

SKRIPSI

**APLIKASI VERMIKOMPOS ABU TERBANG BATUBARA
(FLY ASH) TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH ULTISOL
PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*)**

***APPLICATION OF VERMICOMPOST FLY ASH ON SOIL
CHEMICAL CHARACTER OF ULTISOL ON GROWTH AND
PRODUCTION OF RED SPINACH (*Amaranthus tricolor L.*)***



**Akang Bunaya
05071181419025**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

AKANG BUNAYA. Application of Vermicompost Fly Ash on Soil Chemical Character of Ultisol on Growth and Production of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.). (Supervised by **AGUS HERMAWAN** and **ADIPATI NAPOLEON**).

This research aims to study role of vermicompost fly ash on soil chemical Character of Ultisol on growth and production of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.). This research was conducted at experimental garden Faculty of Agriculture Sriwijaya University and analysis of soil has been done in Laboratory of Biology, Chemistry an Soil Fertiliy Faculty of Agriculture Sriwijaya University. This research started from October until December 2017. The study was arranged according to Group Randomized Design with six treatments and four replications. Therefore, there are 24 experimental units. The treatments consisted of P0 (Control), P1 (Vermicompost 0% and inorganic fertilizer 100%), P2 (Vermicompost 25% and inorganic fertilizer 75%), P3 (Vermicompost 50% and inorganic fertilizer 50%), P4 (Vermicompost 75% and inorganic fertilizer 25%), P5 (Vermicompost 100% and inorganic fertilizer 0%). The result showed that the combination of vermicompost with ameliorant fly ash and inorganic fertilizer gave significant effect on treatment P4 for plant height and fresh weight but did not show a significant effect on dry weight and chlorophyll.

Key words : Vermicompost, Fly Ash, Red Spinach, Ultisol.

RINGKASAN

AKANG BUNAYA.. Aplikasi Vermikompos Abu Terbang Batubara (*Fly Ash*) terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*). (Dibimbing oleh **AGUS HERMAWAN** dan **ADIPATI NAPOLEON**).

penelitian ini bertujuan untuk mempelajari peranan vermikompos abu terbang batubara terhadap sifat kimia tanah Ultisol pada pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*). Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan Analisis Tanah dilakukan di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari Oktober sampai dengan Desember 2017. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan dengan P0 (kontrol), P1 (Vermikompos 0% dan Pupuk Anorganik 100%), P2 (Vermikompos 25% dan Pupuk Anorganik 75%), P3 (Vermikompos 50% dan Pupuk Anorganik 50%), P4 (Vermikompos 75% dan Pupuk Anorganik 25%), P5 (Vermikompos 100% dan Pupuk Anorganik 0%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi vermikompos dengan amelioran abu terbang batubara dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berat segar tanaman pada perlakuan P4 dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya sedangkan untuk berat kering dan klorofil daun berbeda tidak nyata pada masing-masing perlakuan.

Kata kunci : Vermikompos, Abu terbang batubara, bayam merah, ultisol.

SKRIPSI

**APLIKASI VERMIKOMPOS ABU TERBANG BATUBARA
(FLY ASH) TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH ULTISOL
PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*)**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Akang Bunaya
05071181419025**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI VERMIKOMPOS ABU TERBANG BATUBARA
(FLY ASH) TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH ULTISOL
PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*)**


SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Akang Bunaya
05071181419025

Pembimbing I



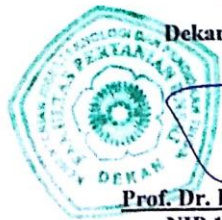
Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002

Indralaya, Agustus 2018
Pembimbing II



Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002

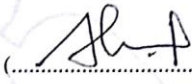
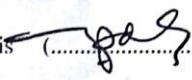
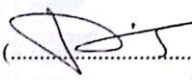

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



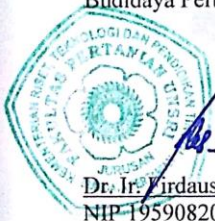
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan judul “Aplikasi Vermikompos Abu Terbang Batubara (*Fly ash*) Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*)” oleh Akang Bunaya telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji


- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP 196808291993031002 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Adipati Napolcon, M.P.
NIP 196204211990031002 | Sekretaris | () |
| 3. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.
NIP 196306141989031003 | Anggota | () |
| 4. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.
NIP 195612301985032001 | Anggota | () |

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001

Indralaya, Juli 2018
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi

()
Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Akang Bunaya
NIM : 05071181419025
Judul : Aplikasi Vermikompos Abu Terbang Batubara (*Fly Ash*)
terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol pada Pertumbuhan dan
Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali 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 2018



(Akang Bunaya)

RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah anak kedua dari dua bersaudara dan bernama Akang Bunaya. Penulis lahir di Lubuklinggau 16 februari 1996. Seorang putra ini lahir dari pasangan juanda dan sutarti. Mempunyai satu saudara laki-laki yang bernama Adi pati mulawarman.

Penulis memulai pendidikannya pada tahun 2001 di sebuah taman kanak – kanak, yaitu TK baitul a’la. Setelah melewati masa kanak - kanak, tahun 2002 penulis melanjutkan pendidikannya disebuah sekolah dasar, yaitu SD negeri 55 margamulya. Pada tahun 2008 penulis telah menyelesaikan pendidikannya di sekolah dasar dan melanjutkan pendidikannya ke sebuah sekolah menengah pertama, yaitu SMP Negeri 13 Lubuklinggau. Tahun 2011 penulis lulus dari sekolah menengah pertama dan melanjutkan pendidikan kejenjang yang selanjutnya di sebuah sekolah negeri, yaitu SMA Negeri 2 Lubuklinggau.

Kemudian di tahun 2014 penulis berhasil menyelesaikan pendidikannya dan melanjutkan pendidikannya disebuah perguruan tinggi negeri di Indonesia. Dan kini penulis sedang menjalankan pendidikannya sebagai salah satu mahasiswa di Fakultas Pertanian Program Studi Agroekoteknologi Universitas Sriwijaya Indralaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga terselesaikannya Skripsi yang berjudul “Aplikasi Vermikompos dengan Campuran Abu Terbang Batubara (*Fly Ash*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) pada Ultisol”. Shalawat beriring salam saya sampaikan pada Suri Tauladan Nabi Besar Muhammad shallahu alaihi wasallam yang telah membuka gerbang kemuliaan dan membawa kita dari zaman kegelapan hingga zaman terang benderang seperti ini, dari zaman kebodohan hingga zaman yang penuh akan ilmu dan teknologi seperti saat ini.

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai sumber informasi bagi petani. Tak lupa juga saya mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. dan Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. selaku Dosen pembimbing dalam penelitian ini yang tentunya banyak memberikan bimbingan dan saran sehingga terselesainya penulisan skripsi ini.

Saya berharap skripsi ini dapat sebagai sumber pengembangan ilmu dan pengetahuan untuk kita semua. Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Untuk itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih.

Indralaya, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ultisol.....	4
2.2 Vermikompos.....	5
2.3 Abu Terbang Batubara	6
2.4 Bayam Merah	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.3 Metode Penelitian.....	9
3.4 Cara Kerja	10
3.4.1 Kegiatan Persiapan	10
3.4.2 Kegiatan di Lapangan.....	10
3.4.2.1 Pengambilan Sampel Tanah.....	10
3.4.2.2 Persiapan Media Tanam dan Pemupukan	10
3.4.2.3 Penanaman dan Pemeliharaan Tanaman.....	10
3.4.2.4 Panen.....	11
3.4.3 Kegiatan Laboratorium.....	11
3.5 Peubah yang diamati	11
3.5.1 Analisis Tanah Lengkap Awal	11
3.5.2 Tinggi Tanaman	11

3.5.3 Analisis Klorofil	11
3.5.4 Berat Segar Bayam di Setiap Tanaman	12
3.5.5 Sifat Kimia Tanah	12
3.6 Analisis Data	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Tanah Awal	13
4.2 Hasil Pengamatan pada Setiap Perlakuan	14
4.2.1 Tinggi Tanaman Bayam Merah.....	14
4.2.2 Berat Segar Tanaman Bayam Merah.....	15
4.2.3 Berat Kering Tanaman Bayam Merah.....	16
4.2.4 Tingkat Kehijauan Tanaman Bayam Merah	17
4.3 Karakteristik Tanah Akhir.....	17
4.3.1 pH H ₂ O Tanah	18
4.3.2 C-Organik Tanah.....	19
4.3.3 N-Total Tanah	19
4.3.4 P-Tersedia Tanah.....	20
4.3.5 K-dd Tanah.....	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Hasil Analisis Kimia Vermikompos dengan Amelioran Abu Terbang Batubara	6
Tabel 4.1. Hasil Analisis Ultisol Sebelum diberi Perlakuan Berupa Vermikompos dengan Amelioran Abu Terbang Batubara dan Pupuk N, P, K	13
Tabel 4.2. Hasil masing-masing pengamatan pada Tanaman Bayam Merah...	14
Tabel 4.3. Hasil Analisis Akhir Setelah diberi Perlakuan Pada Tanah Ultisol Sekaligus Pemanenan Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L)	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a. Tinggi Tanaman Bayam	26
Lampiran 1b. Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bayam Merah	26
Lampiran 2a. Berat Segar Tanaman Bayam	27
Lampiran 2b. Analisis Sidik Ragam Berat Segar Tanaman Bayam Merah	27
Lampiran 3a. Berat Kering Tanaman Bayam	28
Lampiran 3b. Analisis Sidik Ragam Berat Kering Tanaman Bayam Merah	28
Lampiran 4a. Tingkat Kehijauan Tanaman Bayam	29
Lampiran 4b. Sidik Ragam Tingkat Kehijauan Tanaman Bayam Merah	29
Lampiran 5. Denah rancangan penelitian	30
Lampiran 6. Kriteria penilaian sifat kimia tanah.	31
Lampiran 7. Tabel Standar kualitas Kompos	32
Lampiran 8. Hasil analisis tanah awal	33
Lampiran 9. Hasil analisis tanah akhir	34
Lampiran 10. Foto-foto penelitian	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang memiliki aset yang sangat luas dalam bidang pertaniannya hal tersebut dapat dibuktikan melalui banyaknya jenis tanaman sayur dan buah yang dapat tumbuh di negeri yang beriklim tropis. Petani banyak memanfaatkan lahan yang kosong untuk ditanami berbagai jenis tanaman buah dan sayur untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan yang terus berkelanjutan. Untuk dapat membantu menghasilkan tanaman yang berlimpah dalam waktu yang berkelanjutan maka petani biasanya memanfaatkan pupuk untuk sarana penyediaan unsur hara hal tersebut dikarenakan apabila ketersediaan unsur hara dalam tanah berkurang maka hasil produksi tanaman juga akan ikut berkurang.

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang dimanfaatkan oleh petani untuk digunakan sebagai lahan bercocok tanam. Namun disamping itu tanah ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang sub optimal dikarenakan tanahnya kurang subur, bereaksi masam, mengandung Al, Fe dan Mn dalam jumlah yang tinggi sehingga dapat meracuni tanaman. Lahan masam pada umumnya miskin bahan organik dan unsur hara makro sehingga pada hal ini perlu dilakukan pemberian perlakuan seperti penambahan bahan organik pada jenis tanah tersebut.

Salah satu pupuk organik yang ramah lingkungan yakni vermikompos. Vermikompos dihasilkan dari aktivitas cacing tanah yang bekerja sama dengan mikrobiota tanah, sehingga mengandung bahan organik yang kaya hara, dan dapat digunakan sebagai pupuk alami ataupun sebagai pembenah tanah.

Keunggulan vermikompos apabila dibandingkan dengan kompos lainnya yakni vermikompos banyak mengandung humus yang berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah, memiliki kemampuan menahan air yang besar sekitar 40-60%, vermikompos juga mengandung hormon tumbuh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman dan keunggulan lainnya yakni

vermikompos mengandung berbagai macam enzim yang diperlukan bagi mikrobiota tanah untuk dapat membantu perombakkan bahan organik.

Kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk vermikompos sangat beragam berupa unsur hara makro dan unsur hara mikro. Vermikompos juga mampu menyuplai nutrisi bagi mikroba yang berada dalam tanah sehingga mikroba yang berada dalam tanah tersebut dapat lebih aktif dalam meningkatkan kesuburan tanah (Manshur, 2001). Vermikompos yang digunakan dalam penelitian kali ini yakni merupakan vermikompos yang bahan induknya telah dikombinasikan dengan campuran berupa abu terbang batubara.

Abu terbang batu bara merupakan salah satu limbah yang diperoleh dari hasil samping limbah industri batu bara dari sisa pembakaran batubara yang terbawa terbang oleh gas buang dan terperangkap oleh alat pengendali udara. Abu terbang batubara mengandung unsur-unsur yang juga diperlukan oleh tanaman seperti halnya unsur hara makro N, P, K, Ca, Mg dan juga unsur hara mikro Fe, Zn, Mn, Cu (Eka, 2012)

Bayam (*Amaranthus spp.*) memiliki sekitar 60 genera, yang masing-masing jenisnya mempunyai daerah sebar yang sangat luas karena mampu hidup di ekosistem yang beragam. Banyak jenisnya yang berpotensi dikembangkan sebagai tanaman hias, obat nabati, zat pewarna alami, penyedia serat-seratan. Total luas panen bayam di Indonesia pada tahun 1994 mencapai 34.600 hektar atau menempati urutan ke-11 dari 18 sayuran komersial yang dibudidayakan dan dihasilkan di Indonesia (Hadisoeganda, 1996).

Salah satu jenis sayuran yang paling disukai masyarakat Indonesia dan memiliki kandungan gizi yang mumpuni yakni bayam merah sangat banyak digemari. Peminat bayam merah merupakan salah satu yang paling banyak diminati setelah bayam hijau sehingga banyak juga petani yang mengusahakan bayam merah karena memiliki nilai jual yang tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Adil *et al* (2005), pemberian pupuk N dan pupuk organik pada tanaman bayam menunjukkan, bahwa pemberian pupuk organik (kompos) dari sampah kota menaikkan hasil bayam selama 4 kali penanaman. Pada penelitian kali ini diharapkan pemberian dosis kombinasi antara pupuk vermikompos dan pupuk anorganik dapat

memberikan hasil peningkatan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) pada Ultisol.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aplikasi penggunaan pupuk vermikompos dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) pada Ultisol.

1.3. Hipotesis

Diduga kombinasi antara pupuk organik vermikompos dengan amelioran abu terbang batubara dan pupuk anorganik pada dosis 75% pupuk anorganik dan 25% vermikompos dapat memberikan pengaruh pertumbuhan dan produksi terbaik bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) pada Ultisol.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari penelitian kali ini yakni sebagai salah satu sumber informasi dalam pemanfaatan pupuk vermikompos terhadap pertumbuhan dan produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) pada Ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, W. H., Novianti S., Ika R. 2005. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen terhadap Tanaman Sayuran. *Jurnal Biodiversitas*. Vol 7 No. 1 Hal: 77-80.
- Adiningsih S dan Mulyadi, 1993. *Alternatif Teknik Rehabilitasi dan Pemanfaatan Lahan Alang-alang*. Hlm, 29-50. Dalam S, Sukmana, Suwardjo, J, Sri Adiningsih, H, Suhardjo, Y, Prawirasumantri (Ed). *Pemanfaatan Lahan Alang-alang untuk Usaha Tani Berkelanjutan*. Prosiding Seminar Lahan Alang-alang, Bogor, Desember 1992, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.
- Akang, B. 2017. *Peran Abu Terbang Batubara (Fly Ash) sebagai Amelioran dalam Pembuatan Vermikompos*. Praktek Lapangan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
- Bienias, J., 2003. Microstructure and Corrosion Behavior of Aluminium Fly Ash Composites, *Jurnal of Optoelectronics and Advanced Materials*, Vol.5, June 2003, pp. 493-502.
- Eswaran, H dan C. Sys, 1970. *An Evaluation of The Free Iron in Tropical Andesitic Soil*. *Pedologie* 20:62-65
- Fahrudin F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. [Skripsi] *Published* Fakultas Pertanian Jurusan Agronomi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Fliebach, A. H. Oberholzer, L. Gunst and P. Mader. 2007. *Soil Organic Matter and Biological soil quality Indicators after 21 Years of Organic and Conventional Farming*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 118 : 273-284.
- Goldsworthy P, Fisher NM. 1992. *Fisiologi Budidaya Tanaman Tropik*. Terjemahan Tohari, Gadjah Mada University Press.
- Hadisoeganda A, Widjaya W. 1996. *Bayam Sayuran Penyangga Petani di Indonesia*. Monograf no. 4 BPPP. Lembang, Bandung.
- Hakim N. 2006. *Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam dengan Teknologi Pengapuran Terpadu*. Andalas University Press. Padang.
- Hanafiah AS, T Sabrina, H Guchi. 2010. *Biologi dan Ekologi Tanah*. FP – USU, Medan.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Presindo. Jakarta.

- Hart, B.R., Hayden, D.B., Powell, M., 2003, "Evaluation of Pulverized Fuel Ash Mixed with Organic Matter to Act as a Manufactured Growth Medium", *International Ash Utilization Symposium, Center for Applied Energy Research, University of Kentucky, Lexington, Kentucky, 2003. Paper #119*
- Isa, A., F.S. Zauyah dan G. Stoops. 2004. Karakteristik Mikromorfologi Tanah-tanah vulkanik di Daerah Banten. *Jurnal Tanah dan Iklim* (22):1-14
- Khamdana., T. Restu Amanda., dan J. Puran. 2014. *Efektivitas Bakteri Pelarut Fosfat Asal Tanah Ultisol Lebak Banten Terhadap Pertumbuhan Kedelai (Glicine max)*. Prossiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Universitas Padjajaran. Bandung. 253 Hlm.
- Latupeirissa, E. 2011. *Pengaruh Pemberian Fermentasi Urine Ternak Sapi dan Rhizo Starter Terhadap Populasi dan Biomassa Cacing Tanah dan Vermikompos*. Thesis Universitas Hasanudin. Makasar.
- Lingga, L, 2010, *Cerdas Memilih Sayuran*, PT. Agro Media Pustaka, Jakarta
- Manshur, 2001. *Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) dan Pupuk Organik yang Ramah Lingkungan*. Instalansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP) Mataram. Mataram
- Mitra, B.N., Karmakar, S., Swain, D.K., Ghosh, B.C., 2003, "Fly Ash-a Potential Source of Soil Amendment and a Component of Integrated Plant Nutrient Supply System", *International Ash Utilization Symposium, Center for Applied Energy Research, University of Kentucky, Lexington, Kentucky, 2003. Paper #28*
- Mulat, T. 2003. *Kascing Pupuk Organik Berkualitas*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. *Klasifikasi dan jenis tanah di Indonesia*. PPT Bogor.
- Retno, 2006. *Penelitian Abu Batu Bara sebagai Pembenh Tanah : Pengaruh Waktu Inkubasi terhadap Parameter Kualitas Tanah (Derajat Keasaman Tanah (pH-H₂O). Mn, Fe, P – Total dan P – Tersedia)*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
- Rohim, A.M., Napoleon A., Imanudin, MS, Rossa, S. 2012. Pengaruh Vermikompos Terhadap Perubahan Kemasaman Tanah (pH dan P-Tersedia Tanah). Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. *Eprints University*. Hal 1-11
- Saparinto, C. 2013. *Grow Your Own Vegetables – Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Penebar Swadaya, Yogyakarta. 180 hlm.

- Subagyo, H., Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. *Tanah-tanah Pertanian di Indonesia*. Hlm 21-66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F.Agus, D. Djaenudin (Ed). *Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Suharta, N. Dan B.H. Prasetyo. 1986. *Karakterisasi Tanah-tanah Berkembang dari Batuan Granit di Kalimantan Barat*. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk 6:51-60
- Sukarwati, S. 2011. *Jerapan P Pada Tanah Andisol yang Berkembang dari Tuff Vulkan Gunung Api di Jawa Tengah dengan Pemberian Asam Humat dan Asam Silikat*. Media Limbang Sulteng.
- Taufiq, A. 2002. *Status P dan K Lahan Kering Tanah Alfisol Pulau Jawa dan Madura serta Optimasi Pemupukkannya untuk Tanaman Kacang Tanah*. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komisariat Daerah Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. 16-17 Desember 2002. Hal. 94-103. Malang.
- Tisdale, 1999. *Soil Fertiity and Fertilizer Macmillan*. Pub. Co. New York
- Wardani, SRP. 2008. *Pemanfaatan Limbah Batubara (Fly Ash) untuk Stabilisasi Tanah Maupun Keperluan Teknik Sipil Lainnya Dalam Mengurangi Pencemaran Lingkungan*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Widya, L. 2012. *Mengenal Vermikompos*. <http://id.vermikompos/mengenalvermikompos.htm>
- Zahid, A. 1994. *Manfaat Ekonomis dan Ekologi Daur Ulang Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Kascing*. Studi Kasus di PT. Pola Nusa Duta, Ciamis. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, pp 6-14.