

RINGKASAN

ZAHROTUL CHAYATI. 125040200111026. Pemanfaatan *Fly Ash* Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) dan Perubahan Sifat Kimia Tanah Timbunan Bekas Tambang Batubara. Di bawah bimbingan Mochammad Munir sebagai pembimbing Utama.

Tingginya kebutuhan terhadap energi batubara menyebabkan melimpahnya limbah *fly ash* dan *bottom ash* dari hasil pembakaran boiler batubara serta lahan bekas tambang yang membentang. Tahun 2005 Indonesia menduduki peringkat ke-2 sebagai Negara pengekspor batubara uap (Gautama, 2007). Kandungan logam didalam *fly ash* jika dibiarkan dapat menimbulkan pelindian (leaching) yang akan mencemari tanah dan air yang kemungkinan besar akan terakumulasi di dalam organ-organ vegetative maupun generatif tanaman (Sharma and Kalra, 2006). Upaya pemanfaatan *fly ash* dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik. Proses dekomposisi bahan organik akan menyebabkan reksiantara kation logam dan bahan-bahan organik yang disebut dengan pengkhelatan, sehingga jumlah logam akan berkurang (Hardjowigeno, 1995). Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kombinasi penambahan *fly ash* dan bahan organik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai dan sifat kimia tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *fly ash* batubara dan bokashi terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai dan perubahan sifat kimia tanah timbunan bekas tambang batubara. Penelitian dilakukan pada bulan November 2015 - Maret 2016 di *Greenhouse* kantor pembibitan PT. Bukit Asam, Tanjung Enim, Palembang dan kemudian dilakukan analisis kimia tanah di Laboratorium Kimia, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Contoh tanah diambil pada Lokasi Timbunan Tupak, Tambang Air Laya (TAL) PT. Bukit Asam. Bahan yang digunakan adalah *fly ash* batubara dan bokashi yang berasal dari lokasi penelitian serta benih kedelai varietas Wilis yang diperoleh dari Balitkabi Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 Perlakuan dan 3 kali ulangan. Variabel pengamatan yang diamati berupa pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, waktu berbunga) dan sifat kimia tanah (pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, Fe-tersedia, Al-dd). Penelitian dilakukan pada skala polybag dengan dosis perlakuan terdiri dari kombinasi aplikasi bokashi 0 dan 10 ton ha⁻¹, *fly ash* 0, 10, 20 ton ha⁻¹.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan berpengaruh terhadap waktu muncul bunga. Perlakuan bokashi 10 ton ha⁻¹ + *fly ash* 20 ton ha⁻¹ memberikan waktu muncul tercepat. Hasil analisis ragam pada sifat kimia tanah berbeda nyata terhadap perlakuan bokashi 10 ton ha⁻¹ + *fly ash* 20 ton ha⁻¹ pada analisa C-organik dan P-tersedia serta perlakuan terbaik dalam peningkatan N-total dari 0,13% menjadi 0,23% meskipun tidak signifikan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan bokashi 10 ton ha⁻¹ + *fly ash* 10 ton ha⁻¹ memberikan peningkatan pH tertinggi dari 4,40 menjadi 5,53. Perlakuan kontrol memberikan nilai Fe-tersedia yang lebih tinggi 10,18 ppm dari 7,56 ppm.

SUMMARY

ZAHROTUL CHAYATI. 125040200111026. Utilization of Fly Ash On Vegetative Growth Plant Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) and Change of Soil Chemical Properties Embankment Former Coal Mine. Under the guidance of Mochammad Munir as Main supervisor.

Metal content in fly ash can lead to leaching which will contaminate the soil and water that are likely to accumulate in the organs of vegetative and generative plant (Sharma and Kalra, 2006). The high demand for energy caused the abundance of waste coal fly ash and bottom ash from burning coal boiler and mined lands that stretch. In 2005 Indonesia was ranked second as a country exporting steam coal (Gautama, 2007). Metal content in fly ash can lead to leaching which will contaminate the soil and water that are likely to accumulate in the organs of vegetative and generative plant (Sharma and Kalra, 2006). Efforts utilization of fly ash can usefull with the addition of organic matter. The process of decomposition of organic materials because a reaction between metal cations and organic materials called chelation, so that the amount of metal will be reduced (Hardjowigeno, 1995). Therefore, this study was conducted to determine the combination of the addition of fly ash and organic material to the vegetative growth of soybean plants and soil chemical properties.

This research was aimed to determine the effect of coal fly ash and bokashi to the vegetative growth of soybean plants and changes in the chemical properties of the soil embankment former coal mine. The research was conducted in November 2015 - Maret 2016 in the Greenhouse nursery office PT. Bukit Asam, Tanjung Enim, Palembang and the performed soil chemical analysis in the chemical laboratory, Department of Lands, Faculty of agriculture, University of Brawijaya. Soil samples taken on location Heaps Tupak, Tambang Air Laya (TAL) PT. Bukit Asam. Materials used are coal fly ash and bokashi derived from research sites and soybean seed varieties Wilis obtained from Balitkabi Malang. The research used a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 3 repetitions. Variable observations were observed in the form of plant growth (plant height, leaf number, flowering time) and chemical properties of the soil (soil pH, organic carbon, total-N, P-available, Fe- available, Al-dd).

The research was conducted on a scale polybag with a treatment consisting of a combination of applications 0 ton ha⁻¹ and 10 ton ha⁻¹, *fly ash* 0, 10, 20 ton ha⁻¹. The result showed the treatment effect on time to appear flowers. Treatment bokashi 10 ton ha⁻¹+ *fly ash* 20 ton ha⁻¹ provides a fastest emerging. Results of ANOVA on soil chemical properties significantly different to the treatment 10 ton ha⁻¹+ *fly ash* 20 ton ha⁻¹ on the analysis of organic C and P-available and the best treatment in the increase of total-N of 0,13% to 0,23% although not significant with other treatments. Treatment bokashi 10 ton ha⁻¹+ *fly ash* 10 ton ha⁻¹ provides the highest pH increase of 4,40 becomes 5,53. Control treatment giving highest value Fe-available 10,18 ppm of the initial value 7,56 ppm.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemanfaatan *Fly Ash* Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) dan Perubahan Sifat Kimia Bekas Tambang Batubara” serta tidak lupa sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini tidak akan terwujud dengan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orangtua, adik, serta keluarga besar yang selalu mendo'akan dan mendukung penulis selama menempuh pendidikan hingga penulisan skripsi ini dapat selesai dengan baik.
2. Prof.Dr.Ir. Mochammad Munir, MS selaku dosen pembimbing utama Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
3. PT.Bukit Asam (Persero),Tbk. yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta memberikan bantuan selama penelitian berlangsung di kantor pembibitan Tanjung Enim.
4. Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma,SU, selaku ketua jurusan tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
5. Dedy Saptaria Rosa, S.Hut. selaku pembimbing lapang yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam pelaksanaan penelitian.
6. Adi Arti Elettaria, S.Hut. yang telah mendampingi dan memberikan saran selama proses penelitian.
7. Segenap Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang khususnya Jurusan Tanah yang telah membagi ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di perkuliahan.
8. Staf Pengelolaan Lingkungan PT.Bukit Asam (Persero), Mbak Adi Arti Elettaria, Bapak Darvis, Bapak Yurdan, Bapak Agusman, Bapak Zonipile

yang telah membantu dalam hal birokrasi dan kegiatan penelitian sehingga pelaksanaan penelitian berjalan dengan lancar.

9. Saudara PPAB (Zahra, Bramantyo, Addid, Fadholi, Vivit, Lynda, Riza), ACASINE (Siti, Puput, Iga, Ipung, Afnan), serta Winih dan Zuli yang selalu memotivasi.
10. Teman-teman *Tembesu United* (Ayu, Ihsan, Indra, Ruth, Agnes, Vita, Angga, dan Mbak Devi) yang selalu membantu dan memberikan semangat semasa magang hingga penelitian.
11. Teman-teman Agroekoteknologi, HMIT, dan SOILER 2012 yang senantiasa membantu dan memberikan semangat.

Penulis berharap semoga selama proses penelitian dan hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak serta memberikan sumbangan pemikiran dalam ilmu pengetahuan

Malang, 22 Juli 2016

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sidoarjo dari Pasangan Bapak Djaini dan Ibu Sukartini sebagai putri pertama dari dua bersaudara pada tanggal 19 April 1993. Penulis menempuh pendidikan di TK.Dharma Wanita Wadungasih selama dua tahun kemudian melanjutkan pendidikan di SDN Wadungasih I pada tahun 2000 sampai tahun 2006. Kemudian penulis menyelesaikan jenjang SMP di SMPN Buduran I pada tahun 2010 lalu melanjutkan ke SMA Antartika Sidoarjo hingga tahun 2012. Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa strata-1 Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur masuk SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa FPUB 2012-2013 dan Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya 2015-2016. Selain itu, penulis juga aktif di berbagai kegiatan kepanitiaan kampus antara lain *Soil Soccer* HMIT tahun 2014, *SLASH* HMIT tahun 2015, *Analisis Lanskap dan Interpretasi Foto Udara (GALIFU)* tahun 2015.

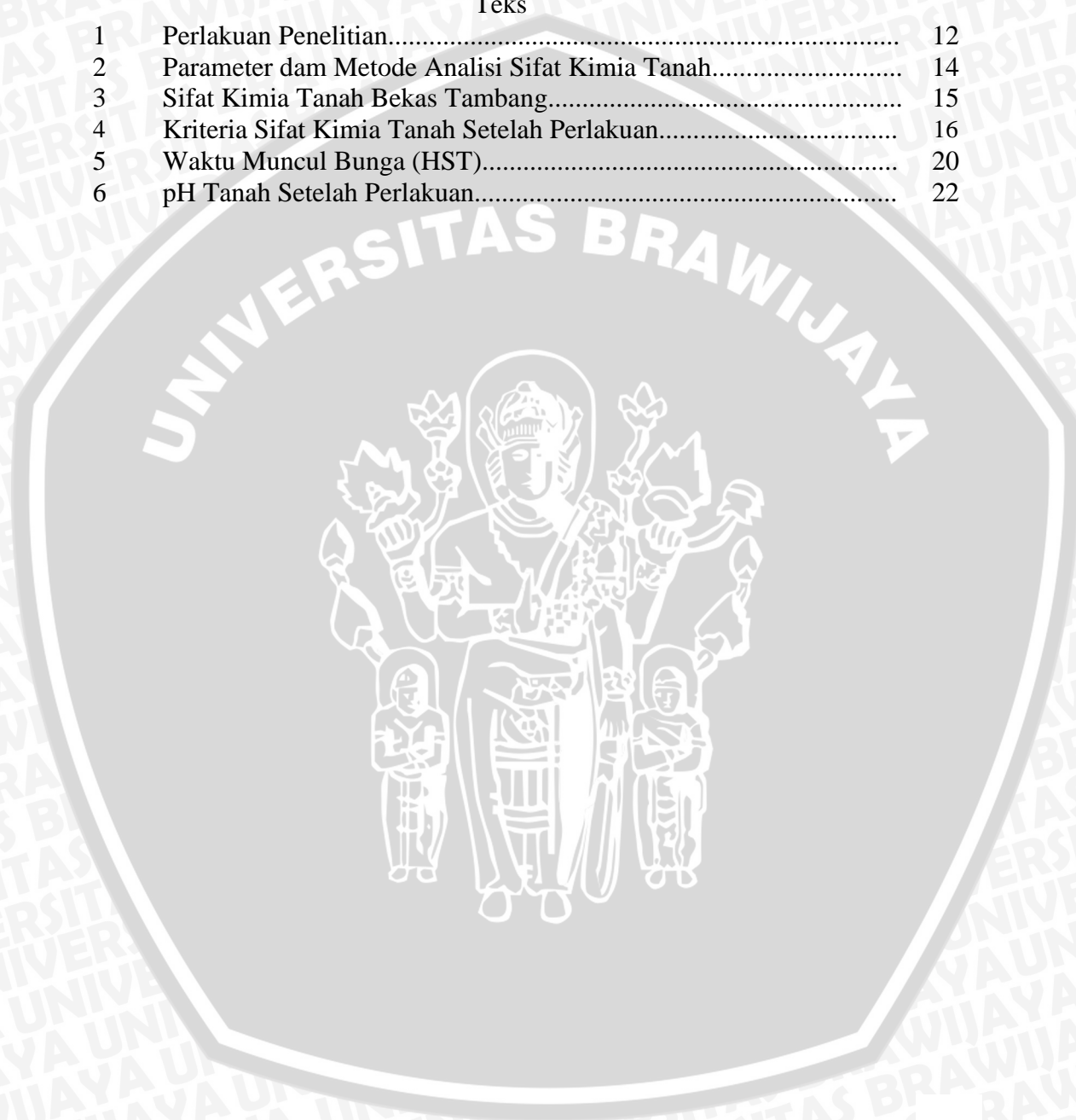
Mahasiswa juga aktif dalam kegiatan kepanitiaan dan menjadi asisten praktikum. Kepanitiaan yang pernah diikuti diantaranya adalah Brawijaya International Agricultur (BIA) 2012, AVG 2012, Agrofair 2014, Soil Soccer 2015. Sedangkan pengalaman menjadi asisten praktikum adalah sebagai asisten DBT Agri '13, asisten TPP Agro '13, asisten STELA Agri '12, asisten STELA Agro '13, dan asisten Agroforestri Agro '13.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	.v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.)Merril).....	4
2.2. Dampak Kegiatan Penambangan Batubara	4
2.3. Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>) Batubara	5
2.4. Bahan Organik.....	7
2.5. Sifat Kimia Tanah	9
III. METODE PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Pelaksanaan Penelitian	13
3.5. Analisis Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Sifat Kimia Tanah Bekas Tambang.....	15
4.2. Perubahan Sifat Kimia Tanah Setelah Perlakuan.....	16
4.3. Pengaruh <i>Fly Ash</i> Batubara dan Bokashi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril).....	17
4.4. Pengaruh <i>Fly Ash</i> Batubara dan Bokashi Terhadap Pertumbuhan Sifat Kimia Tanah (<i>Glycine max</i> (L.) Merril).....	21
4.5. Pembahasan Umum.....	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	36

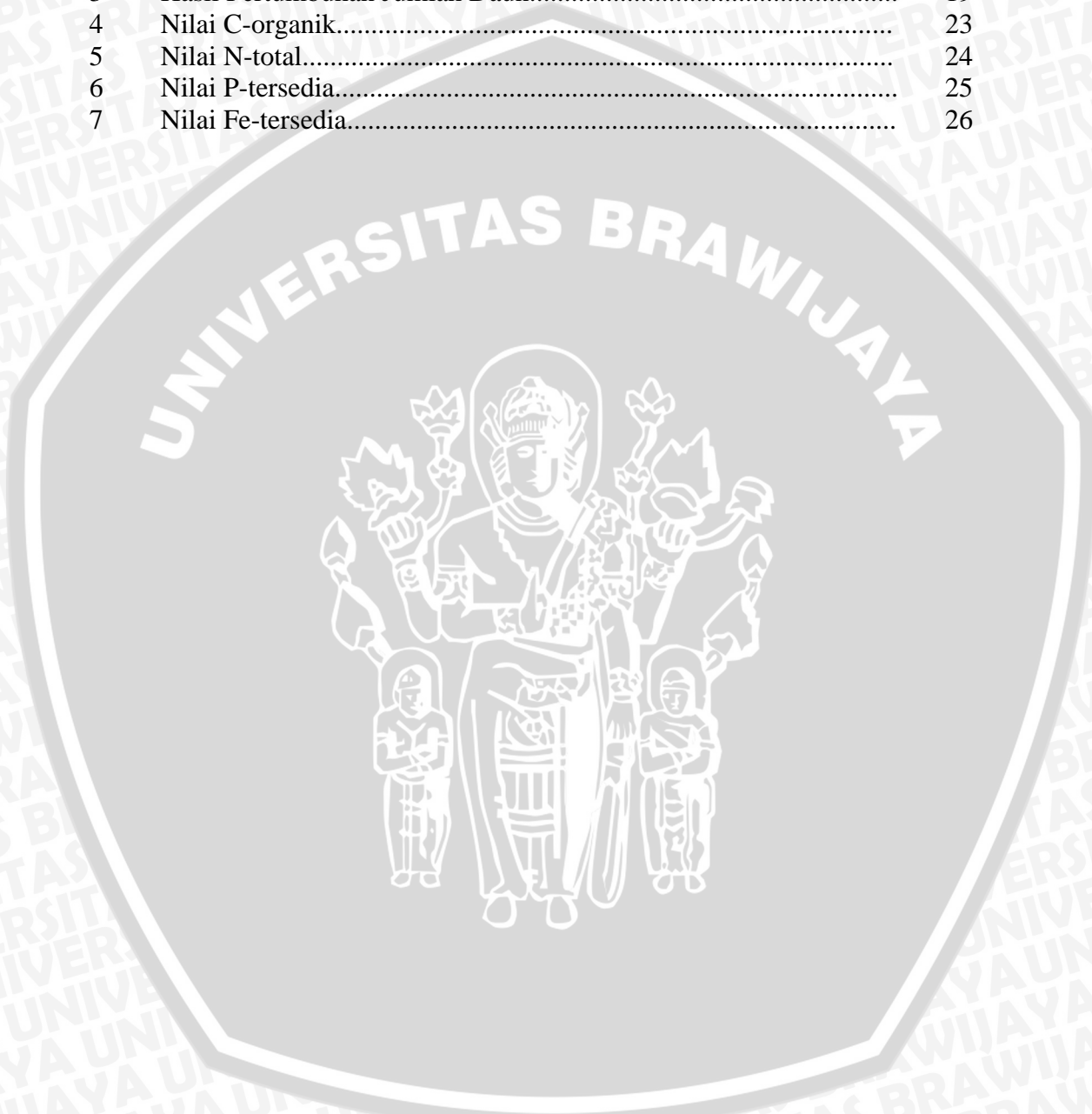
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Perlakuan Penelitian.....	12
2	Parameter dan Metode Analisa Sifat Kimia Tanah.....	14
3	Sifat Kimia Tanah Bekas Tambang.....	15
4	Kriteria Sifat Kimia Tanah Setelah Perlakuan.....	16
5	Waktu Muncul Bunga (HST).....	20
6	pH Tanah Setelah Perlakuan.....	22



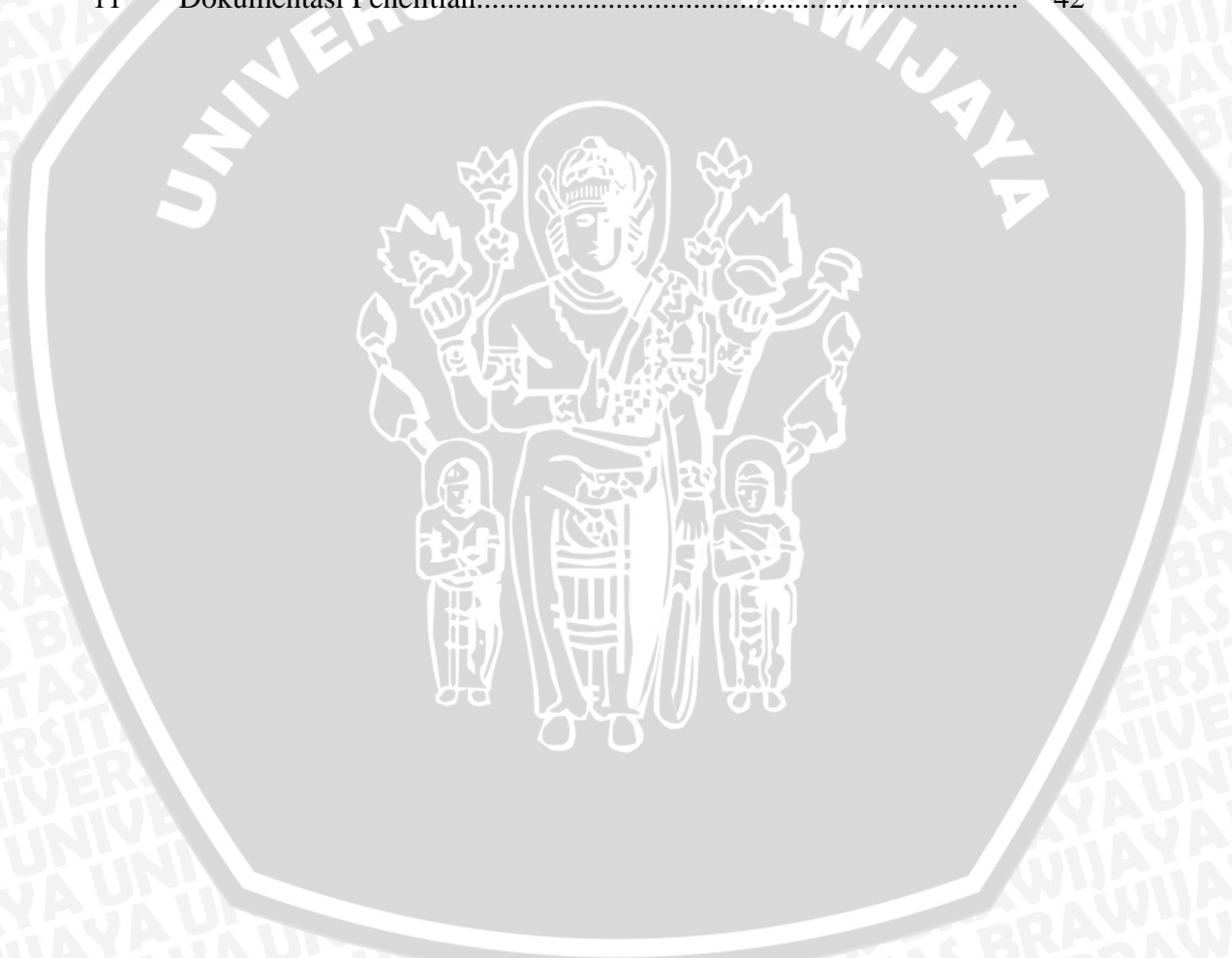
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Skema stasiun pembangkit listrik berbahan bakar batubara.....	5
2	Hasil Pertumbuhan Tinggi Tanaman.....	18
3	Hasil Pertumbuhan Jumlah Daun.....	19
4	Nilai C-organik.....	23
5	Nilai N-total.....	24
6	Nilai P-tersedia.....	25
7	Nilai Fe-tersedia.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Denah Percobaan.....	35
2	Deskripsi Kacang Kedelai Varietas Wilis.....	36
3	Sifat Kimia <i>Fly Ash</i> Batubara.....	37
4	Hasil Analisa Uji Bokashi.....	36
5	Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah.....	37
6	Hasil Analisa Tanah Setelah Perlakuan.....	37
7	Kriteria Hasil Analisis Tanah Setelah Perlakuan.....	38
8	Rerata Pertumbuhan Tanaman Kedelai.....	38
9	Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Variabel Pengamatan.....	36
10	Korelasi Antar Parameter.....	42
11	Dokumentasi Penelitian.....	42





UNIVERSITAS BRAWIJAYA

