

**PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI CAMPURAN ALANG-ALANG
(*IMPERATA CYLINDRICA* L.) DAN KOTORAN KAMBING
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI
(*BRASSICA RAPA* L.)**

**EFFECT OF MIXED BOKASHI OF ALANG-ALANG (*IMPERATA
CYLINDRICA* L.) AND GOAT FECES ON THE MUSTARD
(*BRASSICA RAPA* L.) GOWTH**

Liza Verizza Triansyah¹, Maryanti Setyaningsih¹, Susilo*

¹Progam Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jl. Tanah Merdeka,
Kp. Rambutan, Pasar Rebo, Jakarta Timur 13830, Indonesia

*Email: susilo@uhamka.ac.id

ABSTRACT

The research aims to know influence of mixed bokashi of the Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) and goat feces on mustard (*Brassica rapa* L.) growth. The research used Complete Random Design, which consist of five treatments and five replicates. The growth parameters were observed in this study were fresh weight, root length and dry weight of the plant. The research showed that P2 (dose 20 g) was the best value for fresh weight and dry weight were in consecutive 30,692 g and 1,680 g. The percentage value were 301,49 % and 390,70 % of the controls. While the length parameter best result plant roots in P3 with 5,46 cm by 177,27 % to controls. Based on ANOVA 1 Factor, the mustard plants growing based on the parameters (the fresh weight, root length and dry weight of plants) in a row shows that $F_{value} \geq F_{table}$, which $3,40 > 2,87$; $2,87 \geq 2,87$ and $4,86 > 4,43$. Therefore $F_{value} \geq F_{table}$ then five treatments revealed a significant effect on the parameters of fresh weight and root length of plant and a very significant influence on the parameters of the dry weight of the plant. Based on these result it was concluded that mixed bokashi of Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) and goat feces influenced the mustard (*Brassica rapa* L.) growth.

Keywords : *Imperata cylindrica* L., Goat feses, mustard, *Brassica rapa* L., Bokashi

PENDAHULUAN

Seiring dengan berjalannya waktu, mengakibatkan pertambahan penduduk setiap tahunnya. Sebagai konsekuensinya kebutuhan pangan akan meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk tersebut. Untuk menjawab tantangan ini, produktivitas pertanian harus ditingkatkan. Peningkatan produktivitas serta efisiensi biaya produksi dapat dilakukan dengan usaha intensifikasi pertanian. Salah satunya adalah dalam hal pengelolaan nutrisi tanaman. Salah satu aspek dalam pengelolaan nutrisi tanaman adalah pemupukan (Wijaya, 2008).

Menurut Wijaya (2008), pemupukan dilakukan sebagai upaya mencukupi kebutuhan tanaman agar tujuan produksi dapat dicapai. Tetapi jika pemupukan dilakukan dengan sembarangan dapat menimbulkan masalah bagi tanaman, misalnya dengan menggunakan pupuk anorganik. Keunggulan pupuk organik tidak hanya menyediakan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, namun juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Sutanto, 2002). Maka dari permasalahan tersebut salah satu cara untuk mengatasinya yaitu dengan menggunakan pupuk dari bahan organik yang tersedia melimpah di lingkungan,

contohnya dengan menggunakan limbah gulma alang-alang dan kotoran ternak kambing.

Menurut Murbandono (1999), alang-alang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk. Hal ini karena alang-alang banyak mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Alang-alang, menurut Lubis *dalam* Syukron (2000) mengandung 1,97 % N, 0,13 % P, 1,65 % K dan juga tambahan 0,27 ppm Ca, 0,19 ppm.

Masalah utama pengomposan alang-alang menjadi pupuk organik adalah tingginya kadar selulosa sehingga pelapukannya memerlukan waktu yang lama. Oleh karena itu, perlu adanya bantuan mikroorganisme fermentasi yaitu *Effective Microorganism 4* (EM4) untuk mempercepat proses penguraian daun alang-alang tersebut, sehingga dapat dihasilkan pupuk organik. EM4 adalah salah satu aktivator yang mampu mengomposkan bahan organik dengan cepat. Kompos yang dihasilkan melalui fermentasi dengan pemberian EM4 dinamakan bokashi. Kata "bokashi" diambil dari bahasa Jepang yang berarti bahan organik yang terfermentasi (Indriyani, 2013).

Di dalam EM4 terdapat banyak jasad renik. Menurut Yuliarti (2009), kotoran ternak memberikan pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan kimia tanah karena mendukung kehidupan jasad renik tersebut. Kotoran kambing mempunyai kandungan unsur hara makro dan mikro yaitu 2,43 % N, 0,73 % P, 1,35 % K, 1,95 % Ca, 0,56 % Mg, 468 ppm Mn, 2.891 ppm Fe, 42 ppm Cu, 291 ppm Zn.

Selain kuantitas pangan, masyarakat Indonesia juga dihadapkan dengan masalah kualitas bahan pangan. Menurut Wijaya (2008), kualitas pangan tidak hanya bersifat

fisik (kualitas luar), melainkan juga "kualitas dalam" yang dicerminkan oleh kandungan kimiawinya. Menurut Lingga (2010) kebutuhan gizi yang terpenting dan dibutuhkan bagi penduduk Indonesia adalah vitamin A dan C, serta mineral besi dan kalsium yang terkandung pada sayur-sayuran. Sayuran yang memiliki warna hijau gelap adalah sayuran yang paling kaya akan kandungan beta karoten. Beta karoten adalah sumber vitamin A. Salah satu sayuran tersebut adalah sawi.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian bokashi campuran alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) dan kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica rapa* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* FKIP UHAMKA. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah P0 sebagai kontrol P1, P2, P3 dan P4 yang secara berturut-turut adalah perlakuan dengan dosis dimulai dari 0, 10, 20, 30 dan 40 g. Perlakuan pemberian bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing dilakukan pada saat persiapan media tanam, yaitu 5 hari sebelum pindah tanam dengan cara mencampurkan tanah dengan bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing sesuai perlakuan. Parameter pertumbuhan yang diamati dalam penelitian ini meliputi berat segar, panjang akar dan berat kering tanaman.

Pembuatan Bokashi. Alang-alang kering yang telah dihaluskan sebanyak 500 g dicampurkan dengan

300 g kotoran kambing, 100 g dedak halus, 100 g sekam bakar, kemudian diaduk sampai merata. Menyiapkan EM4 sebanyak 250 mL dilarutkan dengan air sebanyak 250 mL dan gula sebanyak 62,5 g. Menyiramkan larutan tersebut secara perlahan-lahan ke dalam campuran bahan organik secara merata sampai kandungan air dalam adonan mencapai 30 %. Tandanya, bila adonan dikepal maka air tidak menetes dan bila kepalan dilepas maka adonan masih tetap menggumpal. Setelah bahan semua tercampur rata kemudian dimasukkan ke dalam drum komposer lalu tutup. Campuran bahan organik tersebut dikontrol setiap hari agar proses fermentasi dapat berlangsung dengan baik. Suhunya dijaga agar tidak melebihi 50 °C. Bila suhunya lebih dari 50 °C, dapat diturunkan dengan membolak-balik adonan dan membuka penutupnya beberapa waktu. Setelah 2 minggu bahan telah menjadi bokashi, penutup dapat dibuka. Warna bokashi berubah menjadi coklat kehitaman, tidak panas, tidak berbau dan mempunyai pH 6,5 - 7,5 bertanda bokashi sudah matang. Bokashi dikeringanginkan beberapa hari, lalu bokashi alang-alang siap digunakan sebagai pupuk organik.

Penyemaian. Tanah kebun dimasukan ke dalam bak persemaian. Kemudian siram dengan air bersih agar tanah menjadi lembap. Benih sawi ditabur dan ditutup dengan tanah setebal 0,5 cm, lalu disiram air secukupnya. Permukaan bak semai ditutup dengan koran selama 2-3 hari atau hingga benih berkecambah. Perawatan yang dilakukan berupa penyiraman teratur dan penyiangan gulma.

Pembuatan Media Tanam. Media tanam dibuat lima hari sebelum pindah tanam. *Polybag* yang digunakan sebanyak 25 buah dengan ukuran 20 x 20 cm, kemudian masing-

masing *polybag* diisi dengan media tanah kebun sebanyak 1 kg dan pupuk campuran bokashi alang-alang dan kotoran kambing dengan rincian sebagai berikut :

1. Lima buah *polybag* berisikan tanah yang tidak dicampurkan dengan pupuk sebagai kontrol P0.
2. Lima buah *polybag* berisikan tanah yang telah dicampurkan dengan pupuk sebanyak 10 g sebagai P1.
3. Lima buah *polybag* berisikan tanah yang telah dicampurkan dengan pupuk sebanyak 20 g sebagai P2.
4. Lima buah *polybag* berisikan tanah yang telah dicampurkan dengan pupuk sebanyak 30 g sebagai P3.
5. Lima buah *polybag* berisikan tanah yang telah dicampurkan dengan pupuk sebanyak 40 g sebagai P4.

Pemindahan Bibit ke *Polybag*.

Menyiram media tanam dalam *polybag* sebelum benih sawi dipindahkan. Dengan jari telunjuk, membuat lubang di tengah pada media tanam dengan kedalaman sekitar 2-3 cm. Memilih semai berumur 14 hari yang seragam memiliki daun 5 helai. Setelah itu memindahkan benih sawi dari media semai kedalam media tanam yang telah dilubangi. Tiap *polybag* ditanam satu tanaman sawi. Setelah itu media tanam diratakan dengan cara menekannya secara perlahan-lahan dengan tangan.

Pemeliharaan Tanaman. Pemeliharaan dilakukan dengan menyiram pada pagi dan sore hari dengan takaran air penyiraman sekitar 100 mL. Jika media tanam masih lembab, takaran penyiraman cukup sekitar 50 mL. Gulma dibersihkan bila ada yang tumbuh disekitar tanaman sawi. Pemanenan dilakukan setelah tanaman

berumur 30 hari setelah pindah tanam (HSPT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari perlakuan bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman sawi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil rata - rata pertumbuhan tanaman sawi dengan berbagai perlakuan pada umur 30 HSPT

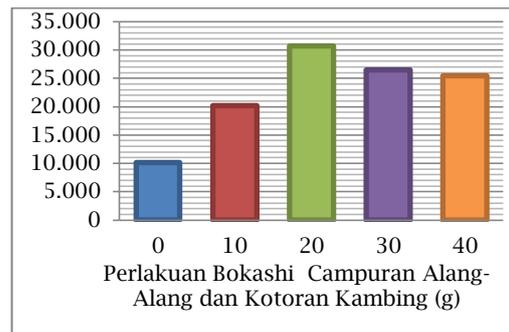
Perlakuan	Berat segar (g)	Panjang akar (cm)	Berat kering (g)
P0 (0)	10,18 ^a	3,08 ^a	0,43 ^a
P1 (10)	20,23 ^{ab}	4,40 ^{ab}	1,07 ^b
P2 (20)	30,69 ^b	5,16 ^b	1,68 ^b
P3 (30)	26,52 ^b	5,46 ^b	1,39 ^b
P4 (40)	25,43 ^b	5,08 ^b	1,22 ^b

Keterangan :

Superskrip yang sama pada setiap kolom parameter menunjukkan tidak terdapat perbedaan taraf $\alpha = 5 \%$.

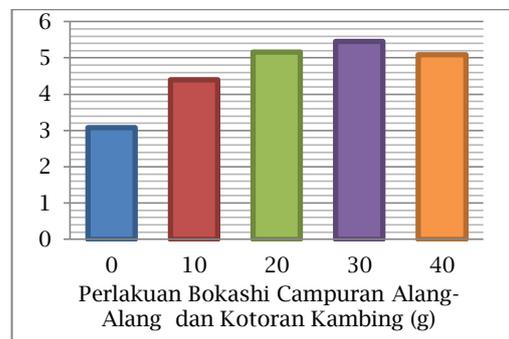
Berat Segar. Hasil perhitungan berat segar tanaman menunjukkan bahwa data berdistribusi normal (Gambar 1). Uji homogenitas Bartlett menunjukkan bahwa data berat segar tanaman sawi bervariasi homogen. Uji ANAVA menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing berpengaruh signifikan terhadap berat segar tanaman sawi.

Hasil uji BNT pemberian bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing pada hasil perlakuan kontrol P0 tidak berbeda nyata terhadap P1, tetapi berbeda nyata terhadap P3, P4 dan berbeda sangat nyata terhadap P2.



Gambar 1. Rata-rata berat segar tanaman sawi setelah pemberian perlakuan pada umur 30 HSPT.

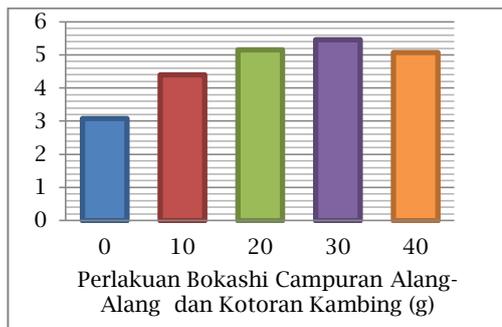
Panjang Akar. Hasil perhitungan berat segar tanaman menunjukkan data berdistribusi normal (Gambar 2). Uji homogenitas Bartlett menunjukkan bahwa data panjang akar tanaman sawi bervariasi homogen. Uji ANAVA menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing berpengaruh signifikan terhadap panjang akar tanaman sawi. Hasil uji BNT bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing pada hasil perlakuan kontrol P0 tidak berbeda nyata terhadap P1, tetapi berbeda nyata terhadap P2, P4 dan berbeda sangat nyata terhadap P3.



Gambar 2. Rata-rata panjang akar tanaman sawi setelah pemberian perlakuan pada umur 30 HSPT.

Berat Kering. Hasil perhitungan berat kering tanaman menunjukkan bahwa data berdistribusi normal (Gambar 3). Uji homogenitas Bartlett menunjukkan bahwa data berat kering tanaman sawi bervariasi homogen. Uji

ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing berpengaruh sangat signifikan terhadap berat kering tanaman sawi. Hasil uji BNT pemberian bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing pada hasil perlakuan kontrol P0 berbeda nyata terhadap P1, P4 dan sangat berbeda nyata terhadap P2 dan P3.



Gambar 3. Rata-rata berat kering tanaman sawi setelah pemberian perlakuan pada umur 30 HSPT.

Penelitian ini menunjukkan bahwa diantara kelima perlakuan pertumbuhan paling baik dilihat dari berat kering dan panjang akar terdapat pada perlakuan P3 (bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing 20 g) dengan nilai masing-masing adalah 1,68 g dan 5,46 cm, sedangkan untuk berat segar terbaik terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai 30,69 g. Hal tersebut kemungkinan disebabkan media tanam yang mengalami penambahan unsur hara yang optimal yang dibutuhkan tanaman sawi, sehingga penyerapan unsur hara dari dalam tanah dapat berjalan dengan baik. Menurut Wijaya (2008), masing-masing tanaman memiliki suplai unsur hara optimal yang berbeda-beda. Tanaman yang mengalami pertumbuhan dan penyerapan unsur hara yang cukup baik maka pertumbuhannya pun akan optimal, mempengaruhi berat segar tanaman,

tinggi tanaman serta panjang akar tanaman (Rao, 2015).

Wijaya (2008), menyatakan pengaruh unsur hara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman dapat dijelaskan dengan membahas fungsi unsur hara dalam metabolisme tanaman. Berdasarkan hasil analisis LIPI, bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing yang dihasilkan mengandung unsur N 1,67 %, P 1,36 % dan K 0,68 %.

Bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing 20 g menghasilkan rata-rata berat segar dan berat kering tanaman sawi tertinggi yaitu masing-masing 30,692 g dan 1,680 g. Hal ini kemungkinan terjadi karena pemberian N pada tanaman akan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk daun yang memiliki helaian lebih luas karena adanya pembelahan sel dan pembesaran sel pada sel-sel daun dan juga kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif. Fungsi fisiologis P yaitu berperan dalam transfer energi, metabolisme karbohidrat dan protein, transport karbohidrat di dalam sel daun serta pembelahan sel, sehingga berpengaruh untuk pembentukan bakal daun dan memperluas ukuran daun. Sedangkan unsur K berfungsi dalam mengaktifasi enzim-enzim yang berperan dalam metabolisme dan biosintesis serta menjaga tekanan osmosis dan turgor sel. Oleh karena itu tekanan turgor sel yang konstan dapat memacu pembesaran sel-sel tanaman yang menyusun jaringan meristem. Unsur K dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan sel-sel baru di dalam jaringan tanaman (Wijaya, 2008).

Berat segar tanaman menunjukkan besarnya kandungan air dan bahan organik yang terkandung dalam jaringan atau organ tanaman (Puspitasari dkk., 2013). Sedangkan berat kering tanaman menggambarkan akumulasi biomassa tanaman setelah dikurangi kandungan airnya. Kandungan air dalam bahan tanaman tersebut seluruhnya dihilangkan dengan cara dipanaskan. Berat akhir ini yang akan memberikan kontribusi terhadap berat kering tanaman (Lakitan, 2010).

Parameter panjang akar tanaman hasil yang paling baik ditunjukkan pada P3 (dosis 30 g) dengan kisaran nilai 5,46 cm. Lebih lanjut, nilai tersebut diikuti oleh perlakuan P2 dan P4 yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan P3 adalah dosis yang optimal dalam mempengaruhi panjang akar. Unsur hara yang cukup pada bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing pada P3 diduga dapat membantu akar tanaman menembus tanah lebih dalam dan luas. Menurut Wijaya (2008), tanaman yang ketersediaan unsur haranya cukup dapat mempengaruhi pertumbuhan dan panjang akar tanaman. Unsur hara N memainkan peran yang penting dalam mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman. Tanaman yang disuplai N berlebihan, akan membentuk perakaran yang dangkal, bercabang banyak, pendek-pendek dengan ukuran yang relatif lebih besar. Unsur lainnya yaitu P, P mempunyai peran dalam memperbaiki pertumbuhan akar tanaman. Namun dalam hal memacu pertumbuhan memanjang akar lateral P berperan jauh lebih baik dari pada N. Dan perakaran tanaman yang mendapat suplai K optimal akan memiliki kemampuan menyerap air

lebih baik dari pada tanaman yang mengalami defisiensi K (Wijaya, 2008). Penyerapan ini akan sangat berguna pada bagian tajuk tanaman.

Pemberian bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari 20 g dapat menurunkan berat segar dan berat kering tanaman sawi. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh suplai unsur hara yang berlebih sehingga mengganggu penyerapan tanaman, akibatnya pertumbuhan tanaman dapat terhambat. Puspitasari *et al.*, (2013), menyatakan bahwa pemberian unsur hara dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan cenderung menurun, karena unsur hara yang tersedia telah melebihi kebutuhan tanaman.

Perlakuan kontrol memberikan hasil paling rendah dalam ketiga parameter. Hal ini kemungkinan karena unsur hara yang terkandung di dalam tanah sangat rendah, maka perlu penambahan unsur hara terutama unsur nitrogen karena sawi memerlukan ketersediaan unsur hara nitrogen yang cukup agar pertumbuhannya optimal. Menurut Lakitan (2010), jika ketersediaan unsur hara esensial kurang dari jumlah yang dibutuhkan tanaman, maka tanaman akan terganggu metabolismenya yang secara visual dapat terlihat dari penyimpangan pada pertumbuhannya. Gejala kekurangan unsur hara ini dapat berupa terhambatnya pertumbuhan akar, batang atau daun dan klorosis atau nekrosis pada berbagai organ tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian bokashi campuran alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) dan kotoran kambing terhadap

pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica rapa* L.) dapat disimpulkan bahwa pemberian bokashi campuran alang-alang dan kotoran kambing memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Perlakuan P3 (30 g) memberikan hasil yang terbaik pada parameter berat kering dan panjang akar tanaman sawi. Sedangkan untuk berat segar perlakuan terbaik ditunjukkan oleh P2 (20 g). Persentase berat segar dan berat kering tanaman perlakuan P3 (30 g) terhadap kontrol adalah 301,49 % dan 390,70 %, sedangkan pada panjang akar tanaman perlakuan P2 (20 g) terhadap kontrol adalah 177,27 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Indriani, Y.H. 2013. *Membuat Kompos secara Kilat*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lakitan, B. 2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Murbandono, HS. L. 1999. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Puspitasari, Ponti, Riza L., Mukarlina. 2013. *Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dengan Pemberian Kompos Alang-Alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) pada Tanah Gambut*. *Jurnal Protobiont*, 2(2), 44-48.
- Rao, N.S.S. 2015. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Sutanto, Rachman. 2002. *Penerapan Pertanian Organik. Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius, Yogyakarta.
- Syukron. 2000. *Pengaruh Perlakuan Pupuk Hijau terhadap Pertumbuhan Bibit Setek Cabang Buah Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.)*. *Skripsi*. Bogor : Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Wijaya, K.A. 2008. *Nutrisi Tanaman sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Prestasi Pustaka Publisher, Jakarta.
- Yuliarti, N. 2009. *1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik*. Kanisius, Yogyakarta.