

# **PENINGKATAN KANDUNGAN HARA PADA KOMPOS DARI ECENG GONDOK DAN DEDAK PADI DENGAN BIOAKTIVATOR BERBEDA**

## **THE INCREASING CONSTITUENT IN COMPOSES FROM WATER HYACINTH AND RICE BRAN WITH DIFFERENT BIOACTIVATORS**

**Erma Damayanti, Nurlela, Nurlaila**  
Politeknik Pertanian Negeri Samarinda  
noerlaila71@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan unsur N, P dan K pada kompos dari campuran *eceng gondok* dan dedak padi dengan menggunakan bioaktivator yang berbeda.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Produksi dan analisa dilakukan di Laboratorium Tanah dan Air Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Perlakuan penelitian adalah pemberian bioaktivator yang berbeda, yaitu *Stardec* dan *Trichoderma* pada pembuatan kompos campuran *eceng gondok*, kotoran sapi dan dedak padi dengan 3 (tiga) taraf perlakuan, yaitu pembuatan kompos tanpa bioaktivator (p0) dan pembuatan kompos dengan bioaktivator *Stardec* (p1) dan pembuatan kompos dengan bioaktivator *Tricoderma* (p2).

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kandungan Nitrogen (N), Phospor (P) dan Kalium (K) paling baik pada perlakuan p2 yaitu 1,400% N, 0,454% P dan 0,768% K.

Kata Kunci : *Kompos, Eceng gondok, Dedak padi, Bioaktivator, Stardec, Trichoderma*

### **Abstract**

*The research purposes is to increase constituent of N, P and K elements in compost from a mixture of water hyacinth and rice bran using different bioactivators.*

*This research was carried out in the Production Laboratory and analysis was carried out at the Soil and Water Laboratory of the State Agricultural Polytechnic of Samarinda. The treatment of the research was the provision of different bioactivators, namely Stardec and Trichoderma in the manufacture of compost mixtures of water hyacinth, cow dung and rice bran with 3 (three) levels of treatment, namely composting without bioactivator (p0) and composting with Stardec bioactivator (p1) and making compost with Tricoderma bioactivator (p2).*

*Laboratory test results show that the content of Nitrogen (N), Phosphorus (P) and Potassium (K) is the best in p2 treatment, namely 1,400% N, 0,454% P and 0,768% K.*

*Keywords: compost, water hyacinth, rice bran, bioactivator, stardec, trichoderma*

## **PENDAHULUAN**

Kompos merupakan pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman maupun hewan). Proses pembuatan kompos dapat berjalan secara aerob dan anaerob yang saling menunjang pada kondisi lingkungan tertentu. Secara keseluruhan, proses ini disebut dekomposisi. Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Yuwono, 2005). Murbandono (2011) menyatakan bahwa kompos adalah bahan-bahan organik atau sampah organik yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya.

Di pasaran sudah banyak beredar aktivator-aktivator pengomposan, misalnya *Promi*,

*OrgaDec, SuperDec, ActiComp, EM4, Stardec, Starbio, BioPos*, dan lain-lain. Kompos perlu ditutup/sungkup untuk mempertahankan suhu dan kelembaban agar proses pengomposan berjalan optimal dan cepat. Pengomposan dapat dipercepat hingga 2 minggu untuk bahan-bahan lunak/mudah dikomposkan hingga 2 bulan untuk bahan-bahan keras atau sulit dikomposkan (Isroi, 2008). *Stardec* merupakan koloni mikroorganisme aerob lignolitik, selulolitik, proteolitik, lipolitik dan aminolitik yang mampu merubah kompos dalam waktu 4 minggu.

*Trichoderma* merupakan jamur yang memiliki enzim selulase yang terdiri dari enzim eksoglunase dan sellubiase. *Trichoderma* adalah salah satu jamur yang mampu menghasilkan komponen enzim selulase (Salma dan Gunarto, 1998).

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kompos pada penelitian ini diduga

mengandung unsur hara. Eceng gondok sedang dikembangkan atau diteliti kegunaannya baik sebagai pupuk hijau atau kompos yang dapat merupakan penambah bahan organik dalam tanah. Eceng gondok sebagai tumbuhan air yang di anggap gulma mengandung unsur-unsur N, P, dan K (Anonim, 2010<sup>a</sup>). Pada dedak padi juga terdapat kandungan serat alamiah tumbuhan yang bagus jika dicampurkan dengan pupuk kandang atau dipendam di dalam tanah liat, sehingga akan membantu menyuburkan tanah, mempercepat laju pertumbuhan akar, batang, serta membuat dedaunan menjadi lebat. Selain itu pada dedak padi juga ada kandungan kimiawi zat besi (Fe) dan unsur Fosfor (P).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan unsur N, P dan K pada kompos dari campuran *eceng gondok*, kotoran sapi dan dedak padi dengan menggunakan bioaktivator yang berbeda.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Perumahan Pinang Bahari, Laboratorium Produksi, dan Laboratorium Tanah sedangkan waktu penelitian dilakukan selama  $\pm 3$  (tiga) bulan sejak persiapan alat dan bahan hingga pengolahan data.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, parang, sekop, terpal, timbangan Nagata LCS-150L, timbangan Ohaus BC 15, mesin pencacah, ember, thermometer batang dan pH meter, *log book*, alat tulis, dan alat dokumentasi. Sedangkan bahan yang digunakan adalah eceng gondok, kotoran sapi, dedak padi, *Stardec*, *Trichoderma* dan air secukupnya.

### Prosedur Penelitian

1. Mempersiapkan tempat penelitian sampai bersih
2. Menyiapkan alat dan bahan
3. Pembuatan kompos t:
  - a. Mencampurkan bahan-bahan kompos yang terdiri dari eceng gondok, kotoran sapi dan dedak padi kemudian aduk hingga rata.
  - b. Kemudian menaburkan *Trichoderma* pada perlakuan p2, menaburkan *stardec* pada perlakuan p1 sedangkan pada perlakuan p0 tidak diberi bioaktivator.
  - c. Selanjutnya diberi air secukupnya hingga jika digumpal air tidak menetes.

4. Bahan-bahan yang telah tercampur kemudian ditutup menggunakan terpal.
5. Selama 7 hari kompos dibiarkan tertutup.
6. Pada hari ke 8 terpal dibuka untuk dilakukan pengamatan suhu, pH, warna dan bau. Pengamatan sejak hari ke 8 sampai selesai yang ditandai dengan tidak adanya perubahan suhu, pH dan bau selama 3 hari berturut-turut serta warna yang sudah menjadi cokelat kehitaman.
7. Selama pengamatan, dilakukan pembalikan setiap 3 hari sekali setelah hari ke 8

### Rancangan Penelitian

Perlakuan penelitian ini adalah penggunaan bioaktivator yang berbeda pada pembuatan kompos dari campuran eceng gondok, kotoran sapi dan dedak padi dengan 3 (tiga) taraf perlakuan yaitu:

- p0 = Pembuatan kompos tanpa Bioaktivator  
 p1 = Pembuatan kompos dengan Bioaktivator *Stardec*  
 p2 = Pembuatan kompos dengan Bioaktivator *Trichoderma*

### Pengamatan dan Analisis Data

Data yang diamati selama penelitian adalah suhu, pH, warna, dan bau. Pengamatan fisik kompos dilakukan setiap hari pukul 16.00 Wita sejak hari ke 8, dan digunakan sebagai indikator kompos telah jadi.

1. Pengukuran suhu, dilakukan dengan cara menancapkan thermometer ke dalam tumpukan kompos hingga jarum penunjuk suhu menunjukkan posisi yang tidak berubah-ubah lagi, kemudian mencatat hasil pengamatan pada buku.
2. Pengukuran pH, dilakukan dengan cara menancapkan pH meter pada tumpukan kompos jika jarum pada alat tersebut sudah tidak bergerak hasil pengamatan dicatat di buku pada angka dimana jarum tersebut berhenti.
3. Pengamatan warna, dilakukan dengan melihat langsung tanpa menggunakan alat bantu, dan mencatat perubahan warna yang terjadi.
4. Pengamatan bau, dilakukan dengan cara mencium aroma dari kompos dan mencatat perubahan bau yang terjadi.

Data hasil pengamatan fisik pada proses pembuatan kompos dan hasil uji laboratorium kandungan unsur hara ditampilkan secara

deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

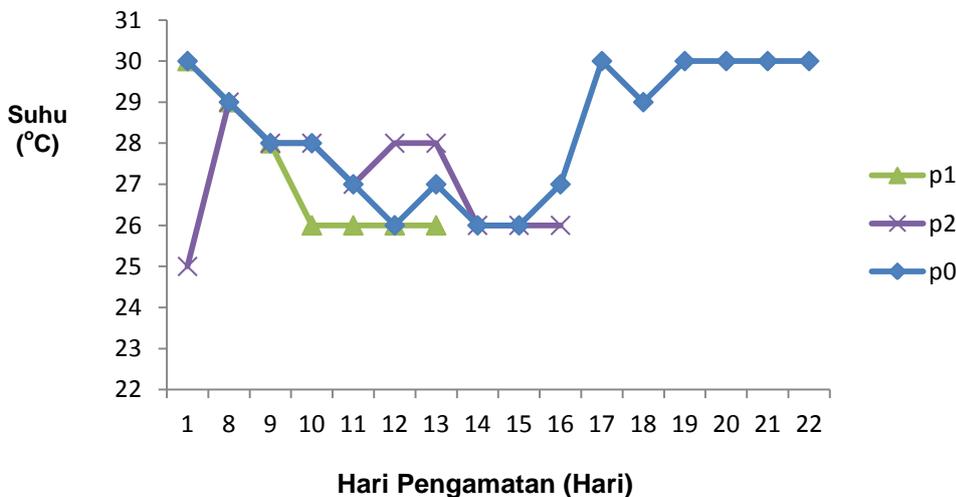
### A. Suhu

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa suhu pada pengamatan selama pembuatan kompos tanpa menggunakan bioaktivator (p0) mengalami penurunan hingga hari ke 16, namun kembali meningkat hingga hari ke 19 dan tidak mengalami perubahan suhu sejak hari ke 19 sampai hari ke 22. Pada pembuatan kompos dengan menggunakan bioaktivator *Stardec* (p1) mengalami penurunan sejak hari ke-8 hingga hari ke-13 sedangkan dengan menggunakan bioaktivator *Trichoderma* penurunan suhu sejak hari ke 8 sampai hari ke 16. Selama 7 hari pertama tidak dilakukan pengamatan suhu karena kompos tidak dibuka-tutup agar dekomposisi berlangsung secara anaerob.

Pada grafik hasil pengamatan suhu selama penelitian pada perlakuan dengan

pemberian bioaktivator *Stardec* pada hari ke-13 kompos sudah jadi, karena sejak hari ke-10, 11 dan 12 suhu tidak mengalami perubahan hal tersebut menyebabkan bahwa pemberian bioaktivator *Stardec* dapat mempercepat proses dekomposisi kompos menjadi 13 hari. Sedangkan dengan bioaktivator *Trichoderma* sejak hari ke 14, 15 dan 16 sudah tidak mengalami perubahan suhu, sehingga dengan penggunaan *Trichoderma* dapat mempercepat pembuatan kompos selama 16 hari dibandingkan dengan tanpa menggunakan bioaktivator yang baru jadi setelah hari ke 22 (berdasarkan perubahan suhu selama pembuatan kompos).

Pengamatan suhu adalah salah satu indikator kunci di dalam pembuatan kompos. Panas ditimbulkan sebagai suatu hasil sampingan proses yang dilakukan mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik. Suhu dapat digunakan untuk mengukur seberapa baik sistem pengomposan ini bekerja, disamping itu juga dapat diketahui sejauh mana dekomposisi telah bekerja.



Gambar 1. Pengamatan suhu selama penelitian pada perlakuan p0, p1 dan p2

#### Keterangan:

p0: Tanpa Bioaktivator

p1: Dengan Bioaktivator *Stardec*

p2: Dengan Bioaktivator *Trichoderma*

### B. pH

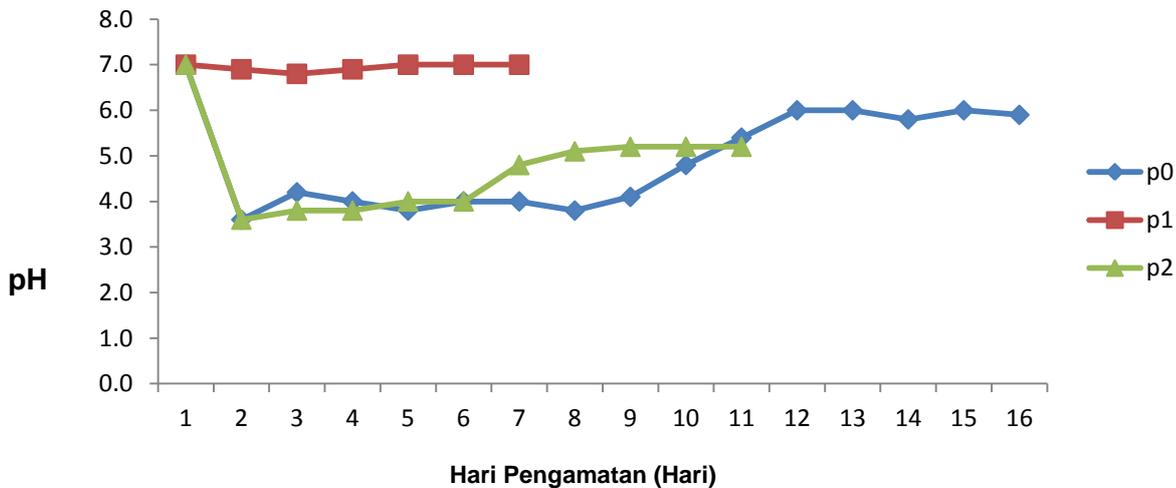
Pada Gambar 2 menunjukkan hasil pengamatan pH selama pembuatan kompos dari campuran eceng gondok, kotoran sapi dan dedak padi tanpa menggunakan bioaktivator (p0), dengan menggunakan bioaktivator *Stardec* (p1) dan menggunakan bioaktivator *Trichoderma* (p2) nilai pH mengalami naik/turun, sejak hari ke-8

hinggaakhir pengamatan. Selama 7 hari pertama pembuatan kompos tidak dibuka-tutup agar dekomposisi berlangsung secara anaerob.

Nilai pH pada perlakuan pembuatan kompos tanpa bioaktivator (p0) menunjukkan bahwa nilai pH kompos pada hari ke-8 adalah 7,0 dan pH pada akhir pengamatan di hari ke 22 adalah 5,9.

Nilai pH pada perlakuan pembuatan kompos menggunakan bioaktivator *Stardec* (p1) menunjukkan bahwa nilai pH kompos pada hari ke-8 adalah 7,0 dan pH pada akhir pengamatan hari ke 13 adalah 7,0. Sedangkan pada perlakuan pada perlakuan pembuatan kompos menggunakan bioaktivator *Trichoderma* (p2) menunjukkan bahwa nilai pH kompos pada hari ke-8 adalah 7,0 dan pH pada akhir pengamatan hari ke 16 adalah 5,2.

Pengamatan pH kompos berfungsi sebagai indikator proses dekomposisi kompos. Mikroorganisme kompos akan bekerja pada keadaan pH netral sampai sedikit asam, dengan kisaran pH antara 5,5 sampai 8. Kondisi asam ini mendorong pertumbuhan jamur dan akan mendekomposisi lignin dan selulosa pada bahan kompos. Selama proses pembuatan kompos berlangsung, asam-asam organik tersebut akan menjadi netral dan kompos menjadi matang biasanya mencapai pH antar 6-8.



**Gambar 2. Pengamatan pH selama penelitian pada perlakuan P0 dan P1**

**Keterangan:**

- p0: Tanpa Bioaktivator**
- p1: Dengan Bioaktivator *Stardec***
- p2: Dengan Bioaktivator *Trichoderma***

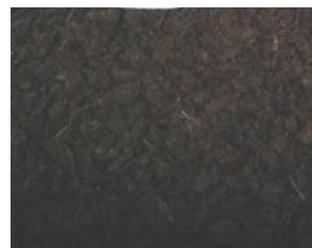
**C. Warna**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap perubahan warna menunjukkan bahwa pada perlakuan pembuatan kompos tanpa bioaktivator (p0) pada hari ke-1 warna masih hijau pada hari ke-8 warna sudah menjadi kuning kecokelatan sampai dengan hari ke-22, warna berubah menjadi coklat kehitaman (Gambar 3).

Sedangkan hasil warna pada perlakuan pembuatan kompos dengan bioaktivator *Stardec* (p1) dan *Trichoderma* (p2) menunjukkan bahwa pada hari ke-1 kompos masih berwarna hijau hingga pada hari ke-8 kompos sudah berubah warna menjadi kuning kecokelatan sampai pada hari ke-13 dan hari ke-16 warna sudah berubah menjadi coklat kehitaman (Gambar 4).



Gambar 3. Kompos Masih Berwarna Kuning Kecokelatan



Gambar 4. Kompos Sudah Berwarna Cokelat Kehitaman

Berdasarkan hasil pengamatan warna kompos, kriteria tingkat kematangan kompos yang telah matang biasanya berwarna cokelat tua kehitaman, warnanya menyerupai tanah hutan atau tanah pertanian yang subur dan gembur. Warna tersebut terbentuk oleh pengaruh bahan organik yang sudah stabil (Wahyono, dkk., 2011).

#### D. Bau

Hasil pengamatan bau pada perlakuan pembuatan kompos tanpa bioaktivator (p0) pada hari ke 22 kompos sudah tidak mengalami perubahan bau.

Hasil pengamatan terhadap bau pada perlakuan pembuatan kompos dengan bioaktivator *Stardec* (p1) menunjukkan bahwa pada hari ke-1 sampai hari ke-10 kompos masih berbau dan pada hari ke-13 kompos sudah tidak berbau.

Sedangkan hasil pengamatan terhadap bau pada perlakuan pembuatan kompos dengan bioaktivator *Trichoderma* (p2)

menunjukkan bahwa pada hari ke-1 sampai hari ke-13 kompos masih berbau dan pada hari ke-16 kompos sudah tidak berbau.

Bau yang dihasilkan dari proses pengomposan menunjukkan bahwa proses pengomposan masih berjalan dengan normal, sehingga jika masih menghasilkan bau yang menyengat (bau busuk) menunjukkan bahwa proses dekomposisi masih berlangsung dan kompos masih belum jadi. Walaupun demikian dalam pembuatan kompos tidak akan terbebas sama sekali dari adanya bau.

#### E. Kandungan Unsur Nitrogen, Phosfor dan Kalium

Hasil analisis kandungan unsur N, P, dan K pada kompos dari campuran eceng gondok, kotoran sapi dan dedak padi dengan bioaktivator *Stardec* dan *Trichoderma* di Laboratorium Tanah dan Air Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1. Hasil Analisis Kompos Campuran Eceng Gondok, Kotoran Sapi dan Dedak padi Dengan Bioaktivator yang Berbeda**

No	Unsur	Satuan	p0	p1	P2	Standar mutu Kompos Permentan 2011
1	N total	%	0,700	0,770	1,400	4
2	P total	%	0,228	0,210	0,454	4
3	K total	%	0,581	0,525	0,768	4

Sumber: Laboratorium Tanah dan Air Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

#### Keterangan:

**p0: Tanpa Bioaktivator**

**p1: Dengan Bioaktivator *Stardec***

**p2: Dengan Bioaktivator *Trichoderma***

Berdasarkan hasil analisis laboratorium kompos pada perlakuan p0 menunjukkan bahwa nilai kandungan unsur N total sebesar 0,700%, P total sebesar 0,228% dan K total sebesar 0,581%. Pada pembuatan kompos dengan perlakuan menggunakan bioaktivator *Stardec* (p1) menunjukkan hasil bahwa kandungan unsur N total yaitu 0,770%, P total sebesar 0,210% dan K total sebesar 0,525%. Sedangkan pembuatan kompos pada perlakuan menggunakan bioaktivator *Trichoderma* (p2) menunjukkan hasil bahwa kandungan unsur N total yaitu 1,400%, P total sebesar 0,454% dan K total sebesar 0,768%.

Pemilihan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kompos pada penelitian ini diduga merupakan bahan yang mengandung unsur N, P dan K. Menurut Sukamto (1980) pada eceng gondok terdapat unsur nitrogen 1,8-3,7% pada fosfor 0,36-1,0% dan unsur kalium 0,6-1,25% ditambahkan dengan Affandi (2008) yang menyatakan bahwa pada kotoran sapi terdapat unsur N: 2%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 1% serta K<sub>2</sub>O: 1% serta pada dedak padi terdapat unsur P tersedia 0,21%.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bioaktivator *Stardec* pada kompos eceng gondok, kotoran sapi dan dedak padi tidak mengalami peningkatan yang signifikan

dikarenakan pada pembuatan kompos proses dekomposisi berlangsung secara anaerob selama 7 hari sedangkan bioaktivator *Stardec* merupakan koloni mikroorganisme aerob lignolitik, selulolitik, proteolitik, lipolitik dan aminolitik yang menyebabkan mikroorganisme pada *Stardec* tidak dapat bekerja secara optimal, sedangkan proses pengomposan dilakukan pada penelitian ini selama 7 hari pertama pada kondisi anaerob. Ditambahkan oleh Rachman, (2002). *Stardec* juga mengandung jamur antagonis *Trichoderma*, sehingga diduga proses perombakan mikroorganisme pengurai di dalam bioaktivator *Stardec* menjadi terhambat.

Hasil analisa laboratorium menunjukkan bahwa hasil nilai N total, P total dan K total pada kompos dengan menggunakan bioaktivator *Stardec* (p1) maupun *Trichoderma* (p2) lebih tinggi dibandingkan dengan hasil nilai N total, P total dan K total pada kompos tanpa bioaktivator (p0) hal ini karena bioaktivator *Stardec* maupun *Trichoderma* mampu menguraikan unsur N, P dan K yang terdapat pada bahan-bahan pembuatan kompos lebih baik.

Sedangkan, nilai kandungan N, P dan K pada penggunaan *Trichoderma* lebih besar dibandingkan dengan penggunaan *Stardec* hal ini diduga karena *Trichoderma* sudah berperan sebagai agen pengendali hayati patogen meskipun pada kondisi anaerob maupun aerob. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Djatmiko dan Rohadi (1997) ditambahkan oleh Analismawati (2008) yang menyatakan bahwa *Trichoderma* sebagai pengurai bahan organik selulosa menjadi senyawa glukosa.

### KESIMPULAN

1. Dengan menggunakan bioaktivator waktu dekomposisi lebih cepat dibandingkan tanpa menggunakan bioaktivator berdasarkan hasil pengamatan terhadap suhu, pH, warna dan bau.
2. Kandungan unsur Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada kompos dengan bioaktivator *Trichoderma* lebih tinggi dibandingkan penggunaan *Stardec* maupun kontrol.
3. Kandungan N total, P total dan K total pada kompos dengan menggunakan bioaktivator

*Stardec* maupun *Trichoderma* belum mencapai standar mutu kompos Permentan 2011.

### DAFTAR PUSTAKA

- Affandi. 2008. *Pupuk Organik Cair dari Kotoran Ternak*.  
<http://affandi21.xanga.com/pemanfaatan-urine-sapi-yang-difermentasikan-sebagai-nutrisi-tanaman>. (Diakses pada tanggal 5 januari 2017)
- Analismawati. 2008. Optimasi Produksi Enzim Selulase *Trichoderma asperellum* TNJ63 melalui pengaturan pH dan Potensial Air. Skripsi-Sl. Jurusan Kimia FMIPA-UR, Pekanbaru.
- Anonim. 2010<sup>a</sup>. Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Untuk Menurunkan Kandungan Cod (*Chemical Oxygen Demand*), pH, Bau, Dan Warna Pada Limbah Cair Tahu
- Djarmiko, H.A dan Rohadi, S.S., 1997. Efektivitas *Trichoderma Harizantum* Hasil Perbanyakan Dalam Sekam Padi Dan Bekatul Terhadap Pathogen Esitas *Plasmadiophorabrassicae* Pada Tanah Latosol Dan Andosol. Majalah Ilmiah UNSOED, Purwokerto 2:23 : 10-22.
- Isroi, M. 2008. Makalah Kompos. Balai penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor
- Rachman. 2002. Penerapan Pertanian Organik Masyarakat dan Pengembangannya. Kanisius Yogyakarta
- Mulyono. 2014. Membuat MOL dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Murbandono, L. 2011. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahyono, S., Sahwan F.I., Suryanto F. 2011. Membuat Pupuk Organik Granul dari Aneka Limbah. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yuwono, D. 2005. Kompos. Seri Agritekno. Jakarta: Penebar Swadaya.