

**Pengujian Nilai Hara Makro Kotoran Ayam yang di Dekomposisi *Trichoderma viride*****Testing the nutrient value of chicken manure in the decomposition of *Trichoderma viride*****Siti Hardianti Wahyuni\*, Dini Puspita Yanti Nst**\* <sup>2</sup>Progam Studi Agroteknologi FP Universitas Graha Nusantara Padang sidimpuan 22712

\*Corresponding author e-mail : faperta@ugn.ac.id

**ABSTRACT**

Testing the macro nutrient value of chicken manure decomposed by *Trichoderma viride*. This study aims to determine the value of macro nutrients in chicken manure decomposed by *Trichoderma viride*. This research was carried out on the field of the Faculty of Agriculture, Graha Nusantara Padangsidimpuan University, from February to August 2018. The results showed that compost with the addition of decomposer *Trichoderma viride* which was good was 4 weeks (A4), namely organic B = 45.70%, organic C = 91.03, C / N ratio = 11, 13%, total N = 3.51%, total P = 3.41%, total K = 1.58%

---

**Keywords : Chicken manure, macro, nutrient value, *Trichoderma viride*****ABSTRAK**

Pengujian nilai hara makro kotoran ayam yang di dekomposisi *Trichoderma viride*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai hara makro kotoran ayam yang didekomposisi *Trichoderma viride*. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan, mulai Februari sampai bulan Agustus 2018. Hasil penelitian menunjukkan kompos dengan penambahan dekomposer *Trichoderma viride* yang baik adalah dengan penyimpanan 4 minggu (A4) yaitu B organik = 45,70 % , C organik= 91,03 , Rasio C/N= 11, 13 % , N Total= 3,51 % , P Total= 3,41 % , K Total= 1,58 %.

---

**Kata kunci: Kotoran ayam, makro, nilai hara, *Trichoderma viride*****PENDAHULUAN**

*Trichoderma* spp. merupakan jamur antagonis yang sangat penting untuk pengendalian hayati. Mekanisme antagonis jamur *Trichoderma* spp. terhadap inangnya yaitu berupa persaingan tempat hidup, parasitisme, antibiosis, dan lisis (Trianto dan Sumantri, 2003). *Trichoderma* juga mampu mempercepat pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi tanaman (Arwiyanto, 2003). Jamur *Trichoderma* berperan sebagai dekomposer. Keunggulan lain *Trichoderma* yaitu dapat digunakan

sebagai biofungisida yang ramah lingkungan (Soesanto, 2004).

Bahan organik tanah berada pada kondisi yang dinamik sebagai akibat adanya mikroorganisme tanah yang memanfaatkannya sebagai sumber energi dan karbon (Agus, 2012). Pupuk organik mampu membantu menggemburkan struktur tanah, hara tersedia bagi tanaman, dan ramah lingkungan. Pemberian sejumlah pupuk untuk mencapai tingkat ketersediaan hara esensial yang seimbang dan optimum dalam tanah bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan mutu hasil tanaman. Pupuk organik perlu didekomposisi oleh mikroba dan

memerlukan lingkungan yang sesuai agar cepat matang sempurna dan tidak memberikan dampak negatif pada aspek sosial, estetika maupun kesehatan pada makhluk hidup dan lingkungan (Agus, dan Wulandari, 2012).

Penggunaan pupuk kandang merupakan salah satu alternatif untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah. Manfaat pupuk kandang tidak saja ditentukan oleh kandungan nitrogen, asam fosfat, dan kalium saja, tetapi juga mengandung hampir semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk kandang ayam juga mengandung zat koksidiostat yang berfungsi sebagai herbisida. Apabila digunakan dalam dosis tinggi terus menerus maka dapat menjadi zat alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan benih maupun biji (Sutanto, 2002). Aplikasi jamur *Trichoderma* spp. dalam skala yang lebih luas diperlukan perbanyakannya secara massal dengan menggunakan bahan organik, seperti pupuk kandang dan limbah pertanian. Bahan organik berupa serasah tanaman, kompos dan kotoran hewan sangat penting untuk kehidupan mikroba (Moraj *et al.* 2009).

Proses pematangan pupuk organik memakan waktu yang cukup lama, sementara itu pemakaian pupuk organik yang belum matang sempurna akan memberikan dampak negatif pada aspek sosial, estetika maupun kesehatan pada manusia, hewan dan bahkan tanaman. Oleh karena itu penelitian ini menganalisis peran bahan mikroba starter dalam proses pematangan kotoran ternak dan kualitas pupuk kompos, berupa kandungan nutrisi (hara makro), maupun mikroba dekomposer, sifat fisik dan kualitas pupuk organik untuk mewujudkan pertanian yang berkelanjutan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Fakultas Pertanian Universitas Graha Nusantara Padang sidimpuan. Penelitian ini mulai dari bulan Februari sampai bulan Juli 2018.

### Isolasi *Trichoderma viride*

*T. viride* diisolasi dari rizosfer tanaman kedelai. Sampel dibuat serial dilusi hingga 10<sup>-6</sup>. Suspensi diambil 0,1 ml diinokulasikan pada media Potato Dextrose Agar (PDA) yang mengandung Streptomycin 50 mg/l dan ditumbuhkan pada suhu 27 °C selama 48 jam. Biakan dimurnikan dengan metode monospore modifikasi dari metode Yuliarni *et al.* (2010). Konidia jamur disuspensikan dengan akuades pada *object glass* dengan cara *distreak*. Biakan ditumbuhkan di media PDA pada suhu 27 °C selama 10–18 jam. Konidia yang berkecambah dipindah pada media PDA baru. Identifikasi jamur murni dalam media, menggunakan pencirian karakter morfologi *T. viride* dengan kunci identifikasi Barnett & Hunter (1998) dan dibandingkan dengan karakter isolat *T. viride* koleksi laboratorium yang sudah diidentifikasi sebelumnya sebagai acuan (referensi). Semua isolat yang diidentifikasi dan isolat acuan, diisolasi pada waktu yang sama.

### Persiapan Bahan Organik

Bahan organik yang saya gunakan adalah kotoran ayam. Masing-masing bahan organik diambil sebanyak 2 kg dan ditempatkan di ruangan yang terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung.

### Pembuatan kompos (dekomposisi *T.viride* dengan kotoran ayam)

Kotoran ayam dan kotoran sapi ditimbang sebanyak 2 kg kemudian dicampur dengan starter *T. viride*, dedak dan tanah hitam yang masing-masingnya

sebanyak 5% dari berat kotoran ayam, dimasukkan kedalam baki lalu ditutup dan diinkubasi sesuai perlakuan.

### Pengujian Unsur Hara Makro

Pengujian dilakukan setelah dilakukan penyimpanan kompos sesuai dengan perlakuan yaitu dengan lama penyimpanan 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan hara dalam kompos sangat menentukan kualitas kompos. Hasil analisis kandungan unsur hara kompos yang dianalisis di laboratorium meliputi N-total, P total, K total, C/N rasio, dan kadar air (Tabel 1).

### N, P, K Total

Dari hasil uji laboratorium di peroleh hasil bahwa perlakuan A1, A2, A3 dan A4 memiliki kandungan unsur hara yang bagus. Tetapi jika dibandingkan dengan standar kompos SNI, perlakuan kompos A1, A2, dan A3 memenuhi standar kompos SNI untuk semua parameter sedangkan perlakuan A1 tidak memenuhi standar untuk parameter N,P,K Total sedangkan untuk B Organik, C-Organik dan rasio C/N memenuhi standar SNI.

Perlakuan A1, A2, A3, A4 dengan dekomposer *T.viride* memiliki kandungan N terbesar, yaitu pada perlakuan A4 ( dengan lama penyimpanan 4 minggu) yaitu sebesar 3, 51%, sedangkan A1 memiliki kandungan N 2,47 %. Berdasarkan nilai tersebut maka kompos yang dihasilkan sudah memenuhi kandungan N menurut SNI pupuk kompos yaitu > 0.40%. Perlakuan A4 memiliki kandungan P lebih tinggi, yaitu 3,41 % sedangkan A1 memiliki kandungan 2, 47 %. Berdasarkan

nilai tersebut maka pupuk kompos yang dihasilkan sudah memenuhi kandungan P menurut SNI pupuk kompos yaitu > 0.10%. Hal ini diduga karena kotoran ayam sudah didekomposisikan terlebih dahulu dengan lama penyimpanan yang berbeda sehingga mikroorganisme yang ada didalam kompos bekerja secara optimal dibandingkan kontrol. Beberapa hasil penelitian aplikasi pakan ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya (Hartatik dan Widowati, 2006). Menurut Salma dan Gunarto (2006) bahwa salah satu mikroorganisme fungsional yang digunakan sebagai bioaktivator adalah jamur *Trichoderma* sp Pemberian jamur *Trichoderma* sp. Pada saat pengomposan dapat mempercepat proses pengomposan dan memperbaiki kualitas kompos yang dihasilkan karena jamur ini menghasilkan enzim *celobiohidrolase*, *endoglikonase* dan *glukosidase* yang bekerja secara sinergis sehingga proses penguraian dapat berlangsung lebih cepat dan intensif.

EPA (2000) juga menyatakan bahwa penggunaan *Trichoderma* sp sebagai agen hayati yang membantu mendegradasi bahan organik sehingga lebih tersedianya hara bagi pertumbuhan tanaman. Potensi *Trichoderma* sp dengan kotoran ayam mempunyai nilai tertinggi dalam menghasilkan tinggi tanaman, dan agen hayati *Trichoderma* sp mampu mendekomposisi lignin, selulosa, dan kitin dari bahan organik menjadi unsur hara yang siap diserap tanaman (Suryanti *et al.* 2003)

Tabel 1. Hasil analisis kompos, kotoran ayam yang didekomposisi dengan *Trichoderma viride* dengan lama penyimpanan yang berbeda.

Parameter	Satuan	SNI*	Kontrol**	A1**	A2**	A3**	A4**
<b>C-Organik</b>	%	9,80-32	26,82	32,18	45,12	45,57	45,70
<b>B-Organik</b>	%	27-58	46,23	55,47	77,78	78,56	78,78
<b>Rasio C/N</b>	%	10-20	10,72	13,27	17,35	13,17	13,01
<b>N-Total</b>	%	0,40	2,50	2,47	2,60	3,46	3,51
<b>P-Total</b>	%	0,10	2,60	2,47	3,20	3,38	3,41
<b>K-Total</b>	%	0,20	1,16	1,15	1,29	1,53	1,58

Ket : \*SNI 19-7030-2004 \*\*A0 = kontrol (Tanpa Penyimpanan) tidak didekomposisi dengan *T. Viride*, A1 = kotoran ayam didekomposisi oleh *T. viride* selama 1 minggu, A2 = kotoran ayam didekomposisi oleh *T. viride* selama 2 minggu, A3 = kotoran ayam didekomposisi oleh *T. viride* selama 3 minggu ., A4 = kotoran ayam didekomposisi oleh *T. viride* selama 4 minggu

Perlakuan A4 dengan memiliki kandungan K lebih tinggi, yaitu 1,58 ppm, sedangkan A1 memiliki kandungan K 0.15 ppm. Berdasarkan nilai tersebut maka pupuk kompos yang dihasilkan belum memenuhi kandungan K menurut SNI pupuk kompos yaitu >0.20%. Hal ini diduga pemberian kompos *Trichoderma* sp. belum mampu meningkatkan unsur hara yang terdapat dalam kompos. Meningkatnya lama penyimpanan kompos akan menyebabkan semakin tinggi kandungan unsur hara pada kompos. Unsur hara tersebut akan digunakan tanaman untuk melangsungkan hidupnya diantaranya proses fotosintesis dan respirasi (Harjadi, 2009).

Respon *Trichoderma* sp pada awal dekomposisi kompos membutuhkan waktu untuk memperbanyak diri dalam pupuk organik, sekaligus berperan sebagai dekomposer bahan organik dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Semakin lama penyimpanan kompos dan semakin banyak mikroorganisme yang ada pada pupuk organik dapat membantu metabolisme dalam tanah sehingga tanah lebih mampu menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman (Handayanto 1998).

### Rasio C/N

Dari Hasil Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rasio C/N pada kontrol sebesar 26,77 %, hal ini menunjukkan bahwa masih dibutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan kompos yang berkualitas. Sementara setelah dilakukan pengomposan dengan menggunakan dekomposer *T. viride* nilai rasio C/N sudah mulai menunjukkan penurunan sesuai dengan lama penyimpanan, nilai rasio tersebut juga sudah sesuai dengan standart SNI yaitu 10-20 %. Jika rasio C/N tinggi, aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang, diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk mendegradasi kompos sehingga diperlukan waktu yang lama untuk pengomposan dan dihasilkan mutu yang lebih rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Supriadi (2014) yang menyatakan semakintinggi C/N ratio suatu bahan maka semakin lambat untuk diubah menjadi kompos. Sebaliknya dengan C/N ratio yang rendah akan mempercepat proses pengomposan.

Proses pengomposan bertujuan untuk menurunkan nilai rasio C/N bahan organik, nilai C/N yang baik adalah nilai C/N kompos yang mendekati nilai C/N tanah. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Indriani (2001) yang menyatakan prinsip pengomposan adalah menurunkan C/N

ratio bahan organik hingga sama dengan C/N tanah ( $<20$ ). Dengan semakin tingginya C/N bahan maka proses pengomposan akan semakin lama karena C/N harus diturunkan. Wijaya (2005) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa sasio C/N merupakan faktor paling penting dalam proses pengomposan. Hal ini disebabkan proses pengomposan tergantung dari kegiatan mikroorganisme yang membutuhkan karbon sebagai sumber energi dan pembentuk sel, dan nitrogen untuk membentuk sel. Jika rasio C/N tinggi, aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang. Selain itu, diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan kompos sehingga waktu pengomposan akan lebih lama dan kompos yang dihasilkan akan memiliki mutu rendah. Jika rasio C/N terlalu rendah (kurang 30), kelebihan nitrogen (N) yang dipakai oleh mikroorganisme tidak dapat diasimilasi dan akan hilang melalui volatilisasi sebagai ammonia. Bahan organik tidak dapat langsung digunakan oleh tanaman karena perbandingan C/N dalam bahan tersebut relatif tinggi atau tidak sama dengan C/N tanah. Nilai C/N merupakan hasil perbandingan antara karbohidrat dan nitrogen. Prinsip pengomposan adalah menurunkan C/N ratio bahan organik hingga sama dengan C/N tanah ( $<20$ ), semakin tinggi C/N bahan proses pengomposannya akan semakin lama semakin lama karena C/N harus diturunkan.

### C- Organik

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa C.organik kompos dari semua perlakuan menunjukkan C.organik yang baik yaitu pada kisaran  $A1= 32,18$ ,  $A2= 45,12$ ,  $A3= 45,57$  dan  $A4= 45,70$ . Dari keempat perlakuan C.organik yang paling baik terdapat pada perlakuan A4 yaitu

45,70 dan terendah terdapat pada perlakuan  $A1 = 32,18$ . Kandungan C-Organik pada semua perlakuan hasilnya tinggi hal ini diduga karena bahan yang digunakan untuk kompos adalah seresah yang banyak mengandung bahan organik dimana sumber dari C-Organik adalah bahan organik.

Perlakuan A4 yaitu dengan penambahan dekomposer *T. viride* dengan lama penyimpanan 4 minggu adalah yang paling baik diantara semua perlakuan, hal ini disebabkan oleh daya kerja jamur pada ragi yang bekerja mendekomposisi bahan organik sehingga mampu meningkatkan C organik. Menurut Hadisuwito, (2007) bahwa bahan organik yang merupakan bahan-bahan yang dapat diperbaharui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air. Bahan organik adalah kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus humifikasi maupun senyawa-senyawa organik hasil mineralisasi dan termasuk juga mikrobial dan ototrofik yang terlibat dan berada didalamnya.

### Bahan organik

Peran bahan organik terhadap ketersediaan hara dalam tanah tidak terlepas dari proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari proses perombakan bahan organik. Dalam proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil. Hara N, P dan S merupakan hara yang relatif lebih banyak untuk dilepas dan dapat digunakan tanaman (Fauzi 2008).

Bahan organik merupakan sumber energi bagi makro dan mikro-fauna tanah.



Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Beberapa mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi bahan organik adalah fungi, bakteri dan aktinomisetes (Atmojo 2003).

### SIMPULAN

Penambahan dekomposer *Trichoderma viride* yang baik adalah dengan penyimpanan 4 minggu (A4) yaitu bahan organik = 45,70 % , C organik= 78,78 , Rasio C/N= 13, 01 % , N Total= 3,51 % , P Total= 3,41 % , K Total= 1,58 % . Sehingga Untuk menghasilkan kompos yang memiliki kualitas baik sebaiknya menggunakan penambahan dekomposer trichoderma dengan lama penyimpanan 4 minggu.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas yang telah membantu menganalisis unsur hara makro kompos dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agus, C. 2012. Pengelolaan Bahan Organik: Peran dalam Kehidupan dan Lingkungan. KP4 dan BPFE Press. Yogyakarta. 230 hal.
- Agus, C., dan Wulandari, D. 2012. The Abundance of Pioneer Vegetation and Their Interaction with Endomycorrhizae at Different Land Qualities after Merapi Eruption. JMHT 18(3):145-154.
- Arwiyanto. 2003. Efek Residu pemberian Tricho-kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi sawi hijau (*Brassica juncea*. L). Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNRI. Vol. 7 No 2-12.
- Atmojo SW. 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- EPA. 2000. *Trichoderma harzianum* Rifai Strain T-39 (119200) Technical Dokument. <http://www.epa.gov/pesticides/search.htm>
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Hartatik dan Widowati, 2006. Pupuk Kandang, hal 59-82. Dalam R. D. M. Simanungkalit, D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartatik (Eds). Pupuk Kandang. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati (Organic Fertilizer and Biofertilizer). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan pengembangan pertanian, Bogor.
- Moraj, R., Paredes C., Bustamante M.A., Marhuenda-Egea F., M.P. Bernal. 2009. Utilisation of manure composts by high-value crops: Safety and environmental challenges. Bioresource Technology, Volume 100, Issue 22, November 2009.
- Soesanto, L. 2004. Ilmu penyakit pascapanen: Sebuah Pengantar. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Suryanti, T. Martoedjo, A-H. Tjokrosoedarmono, dan E. Sulistyaningsih. 2003. Pengendalian Penyakit Akar Merah Anggur pada The dengan *Trichoderma* spp. Hlm. 143-146. Pros. Kongres Nasional XVII dan Seminar Nasional FPI, Bandung, 6-8 Agustus 2003.
- Supriadi, 2014. Cara Pembuatan Pupuk Organik Dengan Metoda Bumbung. Kepulauan Riau: IOKA Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Kepulauan Riau.
- Sutanto, 2002. Penerapan Pertanian Organik. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Wijaya, F. 2015. analisis kandungan unsur hara kompos dari campuran kayu apu (*pistia stratiotes*) dan kotoran ayam

dengan aktifator berbeda. Skripsi.

<http://repository.politanisamarinda.ac.id>