

**SKRIPSI**

**UJI EFEKTIVITAS VERMIKOMPOS DENGAN BERBAGAI  
JENIS BAHAN BAKU TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI CAISIM (*Brassica juncea* L.)  
PADA ULTISOL DAN INCEPTISOL**

***EFFECTIVENESS OF VERMICOMPOST WITH VARIOUS  
RAW MATERIALS ON GROWTH AND PRODUCTION OF  
CAISIM (*Brassica juncea* L.) ON ULTISOL AND INCEPTISOL***



**Verawaty Br Sinurat  
05121007072**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2016**

## SUMMARY

**VERAWATY BR SINURAT.** *Effectiveness of Vermicompost with Various Raw Materials on Growth and Production of Caisim (*Brassica juncea* L.) on Ultisol and Inceptisol* (Supervised by **DEDIK BUDIANTA** and **A NAPOLEON**)

Utilization of grass and dirt animals such as cows, goats and chickens as various raw material of compost with the help of earthworms as decomposers called Vermicompost. Manure and grass contain elements N, P, K required of plants. Vermicompost is one of the example of organic fertilizer that contains high nutrient and well used to improve soil fertility and support plant growth. The research aims to determine differences in the effect of vermicompost and fertilizer N, P, K and determine the best type of raw material vermicompost on growth and production of caisim (*Brassica juncea* L.) on Ultisol and Inceptisol. The research was conducted at Greenhouse and Laborotium Biology, Chemistry and Soil Fertility, Soil Department, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, Indralaya. The research using Complete Random Design of Experiments (RAL) Factorial. The first factor is the type of soil: T1 = Ultisol, T2 = Inceptisol and the second factor is the type of vermicompos: fertilizer N, P, K (P), vermicompost made from raw goat manure (K), vermicompost made from cow dung (S), vermicompost made from chicken manure (A) and vermicompost made from grass (R). Each of the treatment was repeated 3 times. The Results showed significant vermicompost application on plant height, leaf greenness level, wet weight and dry weight of plants caisim (*Brassica juncea* L.) and can increase soil pH, organic C, K-dd on Ultisol and can improve C-organic and K-dd on Inceptisol. The best vermicompost types of raw materials contained in chicken manure on Ultisol.

*Keywords: Vermicompost, Ultisol, Inceptisol, caisim*

## RINGKASAN

**VERAWATY BR SINURAT.** Uji Efektivitas Vermikompos dengan Berbagai Jenis Bahan Baku terhadap Pertumbuhan dan Produksi Caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol (Dibimbing oleh **DEDIK BUDIANTA** dan **A NAPOLEON**)

Pemanfaatan rumput dan kotoran hewan seperti sapi, kambing dan ayam sebagai bahan baku kompos dengan bantuan cacing tanah sebagai dekomposer disebut Vermikompos. Kotoran hewan dan rumput mengandung unsur N, P, K yang dibutuhkan oleh tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian vermikompos dan pupuk N, P, K serta mengetahui jenis bahan baku vermikompos terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca dan Laborotium Biologi, Kimia dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian menggunakan metode Rancangan Percobaan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama adalah jenis tanah yaitu: T1 = Ultisol, T2 = Inceptisol dan faktor kedua adalah jenis vermikompos yaitu : pupuk N, P, K (P), vermikompos berbahan baku kotoran kambing (K), vermikompos berbahan baku kotoran sapi (S), vermikompos berbahan baku kotoran ayam (A) dan vermikompos berbahan baku rumput (R). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil Penelitian menunjukkan jenis tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi caisim serta jenis vermikompos juga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tingkat kehijauan daun, berat basah dan berat kering tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) dan dapat meningkatkan pH tanah, C-organik, K-dd pada Ultisol dan dapat meningkatkan C-organik dan K-dd pada Inceptisol. Jenis bahan baku verkompos terbaik terdapat pada kotoran ayam yang diaplikasikan pada Ultisol.

Kata Kunci: Vermikompos, Ultisol, Inceptisol, Caisim

**SKRIPSI**

**UJI EFEKTIVITAS VERMIKOMPOS DENGAN BERBAGAI  
JENIS BAHAN BAKU TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI CAISIM (*Brassica juncea* L.)  
PADA ULTISOL DAN INCEPTISOL**

***EFFECTIVENESS OF VERMICOMPOST WITH VARIOUS  
RAW MATERIALS ON GROWTH AND PRODUCTION OF  
CAISIM (*Brassica juncea* L.) ON ULTISOL AND INCEPTISOL***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian**



**Verawaty Br Sinurat  
05121007072**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**UJI EFEKTIVITAS VERMIKOMPOS DENGAN BERBAGAI  
JENIS BAHAN BAKU TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI CAISIM (*Brassica juncea* L.)  
PADA ULTISOL DAN INCEPTISOL**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian**

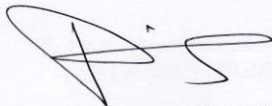
Oleh :

**Verawaty Br Sinurat  
0512100702**

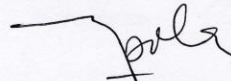
Indralaya, Juli 2016

**Pembimbing 1**

**Pembimbing 2**



**Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.**  
NIP 196306141989031003



**Dr. Ir. A Napoleon, M.P.**  
NIP 196204211990031002

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Pertanian**



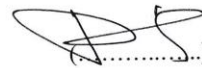
**Dr. Ir. Erizal Sodikin**  
NIP 196002111985031002

Skripsi dengan judul "Uji Efektivitas Vermikompos dengan Berbagai Jenis Bahan Baku terhadap Pertumbuhan dan Produksi Caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol" oleh Verawaty Br Sinurat telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Juli 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S  
NIP 196306141989031003

Ketua



2. Dr. Ir. A Napoleon, M.P.  
NIP 196204211990031002

Sekretaris



3. Ir. Yaswan Karimuddin, M.S.  
NIP 195608091983031004

Anggota



4. Dr. Ir. A. Madjid, M.S.  
NIP 196110051987031023

Anggota



5. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.  
NIP 196808291993031002

Anggota




Indralaya, Juli 2016

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya




  
Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP 196002111985031002

Mengesahkan

Ketua Program Studi  
Agroteknologi



  
Dr. Ir. Munandar, M. Agr  
NIP 196012071985031005

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Verawaty Br Sinurat

Nim : 05101007072

Judul : Uji Efektivitas Vermikompos dengan Berbagai Jenis Bahan Baku terhadap Pertumbuhan dan Produksi Caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2016



Verawaty Br Sinurat

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 07 Juli 1994 di Desa Kabun, Riau. Merupakan putri ketiga dari empat bersaudara, yang merupakan buah hati dari pasangan Sulaiman Sinurat dan Ormi Pasaribu.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan penulis pada tahun 2006 di SD N 007 Kabun, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2009 di SMP N 1 Kabun dan pada tahun 2012 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA RK Bintang timur Pematangsiantar.

Sejak Agustus 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada semester V (Lima) penulis terdaftar sebagai mahasiswa minat Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya penulis juga tercatat sebagai anggota himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Pada tahun 2012 dan menjadi anggota Departemen Pengembangan Sumber Daya Manusia (DPSDM) dari Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA) pada tahun 2014. Penulis juga pernah menjadi asisten dosen pada beberapa mata kuliah, yaitu asisten praktikum Kimia Pertanian, Dasar-Dasar Ilmu Tanah, dan Kesuburan Tanah pada tahun 2013-2015.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan petunjuk-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Efektivitas Vermikompos dengan Berbagai Jenis Bahan Baku terhadap Pertumbuhan dan Produksi Caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol”.

Penulis sangat berterima kasih kepada bapak Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S selaku dosen pembimbing I dan kepada bapak Dr. Ir. A. Napoleon, M.P selaku dosen pembimbing II dan pembimbing akademik penulis, terimakasih atas kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan sampai selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada bapak Ir. Yaswan Karimuddin, M.S selaku dosen penguji I, bapak Dr. Ir. A. Madjid, M.S selaku dosen penguji II dan bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T selaku dosen penguji III serta seluruh bapak ibu dosen Agroekoteknologi terkhususnya peminatan Ilmu Tanah.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga besar Bapak S.Sinurat dan Ibu O. Pasaribu selaku orang tua dan juga kepada abang, kakak, dan adik penulis yang selalu setia memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan baik moril maupun materil.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada sdr. Agus Leo Wilfando Sijabat, rekan satu tim penelitian, sahabat-sahabat Pangula 2012, PMI kost (Petra Nainggolan, Catherine Siahaan, Christiana Sihotang dan Cristina Simarmata), Hakuna-Matata (Buntu 2012), sahabat Agroekoteknologi khususnya jurusan Ilmu Tanah 2012 dan Pengurus PDO BERTUMBUH.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat dibutuhkan penulis agar nantinya dapat dijadikan pedoman pada masa yang akan datang.

Indralaya, Juli 2016

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Hipotesis.....	3
1.4. Manfaat .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Karakteristik Ultisol .....	4
2.2. Karakteristik Inceptisol .....	5
2.3. Vermikompos .....	6
2.3.1. Bahan baku vermikompos.....	11
2.4. Budidaya Caisim (Sawi Hijau) .....	13
2.4.1. Sistematika Caisim.....	13
2.4.2. Syarat Tumbuh Tanaman Caisim.....	14
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu .....	16
3.2. Alat dan Bahan.....	16
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Cara Kerja .....	17
3.4.1. Persiapan .....	17
3.4.2. Kegiatan Lapangan.....	17
3.4.2.1. Pengambilan Tanah .....	17
3.4.2.2. Pengaplikasian Pupuk.....	18
3.4.2.3. Penanaman dan Pemeliharaan Caisim .....	18
3.4.2.4. Panen.....	18

3.4.3. Kegiatan Laboratorium .....	18
3.5. Peubah yang diamati .....	18
3.6. Analisis Data .....	19
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Karakteristik Tanah Penelitian sebelum diberi Perlakuan .....	20
4.1.1. Karakteristik Ultisol .....	20
4.1.2. Karakteristik Inceptisol .....	21
4.2. Pengaruh Pemberian Vermikompos terhadap Caisim.....	22
4.2.1. Tinggi Tanaman .....	22
4.2.2. Tingkat Kehijauan Daun .....	25
4.2.3. Berat Basah Tanaman .....	26
4.2.4. Berat Kering Tanaman .....	28
4.3. Karakteristik Tanah Penelitian setelah diberikan Vermikompos.....	30
4.3.1. Kemasaman Tanah (pH) .....	31
4.3.2. C-Organik Tanah.....	32
4.3.3. N-Total Tanah .....	33
4.3.4. Kalium dapat dipertukarkan (K-dd) Tanah .....	34
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4.1. Pengaruh pemberian vermikompos terhadap tinggi  
caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol ..... 22
- Gambar 4.2. Pengaruh pemberian vermikompos terhadap berat basah  
caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol ..... 27
- Gambar 4.3. Pengaruh pemberian vermikompos terhadap berat kering  
caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol..... 29

## DAFTAR TABEL

Tabel.2.1. Kandungan Hara Vermikompos.....	12
Tabel.4.1. Hasil analisis sifat tanah Ultisol sebelum diberi perlakuan .....	20
Tabel.4.2. Hasil analisis sifat tanah Inceptisol sebelum diberi perlakuan .....	21
Tabel.4.3. Pengaruh jenis tanah dan jenis vermikompos terhadap tingkat Tinggi Caisim (g) .....	24
Tabel.4.4. Pengaruh jenis tanah dan jenis vermikompos terhadap tingkat kehijauan daun (%).....	25
Tabel.4.5. Pengaruh jenis pupuk dan jenis tanah terhadap berat basah caisim (g).....	27
Tabel.4.6. Pengaruh jenis pupuk dan jenis tanah terhadap berat kering caisim (g).....	29
Tabel.4.7. Hasil analisis tanah penelitian setelah diberi perlakuan .....	30
Tabel.4.8. Pengaruh jenis pupuk dan jenis tanah terhadap derajat kemasaman tanah (pH).....	31
Tabel.4.9. Pengaruh jenis pupuk dan jenis tanah terhadap Kandungan N-Total tanah .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Model pengacakan polibag di rumah kaca .....	41
Lampiran 2. Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman caisim 1 MST .....	41
Lampiran 3. Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman caisim 2 MST .....	42
Lampiran 4. Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman caisim 3 MST .....	42
Lampiran 5. Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman caisim 4 MST .....	42
Lampiran 6. Hasil analisis sidik ragam tingkat kehijauan daun.....	42
Lampiran 7. Hasil analisis sidik ragam berat basah tanaman caisim.....	43
Lampiran 8. Hasil analisis sidik ragam berat kering tanaman caisim.....	43
Lampiran 9. Hasil analisis sidik ragam kemasaman tanah (pH).....	43
Lampiran 10. Hasil analisis sidik ragam N-Total tanah.....	43
Lampiran 11. Kandungan Hara Pupuk N, P, K.....	44

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Secara umum sistem pertanian di Indonesia yang menyangkut budidaya pertanian tanaman dapat dikelompokkan ke dalam dua bagian yaitu pertanian lahan kering dan basah. Ditinjau dari segi luasannya, Ultisol mempunyai potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering. Tetapi Ultisol memiliki ciri yang menjadi kendala utama bagi budidaya tanaman yaitu kondisi pH rendah, kejenuhan Al tinggi, lempung beraktivitas rendah, daya semat terhadap fosfat kuat, kejenuhan basa rendah, kadar bahan organik rendah, daya simpan air terbatas dan kemantapan agregat tanah lemah (Notohadiprawiro, 2006).

Selain Ultisol pada lahan kering, Inceptisol juga menjadi salah satu sorotan dalam pengembangan pertanian pada lahan pasang surut. Inceptisol adalah tanah yang belum matang (*immature*) dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibanding dengan tanah matang dan masih banyak menyerupai sifat bahan induknya. Menurut Abdurachman *et al.* (2008) umumnya Inceptisol memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah seperti pH tanah masam, kadar C-Organik rendah, ketersediaan unsur hara rendah dan daya adsorpsi rendah.

Permasalahan pada Ultisol maupun Inceptisol perlu untuk mendapat penanganan dalam peningkatan kesuburan tanah dan pengembangannya pada bidang pertanian. Pemberian pupuk merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produktivitas lahan. Menurut Sutejo (2002), pupuk organik mempunyai fungsi yang penting dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu dapat mengemburkan lapisan permukaan tanah (topsoil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Sutanto (2002) menyatakan bahwa pupuk organik juga mempengaruhi sifat fisik, sifat kimia, maupun sifat biologi tanah, juga mencegah erosi dan mengurangi terjadinya keretakan tanah.

Vermikompos adalah salah satu contoh pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Vermikompos merupakan pupuk

organik yang dihasilkan dari proses perombakan bahan organik dengan memanfaatkan aktivitas cacing tanah (Rohim *et al.*, 2011). Vermikompos memiliki sejumlah keuntungan bagi tanah pertanian, diantaranya adalah dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap dan menyimpan air, meningkatkan penyerapan nutrisi, memperbaiki struktur tanah dan mengandung mikroorganisme dalam jumlah yang tinggi (Sallaku *et al.*, 2009).

Jenis bahan baku vermicompos kotoran ternak sapi dan kambing memiliki kandungan bahan organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat tanah. Begitu juga dengan kotoran ayam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan vermicompos karena kotoran ayam mengandung hara dari serat makanan yang dimakannya (Widowati *et al.*, 2009).

Jenis tanaman yang dibudidayakan pada penelitian ini adalah tanaman caisim atau sawi hijau. Caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman sayuran dengan iklim sub-tropis, namun mampu beradaptasi dengan baik pada iklim tropis. Pemupukan dengan menggunakan pupuk kandang (kotoran ayam, kotoran sapi dan kotoran kambing) sangat baik untuk pertumbuhan sawi dan dapat meningkatkan produksi sawi caisim (Lingga, 2000).

Caisim (*Brassica juncea* L.) memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan memiliki banyak manfaat. Manfaat caisim yaitu sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh sakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan (Haryanto *et al.*, 2003). Daya tarik lainnya adalah harga yang relatif stabil dan mudah diusahakan (Hapsari, 2002).

Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan dan produksi caisim serta peningkatan unsur hara tanah Ultisol dan Inceptisol akibat pemberian vermicompos dari berbagai jenis bahan baku.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian vermicompos dan pupuk N, P, K serta mengetahui jenis bahan baku vermicompos



terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi caisim (*Brassica juncea* L.) pada Ultisol dan Inceptisol.

### **1.3. Hipotesis**

1. Diduga jenis tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi Caisim
2. Diduga pemberian jenis vermikompos berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi caisim.
3. Diduga vermikompos berbahan baku kotoran ayam cenderung lebih tinggi diaplikasikan pada Ultisol.

### **1.4. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memperluas pandangan ilmiah, memberikan sumbangan bagi Ilmu Tanah dan dapat memberikan informasi mengenai vermikompos untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi caisim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A.A., Dariah dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. *J. Litbang Pertanian*. 27 (2) : 43-49.
- Anwar,E.K. 2009. Efektivitas Cacing Tanah *Pheretima hupiensis*, *Edrellus sp.* dan *Lumbricus sp.* dalam Proses Dekomposisi Bahan Organik. Balai Penelitian Tanah dan Agroklimat. Vol.14 (2): 149-158.
- Azarmi, R., M.T. Giglou and R.D. Taleshmikail. 2008. Influence of Vermicompost on Soil Chemical and Physical Properties in Tomato (*Lycopersicum esculentum*) Field. *African Journal of Biotechnology Vol. 7 (14)*.
- Balai Penelitian dan Pengebangan Pertanian. 2015. Menghitung takaran pupuk untuk percobaan kesuburan tanah. *Jurnal Petunjuk Teknisi Pelaksanaan Penelitian Kesuburan Tanah*. hlm.91-105.
- Firli. 2013. Potensi Vermikompos dalam Meningkatkan Kadar N dan P pada Pupuk dari Limbah Tikar Pandan, Pelepah Pisang dan Sludge Ipal PT. Djarum. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M Lubis, G. N. Sutopo, M. A Diha, G. B. Hong dan H.H Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung Press. Lampung.
- Hardjowigeno S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Presindo, Jakarta.
- Hapsari, B. 2002. Sayuran Genjah Bergelimang Rupiah. *Trubus* 33(396): 30-31.
- Hartatik, W., D. Setyorini, L.R. Widowati, dan S. Widati. 2005. Laporan Akhir Penelitian Teknologi Pengelolaan Hara pada Budidaya Pertanian Organik. (Tidak dipublikasikan). Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif
- Haryanto, E. T. Suhartini dan E. Rahayu. 2003. *Sawi dan Selada*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Isa, I. 2006. Strategi Pengendalian Alih Fungsi Tanah Pertanian dalam Prosiding Seminar Multifungsi dan Revitalisasi Pertanian. Balai Penelitian Tanah, Bogor. hlm. 17.
- Lehmann, J and G. Schroth. 2003. *Nutrient Leaching. Tress, Crops and Soil Fertility: Concepts and Research Methods*. University Wales Bangor, UK.
- Lingga, P dan Marsono. 2000. *Pupuk Organik*. Kanisius. Yogyakarta.

- Mahmoud, E.K. and M.M. Ibrahim. 2012. Effect of Vermicompost and its Mixtures with Water Treatment Residuals on Soil Chemical Properties and Barley Growth. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, Vol.12 (3): 431- 440.
- Mamta, K.A., Wani and R. J. Rao. 2012. Effect of Vermicompost on Growth of Brinjal Plant (*Solanum melongena*) Under Field Conditions. *Journal on New Biological Reports* 1(1): 25-28.
- Manaf, L.A., M.L. Jusoh, M.K. Yusof, T.H. Ismail, R. Harun and H. Juahir. 2009. Influence of Bedding Material in Vermicomposting Process. *International Journal of Biology*. Vol. 1 (1).
- Manivannan, S., M. Balamurugan K. Parthasarathi, G. Gunasekaran, and L.S.Ranganathan. 2009. Effect of Vermicompost on Soil Fertility and Crop Productivity Beans (*Phaseolus vulgaris*). *J. Environ. Biol.* 30(2):275-81.
- Mashur. 2001. *Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) dan Pupuk Organik yang Ramah Lingkungan*. Instalansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP) Mataram. Mataram.
- Mulat, T. 2005. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas*. Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Muhtad. 2007. Pemanfaatan Cacing *Lumbricus rubellus* dalam Pengolahan Sampah Organik di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). *J.MIPA*. Vol. 17(1) : 33-38.
- Munir, M. 1996. *Tanah - Tanah Utama Indonesia*. Pustaka Jaya. Jakarta
- Munroe, G. 2003. *Manual of on-farm Vermicomposting and Vermiculture*. Agriculture of Canada
- Nurshanti, D.F. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim. Skripsi. Universitas Baturaja.
- Notohadiprawiro, T. 2006. *Budidaya Organik: Suatu Sistem Pengusahaan Lahan Bagi Keberhasilan Program Transmigrasi Pola Pertanian Lahan Kering*. Repo: Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Pattnaik, S. and M.V. Reddy. 2010. Nutrient Status of Vermicompost of Urban Geen Waste Processed by Three Earthworm Species *Eisenia foetida*, *Eudrilus eugeniae*, and *Perionyx excavates*. *Applied and Enviromental Soil Science*. Volume 2010 p.13.
- Prasetyo, B.H., B. Kaslan, dan D. Subardja. 1998. Karakteristik dan Sebaran Tanah-Tanah di daerah Pametikarata, Lewa, Sumba Timur. *Jurnal Penelitian Pertanian*. Vol.17: 21-31.

- Putra, D.A., M.M.D. Damanik, dan H. Hanum. 2015. Aplikasi Pupuk Urea dan Pupuk Kandang untuk Meningkatkan N-Total pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala dan Kaitannya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol.3(1): 130.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 2006. Tanah-Tanah Masam di Indonesia, Inceptisol. Bogor. [http://www.puslitanak.co.id/dev\\_ind/penelitian.php?act](http://www.puslitanak.co.id/dev_ind/penelitian.php?act). (diakses 30 Mei 2015).
- Rohim, A.M., A. Napoleon, M.S, Imanuddin dan S. Rossa. 2012. Pengaruh Vermikompos terhadap Perubahan Kemasaman Tanah (pH) dan P-tersedia Tanah. *Eprints Sriwijaya University*. 1-11.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kasinius. Yogyakarta.
- Salakku, G., I. Babaj, S. Kaciu and A. Balliu. 2009. The Influence of Vermicompost on Plant Growth Characteristics of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Seeding Under Saline Conditions. *Journal of food agriculture and environment*. Vol.7 (3&4):869-872.
- Saridevi, R., D. Atmaja dan M. Mega. 2013. Perbedaan Sifat Biologi Tanah pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Tanah Andisol, Inceptisol dan Vertisol. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Vol.2(4) hal 215.
- Setyorini, D. 2003. Persyaratan Mutu Pupuk Organik untuk Menunjang Budidaya Pertanian Organik. (dipublikasikan) Seminar Sehari Penggunaan Pupuk Organik. BPTP di Yogyakarta.
- Sinha, R.K., S. Agarwal, K. Chauhan and D. Valani. 2010. The Wonders of Earthworms & its Vermicompost in Farm Production: Charles Darwin's 'friends of farmers', with Potential to Replace Destructive Chemical Fertilizers. *J. Agricultural Sciences*, 1, 76-94.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutejo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soil Survey Staff. 2003. *Keys to Soil Taxonomy*. USDA, Natural Research Conservation Service. Ninth Edition. Washington D.C.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. *Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia*. hlm. 21-66.

- Suharyanto. 2002. *Vermikompos*. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Sulistyaningsih,E., B. Kurnianasih and E. Kurniasih. 2005. Pertumbuhan dan hasil caisin pada berbagai warna sungkup plastic. *Jurnal Ilmu Pertanian* vol.12 (1) hal: 9
- Sunarjono, H, H., 2004. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta Hal : 78-82
- Suparno.P., B. Talkah dan A. Soemarno. 2012. Aplikasi Vermikompos dalam Usahatani Sawi Organik Kediri, Indonesia. *Indonesian Green Technology Journal*. E-ISSN.2338-1787
- Sutomo, S. dan K. Suhariyanto. 2005. *Data Konversi Lahan Pertanian, Hasil Sensus Pertanian 2003*. BPS-Statistics Indonesia.
- Suwarno, T. Alihamsyah, dan I.G. Ismail. 2000. Optimasi Pemanfaatan Lahan Rawa Pasang Surut dengan Penerapan Sistem Usaha Tani Terpadu dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa Cipayung, 25–27 Juli 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.hlm. 176–186.
- Swanda, J. H Hanum dan P. Marpaung. 2015. Perubahan Sifat Kimia Inceptisol melalui aplikasi humat ekstra gambut dengan inkubasi dua minggu. *Jurnal online agroekoteknologi*. vol 3(1) hal: 80.
- Syukur, A. 2005. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Sifat-Sifat Tanah dan Pertumbuhan Caisim di Tanah Pasir Pantai. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* vol. 5(1) hal: 30-38.
- Talkah, A. 2010. Kajian Pengolahan Limbah Jengkok Tembakau Industri Rokok sebagai Pupuk Organik. Disertasi. Program Doktor Ilmu Pertanian. Fak. Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Venkatesh, R.M. and T. Eevera. 2008. *Mass Reduction and Recovery of Nutrients Through Vermicomposting of Fly Ash*. Periyar Maniammai College of Technology for Women Vallam,Thanjavur, Tamilnadu. India.
- Sinurat, V. 2016. Potensi Jenis Pakan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) untuk Meningkatkan Kualitas Vermikompos. Laporan Praktek Lapangan (Tidak dipublikasikan)
- Warsidi,E. 2010. *Mengolah Sampah Menjadi Kompos*. Jakarta
- Widowati, L. R. 2009. Peranan Pupuk Organik terhadap Efisiensi Pemupukan dan Tingkat Kebutuhannya untuk Tanaman Sayuran pada Tanah Inceptisols Ciherang Bogor. *Jurnal Tanah Tropika* vol.14 (311) hal: 221-228.

Yadav, K.D., V. Tore and M.M. Ahammed. 2010. Vermicomposting of Source-Separated Human Faeces for Nutrient Recycling. *J. Waste Management*. 30: 50-56.