

SKRIPSI

**PENGARUH CAMPURAN ABU TERBANG
BATUBARA (*FLY ASH*) DAN PUPUK KANDANG
TERHADAP HARA N, P, K DAN PERTUMBUHAN
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L*) PADA ULTISOL**

**EFFECT OF FLY ASH-MANURE MIXTURE ON N, P, K
NUTRIENTS AND CORN (*Zea mays L*) GROWTH ON
ULTISOL**



**YUDA NOPRIANDRI
05081002030**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

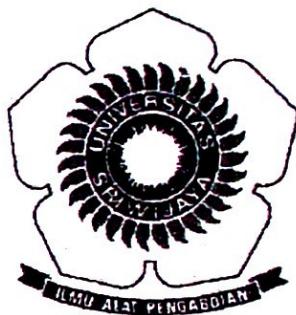
S.
633. 158 907
Yuda
D.
2014.

27547 | 28129

SKRIPSI

PENGARUH CAMPURAN ABU TERBANG BATUBARA (*FLY ASH*) DAN PUPUK KANDANG TERHADAP HARA N, P, K DAN PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L*) PADA ULTISOL

**EFFECT OF FLY ASH-MANURE MIXTURE ON N, P, K
NUTRIENTS AND CORN (*Zea mays L*) GROWTH ON
ULTISOL**



YUDA NOPRIANDRI
05081002030

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014

SUMMARY

YUDA NOPRIANDRI. Effect of Fly Ash-Manure Mixture on N, P, K Nutrients and Corn (*Zea Mays L*) Growth on Ultisol (Supervised by **SABARUDDIN** and **ADIPATI NAPOLEON**).

Coal fly ash derived from the combustion of coal at the power plant. Fly ash has considerable potential to be used as an additive or ameliorant considering the amount that quite a lot, or about 2.4 million tons. Nevertheless, the need for the addition of organic matter such as manure nutrients to complement the overall results of a mixture of both. This research aims to study the effect of a mixture of coal fly ash and manure to the N-Total, P-availability, K-dd and determine its response to plant corn in Ultisol. The research method used in this study was completely randomized design (CRD) with 3 replications. There are 7 level of treatment in this study, namely, a dose of 0, 15, 30, 45, 60, 80, 100 tonnes ha⁻¹. The parameters observed chemical properties of the soil (N-total, P-availability, K-dd) and plant height at 15, 30, and 45 days after planting (DAP). The results of this study indicate that the mixture of coal fly ash and manure did not increase the total soil N, but may increase the P-availability with the best dose of 100 tonnes ha⁻¹, K-dd with the best dose of 80 tons ha⁻¹, and increase plant growth corn with the best dose of 15 tons ha⁻¹.

Keyword : Coal fly ash-manure, N, P, K.

RINGKASAN

YUDA NOPRIANDRI. Pengaruh Campuran Abu Terbang Batubara (Fly Ash) dan Pupuk Kandang Terhadap Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L*) pada Ultisol yang dibimbing oleh **SABARUDDIN** dan **ADIPATI NAPOLEON**.

Abu terbang batubara berasal dari hasil pembakaran batubara pada PLTU. Abu terbang memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambahan atau pemberiah tanah mengingat jumlahnya yang cukup banyak atau sekitar 2,4 juta ton. Namun demikian, perlu adanya penambahan bahan organik berupa pupuk kandang untuk melengkapi nutrisi secara menyeluruh pada hasil campuran keduanya. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dari campuran abu terbang batubara dan pupuk kandang terhadap N-Total, P-tersedia, K-dd dan mengetahui responnya terhadap tanaman jagung pada Ultisol. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Ada 7 taraf perlakuan dalam penelitian ini yaitu, dosis 0, 15, 30, 45, 60, 80, 100 ton ha^{-1} . Parameter yang diamati meliputi sifat kimia tanah (N-Total, P-tersedia, K-dd) dan tinggi tanaman pada 15, 30, dan 45 hari setelah tanam (HST). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa campuran abu terbang batubara dan pupuk kandang tidak meningkatkan N-Total tanah, namun dapat meningkatkan P-tersedia dengan dosis terbaik 100 ton ha^{-1} , K-dd dengan dosis terbaik 80 ton ha^{-1} , dan meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung dengan dosis terbaik 15 ton ha^{-1} .

Kata kunci : Abu terbang batubara-pupuk kandang, N, P, K.

SKRIPSI

PENGARUH CAMPURAN ABU TERBANG BATUBARA (FLY ASH) DAN PUPUK KANDANG TERHADAP HARA N, P, K DAN PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L*) PADA ULTISOL

**EFFECT OF FLY ASH-MANURE MIXTURE ON N, P, K
NUTRIENTS AND CORN (*Zea mays L*) GROWTH ON
ULTISOL**

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



**YUDA NOPRIANDRI
05081002030**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH CAMPURAN ABU TERBANG BATUBARA (FLY ASH) DAN PUPUK KANDANG TERHADAP HARA N, P, K DAN PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L*) PADA ULTISOL

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh

YUDA NOPRIANDRI
05081002030

Indralaya, Nopember 2014

Pembimbing I,


Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196305171989031002

Pembimbing II,


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

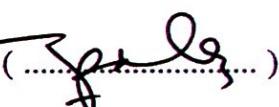
Megetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002



Skripsi dengan berjudul “Pengaruh Campuran Abu Terbang Batubara (*Fly Ash*) dan Pupuk Kandang Terhadap Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L*) pada Ultisol” oleh Yuda Nopriandri telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Oktober 2014 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D | Ketua | () |
| NIP. 196305171989031002 | | |
| 2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P | Sekretaris | () |
| NIP. 196204211990031002 | | |
| 3. Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S | Anggota | () |
| NIP. 196110051987031023 | | |
| 4. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T | Anggota | () |
| NIP. 196808291993031002 | | |
| 5. Dra. Dwi Probowati Sulistyani, M.S | Anggota | () |
| NIP. 195809181984032001 | | |

Indralaya, Oktober 2014

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Ketua Jurusan Tanah


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuda Nopriandri
NIM : 05081002030
Judul : Pengaruh Campuran Abu Terbang Batubara (Fly Ash) dan Pupuk Kandang Terhadap Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L*) pada Ultisol

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

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



Indralaya, Oktober 2014

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 08 Nopember 1990 di Palembang, yang merupakan anak dari pasangan Bapak Sundarman dan Ibu Yulia Marlinda.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SD N 1 Margomulyo pada tahun 2002, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2005 di SLTP YPB Belitang, dan pada tahun 2008 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Belitang. Pada bulan September 2008 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalaui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama mengikuti perkuliahan, penulis dipercaya menjadi Assisten dari mata kuliah Kesuburan Tanah pada semester VIII. Penulis sempat aktif dalam organisasi dan menjabat sebagai Wakil Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA) Universitas Sriwijaya masa bakti 2010-2011.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tahapan demi tahapan dalam menyusun skripsi yang berjudul “Pengaruh Campuran Abu Terbang Batubara (*fly ash*) dan Pupuk Kandang terhadap Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L*) pada Ultisol” sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya..

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D dan Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P selaku dosen pembimbing atas segala kesediaan dan keikhlasan dalam memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S, Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T, dan Ibu Dwi Probowati Sulistyani, M.S, selaku komisi penguji yang telah memberikan saran dan koreksi agar skripsi ini menjadi lebih baik.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada staf analis Laboratorium Jurusan Tanah, kepada seluruh teman-temanku Ilmu Tanah angkatan 2008 atas bantuan dan dukungannya, dan terkhusus kepada Ayahanda Sundarman, S.E dan Ibunda Yulia Marlinda, S.Pd.I atas dukungan dan doa yang selalu diberikan.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil penelitian berupa skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca walaupun skripsi ini jauh dari sempurna.

Indralaya, Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA	
NO. DAFTAR:	143796
TANGGAL :	20 NOV 2014

Halaman

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB.1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
BAB.2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Abu Terbang Batubara (<i>fly ash</i>).....	4
2.1.1. Proses Pembentukan Abu Terbang Batubara	4
2.1.2. Karakteristik Abu Terbang Batubara	5
2.2. Pupuk Kandang	6
2.3. Pemanfaatan Abu Terbang Batubara dan Pupuk Kandang Sebagai Amelioran Tanah	7
BAB.3 PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja	12
3.4.1. Persiapan	12
3.4.2. Kegiatan Lapangan	12
3.4.3. Persiapan Media Tanam dan Pemberian Perlakuan	12
3.4.4. Penanaman Benih	13
3.4.5. Pemeliharaan	13
3.4.6. Kegiatan di Laboratorium	13
3.5. Peubah yang Diamati	13
BAB.4 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Setelah Perlakuan	14

4.1.1. N-Total	14
4.1.2. P-tersedia	15
4.1.3. K-dd	16
4.2 Tinggi Tanaman	17
BAB.5 KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran	20

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Hara Makro Beberapa Sumber Bahan Organik Tanah ...	7
2. Pengaruh Takaran Bahan Amelioran terhadap N-Total Selama Penelitian	14
3. Pengaruh Takaran Bahan Amelioran terhadap P-tersedia Selama Penelitian	15
4. Pengaruh Takaran Bahan Amelioran terhadap K-dd Selama Penelitian	17
5. Pengaruh Takaran Bahan Amelioran terhadap Tinggi Tanaman Selama Penelitian	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Analisis dan Sidik Ragam P-tersedia 15 HST	25
2. Hasil Analisis dan Sidik Ragam P-tersedia 30 HST	25
3. Hasil Analisis dan Sidik Ragam P-tersedia 45 HST	26
4. Hasil Analisis dan Sidik Ragam K-dd 15 HST	26
5. Hasil Analisis dan Sidik Ragam K-dd 30 HST	27
6. Hasil Analisis dan Sidik Ragam K-dd 45 HST	27
7. Hasil Pengukuran dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman 15 HST	28
8. Hasil Pengukuran dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HST	28
9. Hasil Pengukuran dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman 45 HST	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi batubara di Indonesia pada tahun 2012 tercatat sebesar 443 juta ton. Total produksi dari tahun tersebut sebanyak 248 juta ton digunakan pada sektor pembangkit listrik tenaga uap (WOCA, 2012). Pembakaran batubara pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), menghasilkan sekitar 5% limbah padat yang berupa abu (*fly ash* dan *bottom ash*), di mana sekitar 10-20% adalah *bottom ash* dan sekitar 80-90% adalah *fly ash* (Wardani, 2008). Berdasarkan persentase abu terbang diatas, didapat jumlah abu terbang sebesar 2,4 juta ton yang dihasilkan oleh PLTU.

Abu terbang (*fly ash*) mengandung senyawa kimia antara lain Silika (SiO_2) Alumina (Al_2O_3), Fero oksida (Fe_2O_3) dan Kalsium oksida (CaO), juga mengandung unsur tambahan lain yaitu Magnesium oksida (MgO), Titanium oksida (TiO_2), alkalin (Na_2) dan (K_2O), Sulfur trioksida (SO_3), Fosfor oksida (P_2O_5) dan Karbon (Wardani, 2008). Abu terbang juga mengandung unsur hara mikro seperti Fe, Mn, Zn, Cu, Co, B dan Mo. Abu terbang memiliki pH yang bervariasi mulai dari 4,5-12, tergantung pada kandungan sulfur dari bahan induk batubara dan jenis batubara yang digunakan dalam pembakaran (Pandey dan Singh, 2010).

Berdasarkan karakteristik kimianya, abu terbang memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kendala pada pemanfaatan Ultisol dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Percobaan lapangan yang dilakukan Kruger dan Surridge (2009) menunjukkan bahwa abu terbang (baik sendiri atau bersama dengan bahan organik dan/atau pupuk) dapat meningkatkan kualitas tanah, diantaranya perbaikan tekstur tanah, retensi air dan status hara tanah dengan mengubah regim pH. Abu terbang telah digunakan untuk memberikan koreksi terhadap ketersediaan sulfur dan kekurangan boron dilahan masam (Rautaray *et al.*, 2003 *dalam* Pandey dan Singh, 2010). Peningkatan pH tanah akibat dari abu terbang yang basa mempercepat pelepasan Ca, Na, dan ion OH dari abu terbang (Wong, 1990 *dalam* Pandey dan Singh, 2010). Arivaghazan *et al.*

(2011) menyatakan bahwa pemberian abu terbang dengan dosis 50 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan produksi padi sebesar 13-17%, tebu 15-30%, jagung 36-40%, mustar 28-32% dan kentang 25-37%.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pemanfaatan abu terbang akan lebih baik jika dikombinasikan dengan bahan organik. Penelitian ini menggunakan bahan organik berupa pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk kandang padat banyak mengandung unsur fosfor, nitrogen, dan kalium. Unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk kandang diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, tembaga, dan molybdenum (Budiman, 2012). Keuntungan dari kombinasi antara abu terbang dan bahan organik pada tanah diketahui dapat menurunkan kandungan logam berat (Wong, 1995 *dalam* Pandey dan Singh, 2010), peningkatan konsentrasi nutrisi di dalam tanah, tekstur yang lebih baik, kerapatan isi rendah, porositas dan kejenuhan basa yang tinggi (Shen *et al.*, 2008 *dalam* Pandey dan Singh, 2010).

Mitra *et al.* (2003) menyebutkan bahwa aplikasi abu terbang 10 ton ha⁻¹ dikombinasikan dengan bahan organik berupa lumpur pabrik kertas, pupuk kandang, sisa tanaman dan pupuk kimia dapat meningkatkan produksi padi, kacang tanah dan hasil yang sama dari kedua tanaman masing-masing sebesar 31, 24 dan 26 % dibandingkan dengan pupuk kimia saja. Penelitian yang dilakukan oleh Bhattacharya dan Chattopadhyay (2002), menunjukkan bahwa kombinasi dari abu terbang dan bahan organik berupa kotoran sapi dengan perbandingan 1:1 menjadi yang paling efektif untuk melarutkan P dari abu terbang sebesar 42,77 mg kg⁻¹, sedangkan perbandingan 1:3 dan 3:1 ketersediaan P masing-masing hanya sebesar 10,77 mg kg⁻¹ dan 12,65 mg kg⁻¹ setelah 50 hari pengomposan. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa campuran abu terbang dan kotoran sapi dengan perbandingan 1:1 mampu meningkatkan ketersediaan nitrogen sebesar 224 mg kg⁻¹, sedangkan perbandingan 1:3 dan 3:1 yang digunakan dalam penelitian tersebut, mampu meningkatkan ketersediaan nitrogen sebesar 233,3 mg kg⁻¹ dan 144,6 mg kg⁻¹ setelah 50 hari pengomposan (Bhattacharya dan Chattopadhyay, 2004). Berdasarkan penelitian diatas, maka penelitian ini

menggunakan perbandingan yang sama yaitu 1:1 dengan bahan organik berupa kotoran ayam.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat bahwa abu terbang memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambahan atau pembenhah tanah. Penelitian ini sebagai salah satu upaya untuk mempelajari pengaruh dari penambahan abu terbang batubara dan pupuk kandang dalam memperbaiki beberapa kendala pada Ultisol dan melihat respon pertumbuhan tanaman jagung.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari pengaruh dari campuran abu terbang batubara (*fly ash*) dan pupuk kandang terhadap N-total, P-tersedia, K-dd.
2. Mengetahui respon pertumbuhan tanaman jagung pada Ultisol.
3. Mengetahui dosis terbaik dari kombinasi campuran abu terbang batubara dan pupuk kandang dalam memberikan peningkatan hara dan pertumbuhan tanaman jagung.

1.3. Hipotesis

1. Pemberian abu terbang batubara yang dikombinasikan dengan pupuk kandang diduga akan meningkatkan N-total, P-tersedia, dan K-dd pada Ultisol.
2. Pemberian abu terbang batubara yang dikombinasikan dengan pupuk kandang diduga akan meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung.
3. Diduga pemberian kombinasi campuran abu terbang batubara dan pupuk kandang dengan dosis perlakuan 45 ton ha⁻¹ (A₃) akan memberikan peningkatan hara dan pertumbuhan tanaman jagung terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Acosta, Dafi. 2009. Pemanfaatan Fly Ash (Abu Terbang) Dari Pembakaran Batubara Pada PLTU Suralaya Sebagai Bahan Baku Pembuatan Refraktori Cor. (<http://dafi017.blogspot.com/2009/03/pemanfaatan-fly-ash-abu-terbang-dari.html>, diakses 4 Nopember 2012).
- Adriano, D.C., Page, A.L., Elseewi, A.A., Chang, A.C., Straughan, I. 1980. Utilization and disposal of fly-ash and coal residues in terrestrial ecosystem : a review.J.Environ.Qual.9:333-334.
- Aggarwal, S., G.R. Singh and B.R. Yadav. 2009. Utilization of Fly ash for Crop Production: Effect on the Growth of Wheat and Sorghum Crops and Soil Properties.Journal of Agricultural Physics.Vol.9, pp.20-23.
- Arivaghazan *et al*. 2011. Effect of Coal Fly Ash on Agricultural Crops : Showcase Project on Use of Fly Ash in Agriculture in and Around Thermal Power Station Areas of National Thermal Power Corporation ltd., India. World of Coal Ash (WOCA) Conference. May 9-12, 2011, in Denver, CO, USA.
- Bhattacharya, S.S., and G.N. Chattopadhyay. 2002. Increasing Bioavailability of Phosphorus from Fly Ash Through Vermicomposting. J.Environ. Qual.31:2116-2119.
- Bhattacharya, S.S., and G.N. Chattopadhyay. 2004. Transformation of Nitrogen During Vermicomposting of Fly Ash. Waste manage res 2004.22:488-491.
- Budiman, Haryanto. 2012. Budidaya Jagung Organik. Pustaka Baru Putra. Yogyakarta.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hermawan, A., Sabaruddin, Marsi, R. Hayati. 2013. Status Jerapan dan Ketersediaan P Abu Terbang Batubara Akibat Penambahan Kotoran Ayam. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Hal 245-255. Palembang.
- Hermawan, A., Sabaruddin, Marsi, R. Hayati. 2014. Perubahan Jerapan P pada Ultisol Akibat Pemberian Campuran Abu Terbang Batubara – Kotoran

Ayam. Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi – Sains Tanah. Vol. 11 No.1.

Kruger, R.A., A.K.J Surridge. 2009. Predicting the Efficacy of Fly Ash as a Soil Ameliorant. World of Coal Ash (WOMA) Conference, in Lexington, KY, USA. May 4-7, 2009.

Kumar, V., A.Z. Kiran and G. Goswami. 2000. Fly ash use in agriculture: A perspective. Proc. 2nd Intl. Conf. Fly Ash Disposal and Utilisation, I: 1-13.

Lengkong, J. E., dan R.I. Kawulusan. 2008. Soil organic matter to maintain soil fertility. Soil environment 6(2):91-97.

Malik, A., and A. Thapliyal. 2009. Eco-Friendly Fly Ash Utilization : Potential for Land Application. Critical Review In Environmental Science and Technology. 39:333-366.

Mittra, B.N., S. Karmakar., D.K. swain and B.C. Ghosh. 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.

Munawar, Ali. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. PT Penerbit IPB Press. Bogor.

Munir, Misbachul. 2008. Pemanfaatan Abu Batubara (*Fly Ash*) untuk Hollow Block yang Bermutu dan Aman Bagi Lingkungan. Tesis Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro (dipublikasikan,http://eprints.undip.ac.id/18161/1/Misbachul_Munir.pdf, diakses 30 Oktober 2012).

Pandey, Vimal Chandra., and Nandita Singh. 2010. Impact of Fly Ash Incorporation in Soil Systems. Journal Agriculture, Ecosystems and Environment 136(2010):16-27.

Seenappa, Sunitha N. 2012. Feasibility Studies for Utilization of Coal Thermal Flyash with Compostable Wastes Based on Physico-chemical Parameters of the Vermicompost. World Journal of Applied Environmental Chemistry. Vol. 1 : 18-21.