengan aquades sebanyak 100 ml dan 20 ml larutan NaOH-Na₂S₂O₃, kemudian batu didih dimasukkan ke dalam labu destilasi yang berisi sampel. Larutan NaOH 0,1 N sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam gelas beker dan ditambahkan 3 tetes MR (merah metil) sebagai penampungan. Sampel didestilasi hingga menghasilkan filtrat sebanyak 75 ml. Filtrat tersebut dititrasi HCl 0,02 N hingga berwarna kuning jerami.

Kadar N total dihitung dengan rumus :

$$\%N = \frac{(A-B) \times N \text{ HCl} \times 14.008}{\text{Mg sample}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = ml 0,02 N HCl untuk titrasi blanko

B = ml 0,02 N HCl untuk titrasi sample

N = Normalitas HCl

b. Pengukuran P dengan metode spektrofotometri

Sample pupuk yang sudah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan dalam labu digestion/labu Kjeldahl. HNO₃ ditambahkan sebanyak 5 ml dan HClO₄ 0,5 ml kemudian dilakukan pengocokan dan dibiarkan semalam. Labu yang berisi larutan dipanaskan mulai dengan suhu 100⁰C, setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga 200⁰C. Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0,5 ml. Larutan didinginkan dan diencerkan dengan H₂O hingga volume larutan mencapai 50 ml, dikocok hingga homogen, biarkan semalam atau disaring dengan kertas saring W-41 agar didapatkan ekstrak jernih (ekstrak A).

Ekstrak A diambil 1 ml ke dalam tabung kimia volume 20 ml, kemudian ditambahkan 9 ml aquadest dan dilakukan vortex mixer sampai homogen. Ekstrak ini adalah hasil pengenceran 10x (sktrak B). Ekstrak B sebanyak 1 ml dimasukkan dalam tabung kimia hingga mencapai volume 20 ml (larutan diambil sebelum pengukuran K dan Na), kemudian masing-masing deret standar P (0; 1; 2; 3; 4; 6;

8; dan 10 ppm PO₄). Setiap contoh dan deret standar ditambahkan pereaksi pembangkit warna masing-masing 9 ml, kemudian dikocok dengan vortex mixer sampai homogen. Sampel dibiarkan selama 15-25 menit, untuk kemudian diukur dengan spektrophotometer pada panjang gelombang 693 nm dan dicatat nilai absorpsinya.

Kadar P dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar P (\%)} = \text{ppm kurva} \times \text{ml elstrak } 1.000 \text{ ml}_1 \times 100 \text{ mg contoh}_1 \\ \times \text{fp} \times 31/95 \times \text{fk}$$

Keterangan:

Ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva regresi hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaan setelah dikurangi blanko

Fp = faktor pengenceran (bila ada)

Fk = faktor koreksi kadar air = $100/(100 - \% \text{ kadar air})$

c. Kadar K-total

Sampel pupuk yang sudah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan dalam labu digestion/labu Kjeldahl. HNO₃ ditambahkan sebanyak 5 ml dan HClO₄ 0,5 ml kemudian dilakukan pengocokan dan dibiarkan semalam. Labu yang berisi larutan dipansakan mulai dengan suhu 100⁰C, setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga 200⁰C. Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0,5 ml. Larutan didinginkan dan diencerkan dengan H₂O hingga volume larutan mencapai 50 ml, dikocok hingga homogen, biarkan semalam atau disaring dengan kertas saring W-41 agar didapatkan ekstrak jernih (ekstrak A).

Ekstrak A diambil 1 ml ke dalam tabung kimia volume 20 ml, kemudian ditambahkan 9 ml aquadest dan dilakukan vortex mixer sampai homogen. Ekstrak ini adalah hasil pengenceran 10x (sktrak B). K dan Na dalam ekstrak B diukur dengan flamefotometer atau SSA deret standar P (0; 2; 4; 8; 12; 16; dan 20 ppm K), dicatat nilai emisi/absorpsinya baik standar maupun contoh.

Kadar K dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar K (\%)} = \text{ppm kurva} \times \text{ml elstrak } 1.000 \text{ ml}_1 \times 100 \text{ mg contoh}_1 \\ \times \text{fp} \times \text{fk}$$

Keterangan:

Ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva regresi hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaan setelah dikurangi blanko

Fp = faktor pengenceran (bila ada)

Fk = faktor koreksi kadar air = $100/(100 - \% \text{ kadar air})$

d. Kadar C-Organik (metode kadar abu)

Sampel ditimbang 10 g untuk kemudian dimasukan ke dalam tanur. Kemudian dilakukan proses pengabuan pada suhu 300⁰C selama 1,5 jam dan selanjutnya pada suhu 550-6000C selama 2,5 jam. Matikan tanur dan biarkan semalamam. Dinginkan sampel dalam eksikator kemudian timbang

Rumus perhitungan C-Organik adalah:

$$\text{Kadar abu} = \frac{W_2}{W} \times f_k \times f_{ki} \times 100$$

Keterangan:

W₂ = berat abu dalam gram

W = berat contoh dalam gram

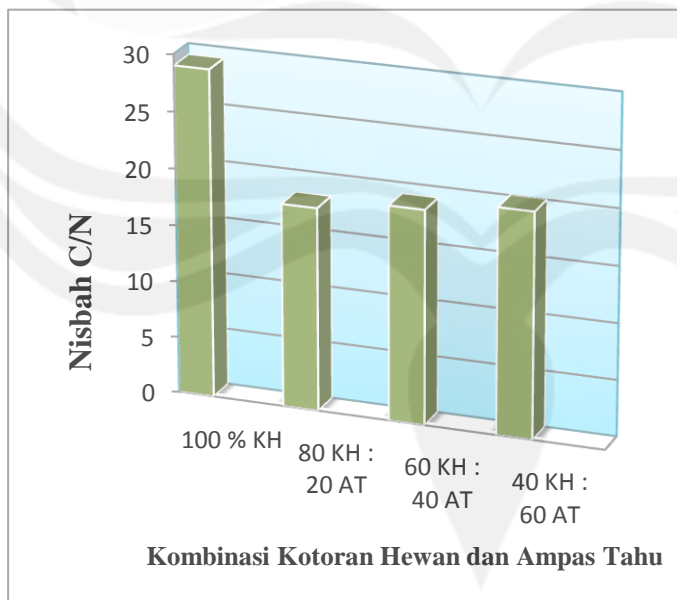
F_{ki} = faktor koreksi bahan ikutan = (100 - % bahan ikutan) / 100

F_k = faktor koreksi kadar air = 100 / (100 - % kadar air)

Hasil dan Pembahasan

A. Nisbah C/N

Nisbah C/N merupakan rasio antara C organik dan N total dalam kompos. Organisme pengurai menggunakan karbon sebagai sumber energi dan nitrogen sebagai sumber protein. Nisbah C/N yang diinginkan dari kompos yang dihasilkan adalah menyamai nisbah C/N tanah yaitu 10-12 (Suwardi, 2004). Nisbah C/N merupakan faktor penting pengomposan karena unsur hara terkait pada rantai karbon, sehingga rantai karbon panjang diputus agar nisbah diserap oleh tanaman (Permana, 2010). Adapun nisbah C/N seluruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nisbah C/N Vermikompos

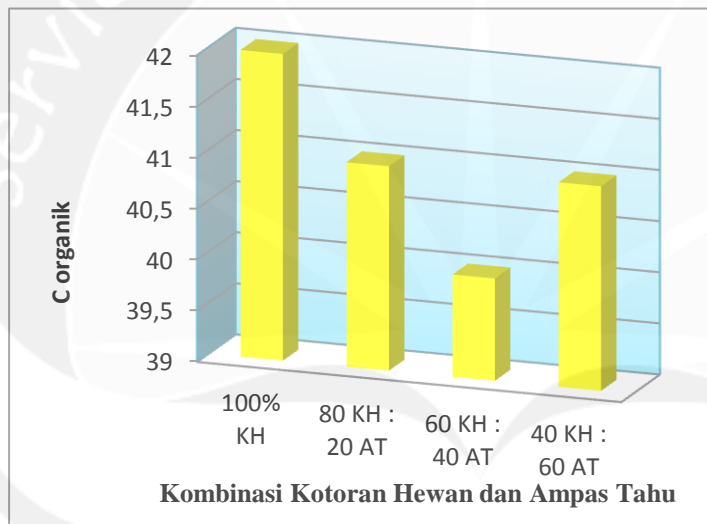
Standar kualitas kompos menurut SNI 19 70-30 2004 mensyaratkan bahwa nisbah C/N adalah 10-20. Beberapa kombinasi telah memenuhi standar nisbah C/N menurut SNI 19 70-30 2004, adapun kombinasi 100% kotoran hewan tidak

memenuhi standar SNI 19 70-30 2004. Kombinasi yang memiliki nilai tertinggi adalah 100% KH dengan nilai 29,997 dan yang terendah adalah kombinasi 80 KH : 20 AT dengan nilai 18,835

Berdasarkan uji ANAVA, dibuktikan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan. Rasio C/N pada perlakuan 100% kotoran hewan memiliki beda nyata terhadap perlakuan dengan kombinasi 80 KH : 20 AT; 60 KH : 40 AT dan 40 KH : 60 AT, akan tetapi kombinasi 80 KH : 20 AT; 60 KH : 40 AT dan 40 KH : 60 AT tidak memiliki beda nyata. Berdasarkan standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004, nilai Rasio C/N adalah 10-20, beberapa kombinasi telah memenuhi standar Rasio C/N, kecuali pada kombinasi 100% KH.

B. C organik

Adapun C organik dapat dilihat pada Gambar 2.



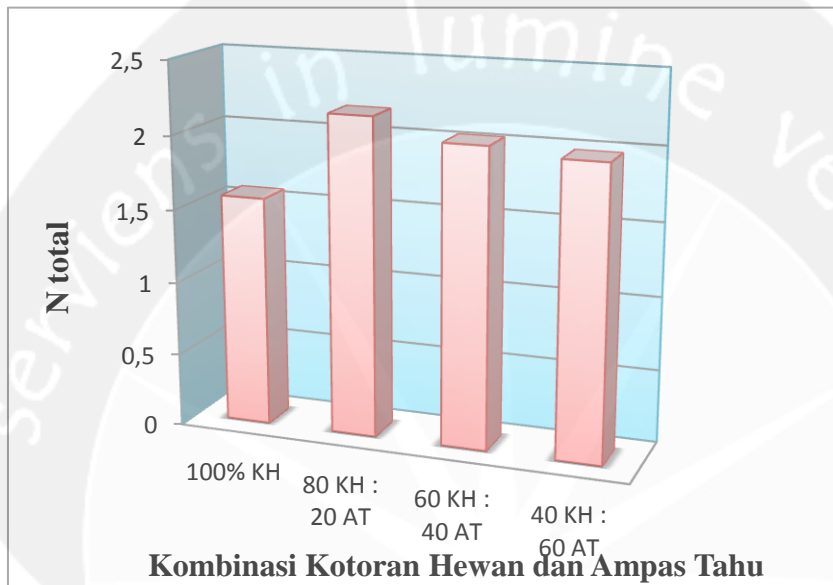
Gambar 2. C organik Vermikompos

Standar kualitas kompos menurut SNI 19 70-30 2004 mensyaratkan bahwa nilai C organik adalah 27-58%. Pada penelitian ini semua kombinasi telah memenuhi standar C organik menurut SNI 19 70-30 2004. Adapun nilai C organik tertinggi adalah 100% KH dengan nilai 41,705 dan nilai yang terendah adalah kombinasi 60 KH : 40 AT dengan nilai 40,316.

Berdasarkan uji ANAVA, dibuktikan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan. C organik pada perlakuan 100% kotoran hewan memiliki beda nyata terhadap perlakuan dengan kombinasi 80 KH : 20 AT; 60 KH : 40 AT dan 40 KH : 60 AT, akan tetapi kombinasi 80 KH : 20 AT tidak memiliki beda nyata dengan kombinasi 40 KH : 60 AT. Berdasarkan standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004, nilai C organik adalah 27-58%, sedangkan semua kombinasi telah memenuhi standar C organik.

C. Nitrogen total

Nitrogen merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak, diserap tanaman dalam bentuk amonium (NH_4) dan nitrat (NO_3). Nitrogen mengambil peran yang penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Kekurangan unsur N pada tanaman mengakibatkan pertumbuhan yang kerdil, pertumbuhan akar terhambat dan daun menjadi warna kuning pucat (Afandi, 2002). Kadar N total seluruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. N total Vermikompos

Standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004, nilai minimum N total adalah 0,4%, sedangkan semua kombinasi telah memenuhi standar N total. Nilai N total yang tinggi disebabkan media mengandung kadar N yang cukup tinggi (Rahmatullah, 2013). Cacing tanah meningkatkan kadar N pada vermikompos melalui hasil ekskresi amonia, enzim nitrogenase dan cairan mukus (Tripathi dan Bhardwaj, 2004). Tingginya kandungan nutrisi pada cacing tanah dianggap berasal dari pencernaan dan mineralisasi bahan organik yang mengandung nutrisi dalam konsentrasi ringgi (Tiwari, 1989).

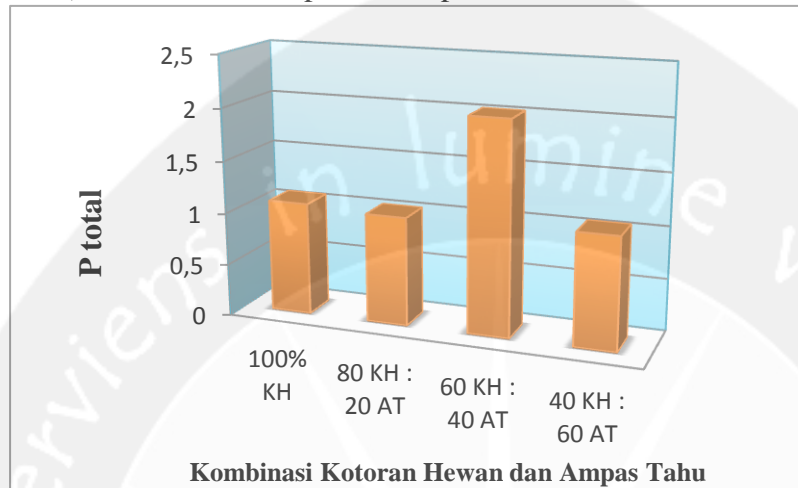
Berdasarkan uji ANAVA, dibuktikan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan. N total pada perlakuan 100% kotoran hewan memiliki beda nyata terhadap perlakuan dengan kombinasi 80 KH : 20 AT; 60 KH : 40 AT dan 40 KH : 60 AT, akan tetapi kombinasi 80 KH : 20 AT; 60 KH : 40 AT dan 40 KH : 60 AT tidak memiliki beda nyata.

D. Kadar P (P_2O_5)

Fosfor (P) digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar tanaman, khususnya akar benih tanaman muda (Lingga dan Marsono, 2008). Pengujian unsur P menggunakan metode spektrofotometri.

Standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004, nilai minimum P total adalah 0,10%, sedangkan semua kombinasi telah memenuhi standar P total. Nilai P total yang tinggi pada tiap kombinasi diperoleh dari aktivitas enzim dan

mikroorganisme di dalam saluran pencernaan cacing tanah yang mengolah bahan organik, selanjutnya akan dibebaskan oleh mikroorganisme melalui kotoran cacing (Banu *et al* 2008). Kekurangan unsur P pada tanaman dapat mengakibatkan daun menjadi hijau kegelapan atau hijau kebiruan (Anjangsari, 2010). Kadar P total dapat dilihat pada Gambar 4.

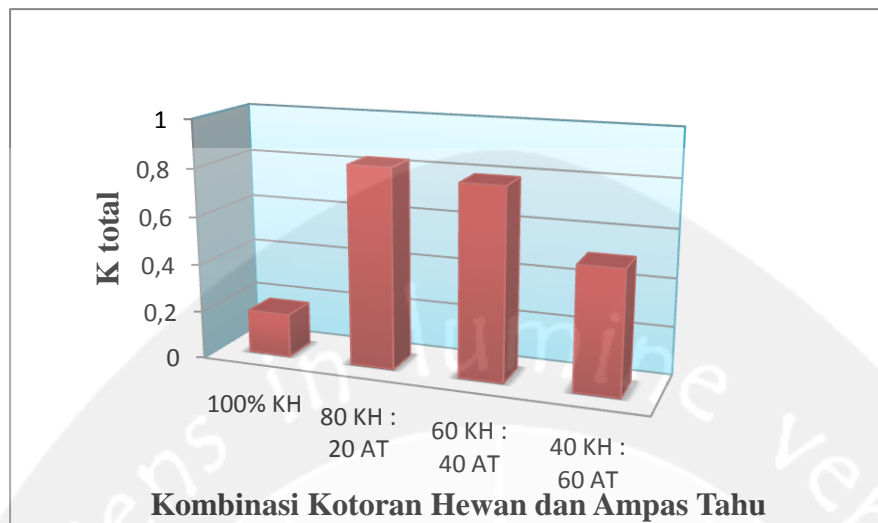


Gambar 4. P total Vermikompos

Berdasarkan uji ANAVA, dibuktikan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan. P total pada perlakuan 100% kotoran hewan memiliki beda nyata terhadap perlakuan dengan kombinasi 80 KH : 20 AT; 60 KH : 40 AT dan 40 KH : 60 AT, akan tetapi kombinasi 100 % KH; 80 KH : 20 AT dan 40 KH : 60 AT tidak memiliki beda nyata.

E. Kadar K total (K_2O)

Kalium pada tanaman memiliki fungsi pembentuk protein dan karbohidrat. Kalium juga berfungsi memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur (Lingga dan Marsono, 2008). Kadar K vermikompos dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kadar K total Vermikompos

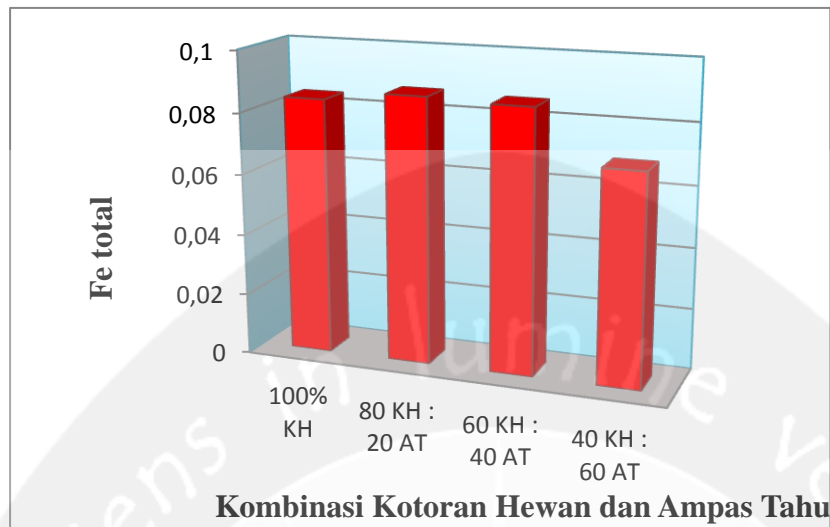
Standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004, nilai minimum K total adalah 0,20%, setelah dilakukan pengujian terhadap sampel, kombinasi 80 KH : 20 AT, 60 KH : 40 AT dan 40 KH : 60 AT telah memenuhi standar kualitas kompos SNI 19 70-30 200, sedangkan perlakuan 100% KH tidak memenuhi standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004

Nilai K total yang tinggi pada tiap kombinasi diperoleh dari aktivitas enzim dan mikroorganismenya di dalam saluran pencernaan cacing tanah yang mengolah bahan organik, selanjutnya akan dibebaskan oleh mikroorganismenya melalui kotoran cacing (Banu *et al* 2008). Kadar K total dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan uji ANAVA, dibuktikan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan. K total 100% kotoran hewan memiliki beda nyata terhadap kombinasi 80 KH : 20 AT; 60 KH : 40 AT dan 40 KH : 60 AT, akan tetapi kombinasi 80 KH : 20 AT dan 60 KH : 40 AT tidak memiliki beda nyata.

F. Kadar Fe total

Zat besi (Fe) termasuk unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Zat besi dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang sedikit (Lingga dan Marsono, 2008). Syarat kadar Fe dalam kompos menurut SNI 19 70-30 2004 memiliki kadar Fe maksimal sebesar 2 %. Kadar Fe total dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kadar Fe total Vermikompos

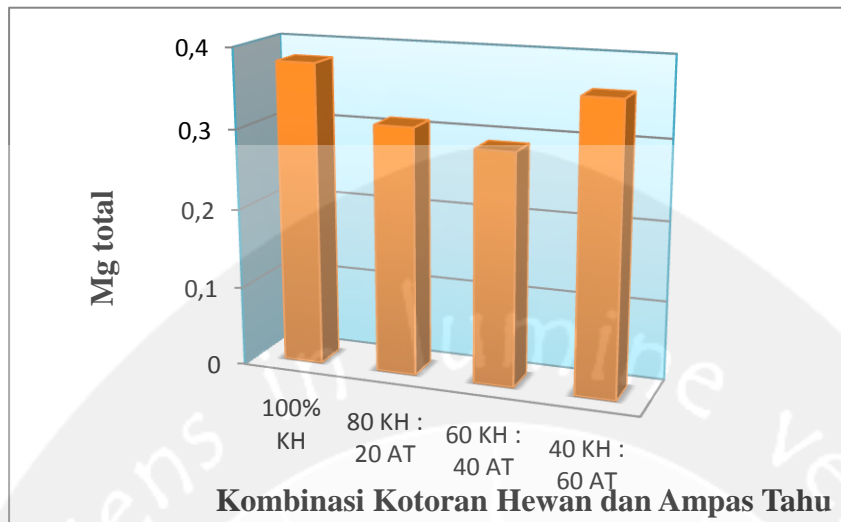
Standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004, nilai maksimum Fe total adalah 2%, setelah dilakukan pengujian terhadap sampel, seluruh kombinasi telah memenuhi standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004. Sumber Fe yang terbaca pada media perlakuan dapat berasal dari air minum yang diberikan kepada hewan ternak, sehingga kotoran dari hewan ternak yang digunakan sebagai bahan pembuatan vermikompos ikut terpapar Fe. Kandungan zat besi pada kedelai yang dapat dikonsumsi adalah sebesar 10 mg/100 gram (Depkes RI. 1991).

Jika dilihat dari kandungan Fe pada ampas tahu murni yang sudah dijemur dibawah sinar matahari selama satu hari sebesar 0,7833%, nilai tersebut masih jauh dibawah standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004 yang memiliki nilai maksimum Fe total adalah 2% (Arifin, 2010).

Berdasarkan uji ANAVA, dibuktikan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, setelah dilakukan pengujian terhadap sampel, seluruh kombinasi telah memenuhi standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004.

G. Mg total

Pada tanaman, magnesium terdapat dalam klorofil. Magnesium memiliki fungsi dalam pembentukan klorofil pada daun. Selain memiliki fungsi sebagai pembentuk klorofil pada daun, magnesium dapat memperbaiki porositas, struktur serta aerasi tanah sehingga menyebabkan tanah menjadi gembur (Hardjowigeno, 2010). Kadar Mg total dapat dilihat pada Gambar 7.



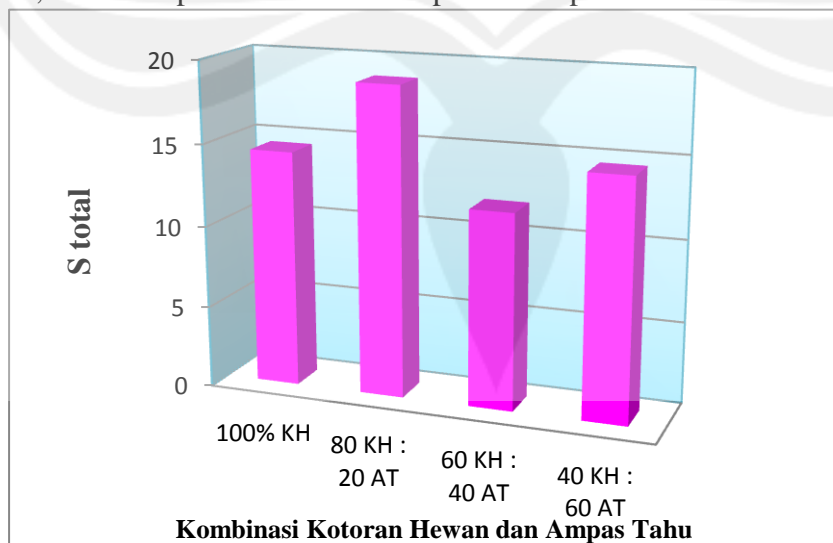
Gambar 7. Mg total Vermikompos

Standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004, nilai maksimum Mg total adalah 0,60%. Kombinasi yang memiliki nilai Mg total tertinggi adalah 100% KH dengan nilai 0,38 dan nilai terendah kombinasi 60 KH : 40 AT dengan nilai 0,29.

Berdasarkan uji ANAVA, dibuktikan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Setelah dilakukan pengujian terhadap sampel, seluruh kombinasi telah memenuhi standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004.

H.S (Belerang) total

Komposisi kadar S (belerang) pada komponen kimiawi vermikompos memiliki nilai maksimum Mg total adalah 0,24-0,63 (Palungkun, 1999). Kombinasi yang memiliki nilai S total tertinggi adalah 80 KH : 20 AT dengan nilai 18,8745 dan nilai terendah adalah kombinasi 60 KH : 40 AT dengan nilai 11,9587. Adapun kadar S total dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. S total Vermikompos

Berdasarkan uji ANAVA, dibuktikan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan. Setelah dilakukan pengujian terhadap sampel, seluruh kombinasi tidak memenuhi komposisi komponen kimiawi vermikompos karena nilai yang didapat jauh diatas standar komposisi komponen kimiawi vermikompos.

Dari semua kombinasi pada penelitian ini memiliki kadar S yang sangat tinggi, dengan hasil pengujian kadar S tertinggi pada sampel sebesar 18,8745. Angka tersebut jauh diatas ambang batas dari standar pupuk yaitu 0,24-0,63. Kadar S yang tinggi pada media dapat berasal dari kotoran hewan yang digunakan sebagai campuran pembuatan media percobaan.

Kotoran hewan yang digunakan sebagai bahan adalah kotoran sapi. Kotoran sapi yang digunakan sebagai media campuran berasal dari peternakan yang berada di lereng gunung api Merapi. Diketahui bahwa rerumputan hijau merupakan makanan utama bagi sapi, begitu pula dengan sapi yang berada dipeternakan tersebut (Hidayati, 2009).

Adapun rerumputan dan air yang digunakan sebagai pakan sapi tumbuh dan bersumber disekitar lereng gunung merapi, yang dimana pada tahun 2010 lalu mengalami erupsi. Erupsi merapi mengeluarkan partikel debu vulkanik yang mengandung magnesium, besi dan belerang. Dari proses inilah diduga kandungan belerang (S) yang terdapat pada media sangat tinggi (Hikmatullah, 2009).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut (1) Kualitas vermikompos yang dihasilkan dalam berbagai kombinasi adalah sebagai berikut : a. Kualitas vermikompos tertinggi dihasilkan dari kombinasi 60 KH : 40 AT : Nisbah C/N = 19,803; C org = 40,316; N = 2,036; P = 2,039; K = 0,791; Fe = 0,086; Mg = 0,29; S = 11,9587 dan b. Kualitas vermikompos terendah dihasilkan dari kombinasi 80 KH : 20 AT : Nisbah C/N = 18,835; C org = 40,789; N = 2,176; P = 1,040; K = 0,0831; Fe = 0,087; Mg = 0,31; S = 18,8745. (2) Vermikompos yang memenuhi standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004 dan komposisi komponen kimiawi vermikompos (Palungkun, 1999) adalah kombinasi 60 KH : 40 AT dengan komposisi kimiawi Nisbah C/N 19,803; C organik 40,316; N 2,036; P 2,039; K 0,791; Fe 0,086; Mg 0,29 dan S 11,9587. (3) Cacing *L. rubellus* terbukti mampu menghasilkan vermikompos, ini terlihat dari semua kombinasi yang dibuat menghasilkan vermikompos.

Saran

(1) Pada setiap kombinasi hendaknya ditambahkan baha-bahan dasar pembuatan media yang mengandung unsur K, sehingga hasil kompos yang dihasilkan mengandung unsur K yang sesuai standar kualitas kompos. (2) Perlunya penambahan mikroorganisme lain, sehingga unsur hara yang dihasilkan lebih banyak dan baik sesuai kualitas kompos.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada keluarga tercinta, sahabat, teman-teman FTb dan Debby Rakhmawati selalu mendukung, memberikan semangat dan menemani dengan sabar dalam menghadapi tingkah penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Daftar Pustaka

- Affandi, R. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Anjangsari, E. 2010. *Komposisi Nutrien (NPK) Hasil Vermikomposting Campuran Feses Gajah (Elephas maximus sumatrensis) dan Seresah Menggunakan Cacing Tanah (Lumbricus terrestris)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Anonim. 2013. *Daftar Anggota Koperasi Primer Tahu dan Tempe Indonesia DIY*. <http://yogyakarta.bps.go.id/flipbook/2013/Daerah%20Istimewa%20Yogyakarta%20Dalam%20Angka%202013/HTML/files/assets/basic-html/page542.html>. 22 september 2014.
- Arifin, Z., Septian, U dan Syukuri. 2010. Pengaruh Penambahan Zeolit Alam Pada Sifat Fisika Dan Kimia Kompos Ampas Tahu. *Skripsi*. Fakultas Kimia Universitas Andalas. Padang.
- Astuti, N.D. 2001. Pertumbuhan dan Perkembangan Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Dalam Media Kotoran Sapi yang Mengandung Tepung Darah. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Banu JR, Yeom IT, Esakkiraj S, Kumar N, Logakanthi S. 2008. Biomanagement of sago-sludge using an earthworm, *Eudrilus eugeniae*. *J Environ Biol* 9;143-146.
- Dominguez J, Edwards CA, Subler S. 1997. A Comparison of Vermicomposting and Composting. *Bio Cycle* 38: 57-59.
- Gaddie R.E dan Douglas D. 1977. Earthworms for Ecology Profit.. *Scientific Earthworm Farming* Vol. 2, 252.
- Garg VK, Chand S, Chhillar A, Yadav A. 2005. Growth and Reproduction of *Eisenia fetida* in Various Animal Wastes During Vermicomposting. *Appl Ecol Environ Res* 3:51-59.
- Hardjowigeno, H. Sarwono., 2010. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hidayati. 2009. Usaha Penggemukan Ternak Sapi Dalam Upaya Pengembangan Ekonomi Lokal Di Dusun Ngemplak Asem, Umbulmartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta. *Skripsi*. Fakultas Dakwah Jurusan Pengembangan Masyarakat Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Yogyakarta.
- Hikmatullah. 2009. Karakteristik tanah-tanah vulkan muda dan kesesuaian lahannya untuk pertanian di Halmahera Barat. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol. 9, No 1:20-29.
- Palungkun, R. 1999. *Sukses Beternak Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. Penerbit Swadaya. Jakarta.

- Prasetyo, A., dan Putra E. 2010. Produksi Pupuk Organik Kascing (Bekas Cacing) Dari Limbah Peternakan dan Limbah Pasar Berbantuan Cacing *Lumbricus Rubellus*. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pratiwi, D. N., Eko B. S., dan Wisnu Sunarto. Pengaruh Vermikompos (*Sludge*, Pelepah Pisang dan Tikar Pandan) Terhadap Kadar C, N, P Pada IPAL PT. Djarum. *Indonesian Journal of Chemical Science* 2 (2): 90-95.
- Prayitno. 2013. Pembuatan Vermikompos Menggunakan Limbah *Fleshing* di Industri Penyamakan Kulit. Balai Besar Kulit Karet dan Plastik. Yogyakarta.
- Puspitasari, W. 1995. Pengaruh Beberapa Media Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Cacing Tanah (*E. Foetida.Savigny*). *Skripsi*. Jurusan Biologi. FMIPA IPB
- Lies S. M. 2005. *Pembuatan Tahu*. Kanisius. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Redaksi Agromedia. Jakarta.
- Minnich, J. 1977. How To Rise and Earthworm For You Farm. *Rodale Press Emmaus*. 90-127.
- Muthukumaravel K, Amsath A, Sukumaran M. 2008. Vermicomposting of Vegetable Waste Using Cow Dung. *E-J Chem* 5: 810-813
- Rahmatullah, F. 2013. Potensi Vermikompos Dalam Meningkatkan Kadar N Dan P Pada Pupuk Dari Limbah Tikar Pandan, Pelepah Pisang Dan Sludge IPAL PT. Djarum. *Skripsi*.
- Rukmana, R. 1999. *Budidaya Cacing Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tiwari, S.C., Tiwari B.K., dan Misha R.R. 1989. Microbial Population, Enzyme Activities and Nitrogen Phosporus Pottasium Enrichment in Earthworm Cast and Insurrounding Soil of Pineapple Plantation. *Biol Fertil Soils*. 8:178-182.
- Tripathi G, Bhardwaj P. 2004. Decompositon of Kitchen waste amended with cow manure using epigeic spesies (*Eisenia fetida*) and anecic spesies (*Lampito mauritii*). *Biores Technol* 92:215-218
- Yuwono, D. 2006. *Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.