

**UJI KEMANFAATAN BIOCHAR DAN BAHAN PEMBENAH TANAH  
UNTUK PERBAIKAN BEBERAPA SIFAT FISIK TANAH BERPASIR  
SERTA DAMPAKNYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh

**AKHMAD HADI FAQIH SYAIKHU**

**MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2015**

**UJI KEMANFAATAN BIOCHAR DAN BAHAN PEMBENAH TANAH  
UNTUK PERBAIKAN BEBERAPA SIFAT FISIK TANAH BERPASIR  
SERTA DAMPAKNYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh

**AKHMAD HADI FAQIH SYAIKHU  
115040201111067**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian Stara Satu (S-1)**

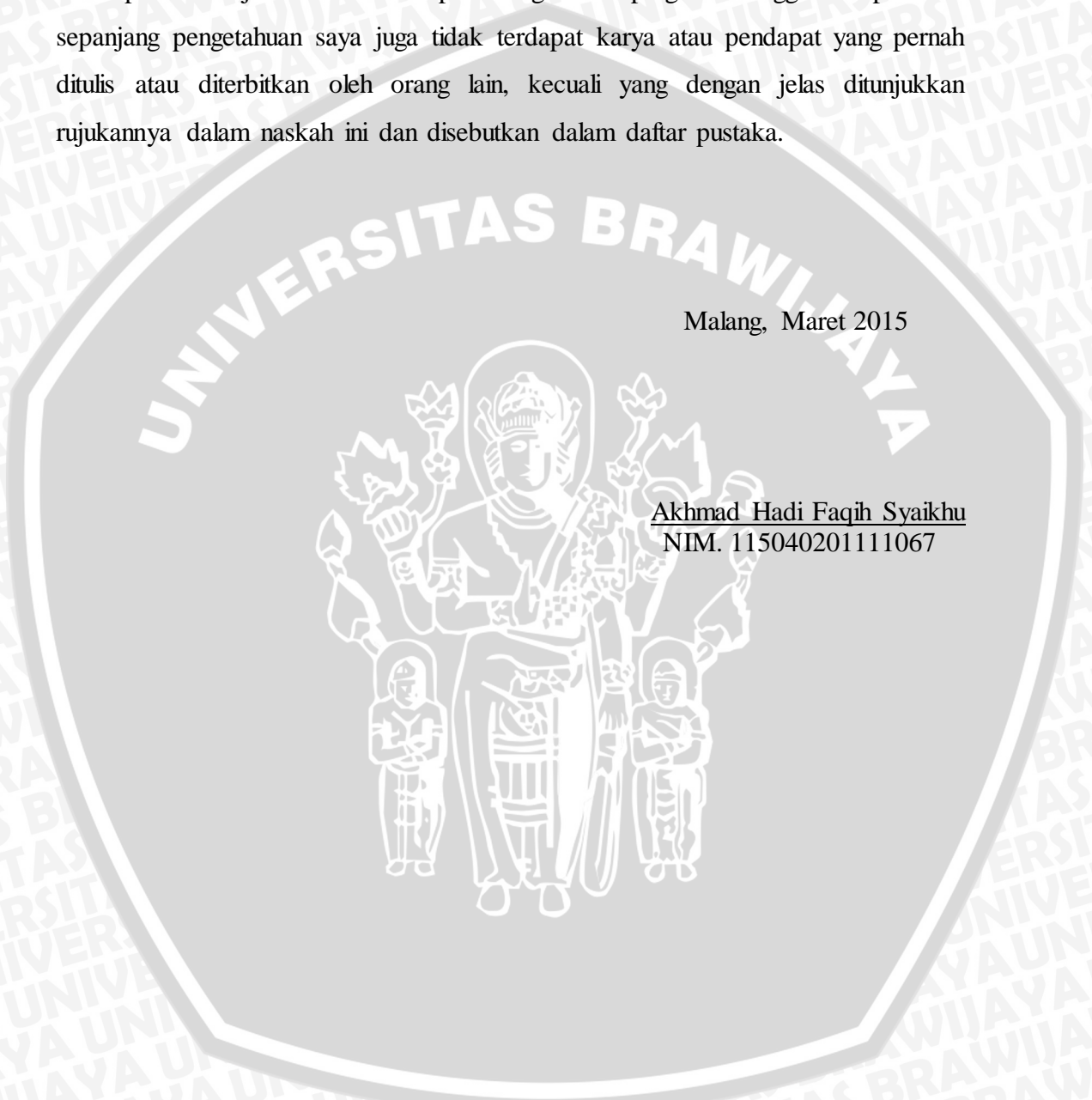
**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN  
JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2015**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Maret 2015

Akhmad Hadi Faqih Syaikhu  
NIM. 115040201111067



**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Penelitian : **Uji Kemanfaatan Biochar dan Bahan Pembenh Tanah untuk Perbaikan beberapa Sifat Fisik Tanah Berpasir serta Dampaknya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tebu (*Saccharum officinarum* L.)**

Nama : **Akhmad Hadi Faqih Syaikhu**

NIM : 115040201111067

Jurusan : Tanah

Program Studi : Agroekoteknologi

Laboratorium : Fisika Tanah

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui,  
Pembimbing Utama, Pembimbing Kedua,

Ir. Didik Suprayogo, M.Sc, Ph.D.  
NIP.19600825 198601 1 002

Ir. Budi Hariyono, MP.  
NIP.19630912 198903 1 001

Diketahui,  
Ketua Jurusan Tanah

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU.  
NIP.19540501 198103 1 006

Tanggal Persetujuan :

## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

### MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU.  
NIP.19540501 198103 1 006

Cahyo Prayogo, SP, MP, Ph.D.  
NIP. 19730103 199802 1 002

Penguji III

Penguji IV

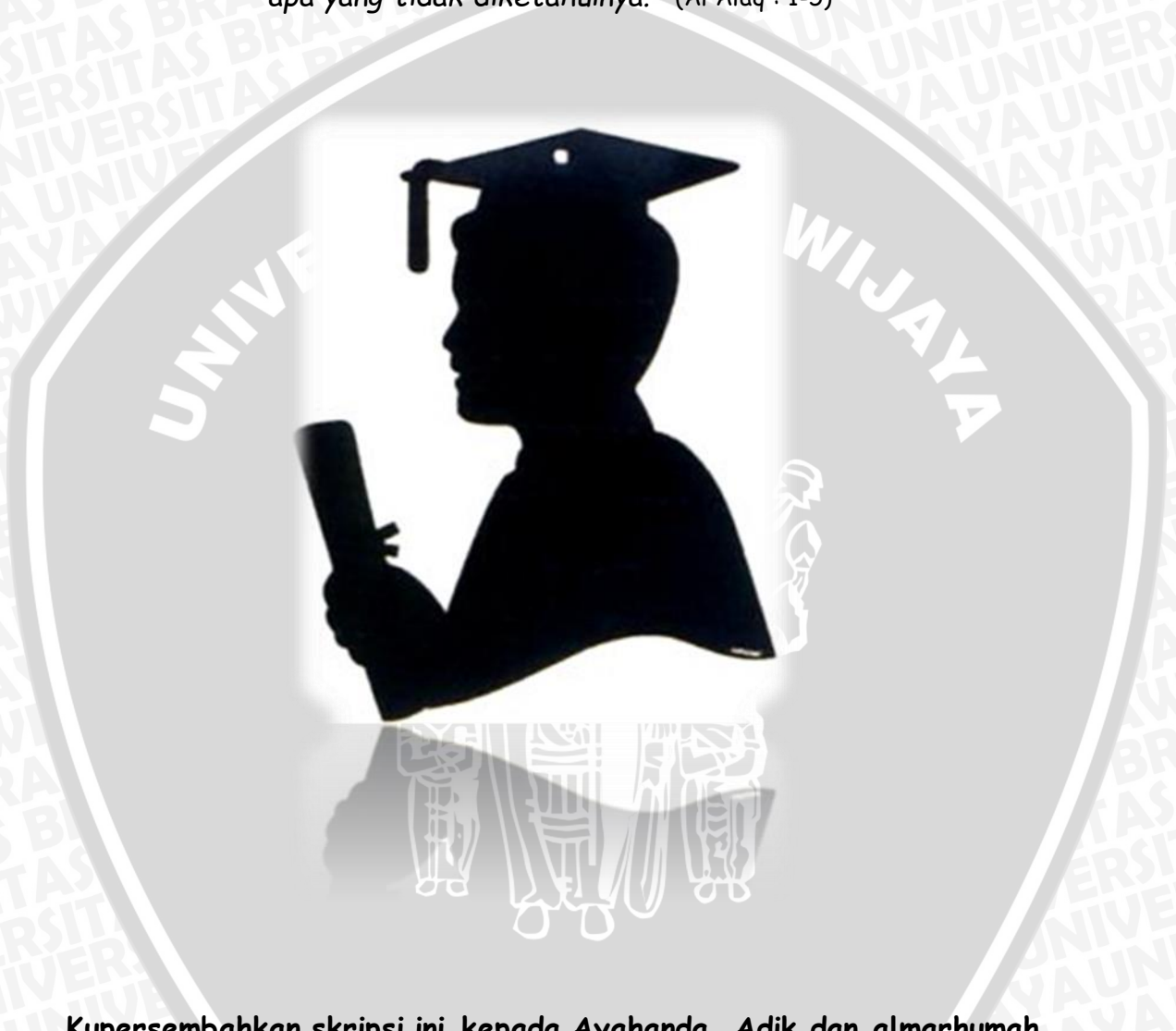
Ir. Didik Suprayogo, M.Sc, Ph.D.  
NIP.19600825 198601 1 002

Ir. Budi Hariyono, MP.  
NIP.19630912 198903 1 001

Tanggal Lulus :

Bismillahirrohmanirrohim...

"Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang telah menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmu adalah Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran qalam (alat tulis). Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya." (Al Alaq : 1-5)



Kupersembahkan skripsi ini kepada Ayahanda, Adik dan almarhumah Ibu tercinta. Akhirnya, kuselesaikan juga amanahmu. Ijinkanku untuk terus bergerak dalam perjuangan yang hanya kuniatkan pada-Nya. "Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)" (Al-Insyiroh : 7-8). Juga kepada siapapun yang akan membaca, kepada masa depan pertanian dan Petani Indonesia tercinta. Semoga dapat bermanfaat. "Dan sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain" (HR. Thabrani dan Daruquthni).

## RINGKASAN

AKHMAD HADI FAQIH SYAIKHU 115040201111067. Uji Kemanfaatan Biochar dan Bahan Pembenh Tanah untuk Perbaikan Beberapa Sifat Fisik Tanah Berpasir serta Dampaknya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Di bawah bimbingan Didik Suprayogo sebagai Pembimbing Utama dan Budi Hariyono sebagai Pembimbing Pendamping.

---

Tanah-tanah berpasir pada lahan kering juga termasuk dalam sasaran dari ekstensifikasi sebagai upaya peningkatan produksi tebu untuk memenuhi kebutuhan nasional. Faktor-faktor pembatas yang terdapat pada tanah berpasir menyebabkan pertumbuhan dan produksi tebu tidak optimal. Bahan pembenh tanah yang berasal dari bahan organik diaplikasikan untuk mengatasi permasalahan tersebut., Abu ketel, kompos, blotong, dan pupuk kandang telah banyak ditemukan praktiknya di lapangan. Biochar menjadi alternatif baru yang dapat digunakan sebagai bahan pembenh tanah karena beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa dapat memperbaiki sifat-sifat tanah sehingga mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menguji biochar dan bahan pembenh tanah lain dalam memperbaiki beberapa sifat tanah berpasir.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Karangploso Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS) Kabupaten Malang Jawa Timur, pada bulan Maret sampai dengan bulan Desember 2014. Alat-alat yang digunakan antara lain peralatan untuk pengambilan sampel tanah, *hand penetrometer*, *hand refractometer*, bor akar, peralatan laboratorium untuk analisa tanah, dan kamera digital. Bahan yang digunakan meliputi biochar serasah tebu, abu ketel, kompos serasah tebu, blotong, abu ketel, pupuk kandang, tanah berpasir, serta bahan-bahan pendukung laboratorium tanah. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 perlakuan dan 3 ulangan. Varietas tebu yang digunakan adalah tebu varietas Bululawang (BL). Parameter pengamatan tanaman tebu meliputi tinggi tanaman, jumlah ruas, diameter batang, jumlah anakan, Lrv dan Drv serta produksi tebu yang terdiri dari bobot basah batang terpanen dan rendemen potensial. Parameter sifat-sifat tanah meliputi berat isi, berat jenis, porositas total, kadar air titik layu permanen, kadar air kapasitas lapang, kadar air tersedia, kemantapan agregat, ketahanan penetrasi, permeabilitas, KTK, dan bahan organik tanah. Data pengamatan yang telah didapatkan dianalisis statistika menggunakan Analisa Ragam (ANOVA) dan untuk hasil pengaruh yang nyata dilanjutkan uji lanjutan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% menggunakan *software* GenStat. Untuk melihat hubungan antara sifat fisik tanah dengan pertumbuhan dan produksi tebu dilakukan dengan uji regresi berganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar dan bahan pembenh tanah berpengaruh sangat nyata terhadap kemantapan agregat. Semua perlakuan meningkatkan kemantapan agregat dibandingkan dengan kontrol pada 5-11 BST. Hasil terbaik diberikan oleh pemberian biochar serasah tebu 10 t.ha<sup>-1</sup> yang secara konsisten menjadi perlakuan terbaik pengaruhnya terhadap kemantapan agregat tanah berpasir pada 5-11 BST. Perlakuan bahan pembenh

tanah lain berpengaruh nyata dengan menurunkan berat isi, meningkatkan pF 4,2, kadar air tersedia, ketahanan penetrasi, Lrv, tinggi tanaman, dan diameter batang, tetapi tidak secara konsisten terjadi pada seluruh waktu pengamatan dan sebagian besar menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Secara keseluruhan pengaruh pemberian biochar dan bahan pembenah tanah lain terhadap sifat fisik tanah, tidak berdampak pada peningkatan pertumbuhan dan produksi tebu.





## SUMMARY

AKHMAD HADI FAQIH SYAIKHU 115040201111067. Benefit Test of Biochar and Soil Conditioner to Improve Some Physical Properties of Sandy Soil and their Impact on Growth and Production of Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). Under the guidance of Didik Suprayogo as the Primary Advisor and Budi Hariyono as Supervising Companion.

---

Sandy soils on dry land also included in target of extensification as an effort to increase sugarcane production to meet national needs. Limiting factors are found in sandy soil led to the growth and production of sugarcane was not optimal. Soil Conditioner derived from organic materials applied to overcome these problems. Manure, compost, filter cake, boiler ash has been found to practice in the field. Biochar provides a new alternative that can be used as a soil conditioner because some studies suggest that the results can improve the properties of the soil that support plant growth and production. Therefore, this study aimed to test biochar and other soil conditioner in improving some properties of sandy soil.

This study was conducted in experimental garden of Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute (ISFRI), Malang, East Java in March until December 2014. The properties used such as the instrument for soil sampling, hand penetrometer, hand refractometer, drill roots, laboratory instrument, and digital camera. Materials used sugarcane trash biochar, boiler ash, blotong, sugarcane trash compost, manure, sandy soil, and support materials of soil laboratory. The experimental design used in this study is a randomized block design (RBD) with 10 treatments and 3 replications. Sugarcane varieties used are sugarcane varieties Bululawang (BL). Observation parameters sugarcane plant height, number of tillers, number of segments, cane diameter, Lrv, Drv, and production consisting of wet weight and yield potential. Parameters of soil properties include bulk density, particle density, total porosity, water content of the permanent wilting point, field capacity water content, water content available, aggregate stability, soil penetration resistance, permeability, CEC, and soil organic matter. Observational data that have been obtained were analyzed statistically using Analysis of Varians (ANOVA), for the results show the significant effect to be continued on advance test using Honestly Significant Difference (HSD) at the 5% level, and to see the relationship between the soil properties that can be improved performed with growth and production of sugarcane presented in the form of regression.

The results showed that application of biochar and soil conditioner affect significantly on aggregate stability. All treatments increase aggregate stability at 5-11 month after planting. The best results are given by sugarcane trash biochar 10 t.ha<sup>-1</sup> which has consistently been the best treatment effects on aggregate stability of sandy soil on 5-11 month after planting. Another treatment affect significantly with reduce bulk density, increasing pF 4,2, available water content, penetration resistance, Lrv, plant height, stem diameter, but not consistently occur in the entire observation period and most of the shows results were not significantly different. Overall effect of biochar and other soil conditioners on

physical properties of sandy soil has no impact on improving the growth and production of sugarcane.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya.

Penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dalam bentuk apapun. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Didik Suprayogo, M.Sc., Ph.D. dan Ir. Budi Hariyono, MP. sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan curahan ilmu, petunjuk, pengarahan, bimbingan, saran, kritikan dan motivasi dalam proses skripsi ini.
2. Ayahanda Saikhunin, adik Mohammad Syahrul Romadhon Sholeh, dan keluarga besar atas doa dan dukungannya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Almarhumah Ibunda Sri Soetijiati yang meskipun telah tiada namun senantiasa menjadi motivasi dalam menjalani studi di Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
4. Segenap Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang khususnya Jurusan Tanah yang telah memberikan ilmunya dalam membimbing Penulis selama kuliah.
5. Kepala Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS) atas ijinnya untuk mengikuti penelitian di BALITTAS.
6. Kepala Kebun Percobaan Karangploso dan teknisi, yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
7. Sahabat baik seperti halnya saudara sendiri, Luthfan Syah Ridwan dan Toto Iswan yang selalu memotivasi dengan caranya.
8. Kawan-kawan seperjuangan Mohammad Nur Firdaus, Reza Adi Pratama, Abid Ubaidillah, Iqbal Solehudin, Putra Pratama, Aditya Muslim Al Ikhsan, Arham Barki Rasyid, Tio Andiko, Muhammad Idris, Luri Anom Besari, Muhammad Fitroh Andi, Annisa Sekar Kasih, Putri Syafarina, Lathifa Hapsari, Ganjar Prima Anggara, Setya Nugraha, dan para aktivis dakwah kampus yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah berbagi pundak untuk menopang amanah-amanah kampus, sehingga

selama menjalankannya dapat diseimbangkan dengan kewajiban akademik termasuk dengan segera terselesaikannya skripsi ini.

9. Keluarga besar *Soiler* 2011, terima kasih telah berbagi pengetahuan dan pengalaman, serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Semoga segala bantuan, petunjuk, dorongan, semangat dan bimbingan yang telah diberikan mendapatkan imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa, skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini selanjutnya. Amin

Malang, Maret 2015

**Penulis**



**RIWAYAT HIDUP**

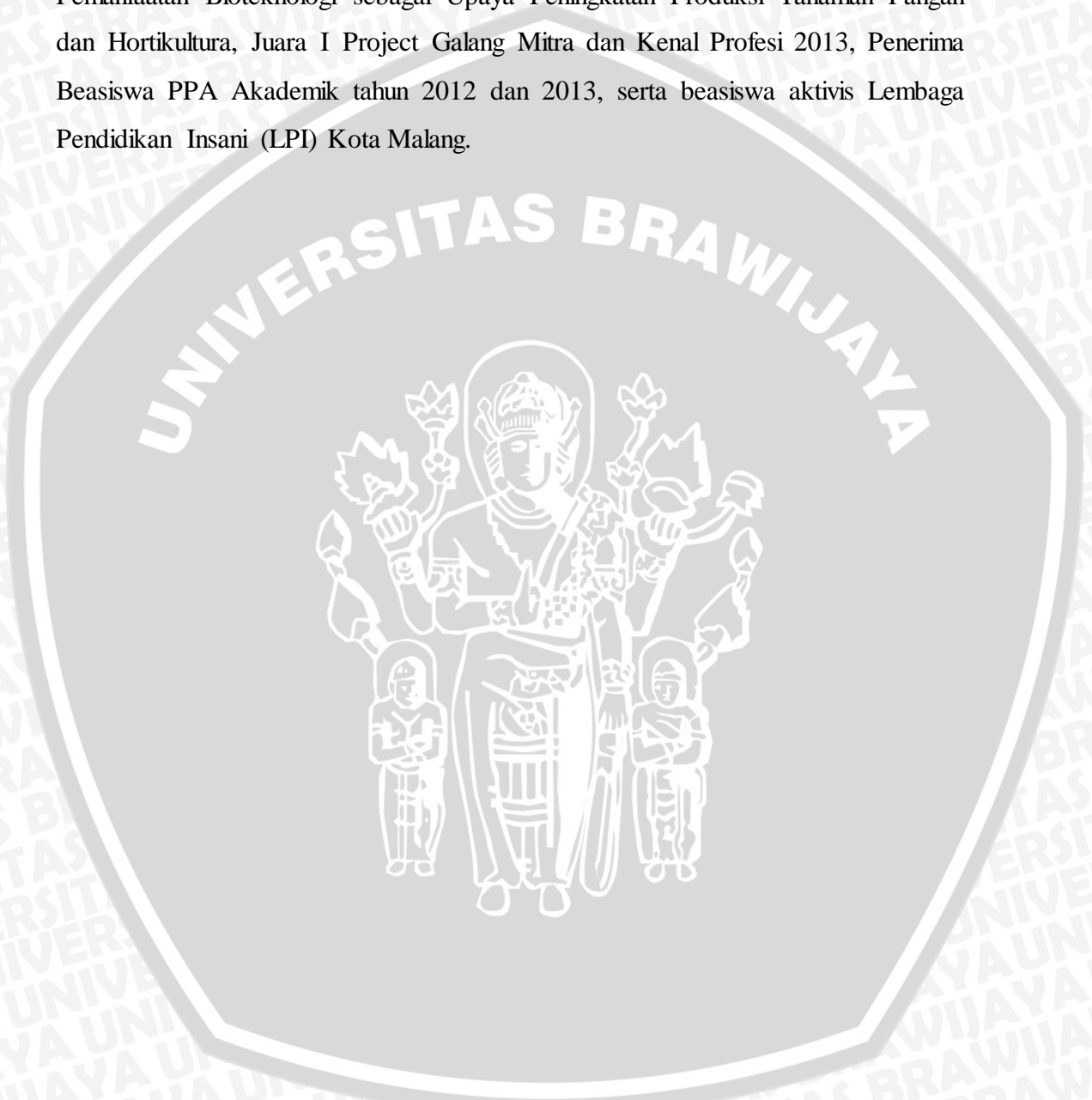
Penulis dilahirkan di Mojokerto pada tanggal 26 Mei 1993 sebagai putra pertama dari dua bersaudara dari Bapak Saikhunin dan Almarhumah Ibu Sri Soetjiati.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Kranggan 1 Kota Mojokerto pada tahun 1999 sampai tahun 2005, kemudian penulis melanjutkan ke SMPN 4 Kota Mojokerto pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai tahun 2011 penulis menempuh pendidikan menengah atas di SMAN 2 Kota Mojokerto. Pada tahun yang bersamaan 2005 sampai 2011 penulis menjadi santri di Pondok Pesantren Hidayatul Mubtadien Kota Mojokerto. Pasca lulus Sekolah Menengah Atas, melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) jalur undangan, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi dan memilih Minat Manajemen Sumberdaya Lahan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten tutorial Bahasa Indonesia pada tahun 2012-2013. Penulis juga aktif dalam dunia keorganisasian kampus. Dimulai dengan menjadi staf Pengembangan Sumberdaya Muslim Forum Studi Islam Insan Kamil (FORSIKA) Lembaga Dakwah Kampus Fakultas Pertanian. Pada saat bersamaan juga menjadi staf Pengembangan Sumberdaya Mahasiswa Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (PSDM BEM FP) 2012, Pusat Riset dan Kajian Ilmiah Mahasiswa (PRISMA), dan Ikatan Mahasiswa Muslim Pertanian Indonesia (IMMPERTI) yang darinya menjadikan penulis aktif di berbagai macam kepanitiaan. Selanjutnya pada tahun 2013 diamanahkan untuk menjadi Ketua Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Pertanian (DPM FP) periode 2013 sekaligus menjadi anggota Majelis Permusyawaratan Mahasiswa Fakultas Pertanian (MPM FP) 2013. Pada tahun 2013 penulis juga menempuh pendidikan di Lembaga Pendidikan Insani (LPI) Malang. Pada tahun 2014, penulis terpilih menjadi Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas Brawijaya (DPM UB) 2014 dan beramanah sebagai Wakil Ketua dan anggota komisi advokasi dan kesejahteraan mahasiswa, sekaligus menjadi anggota Kongres Mahasiswa Universitas Brawijaya 2014. Selain itu, penulis pernah aktif

sebagai panitia Bina Desa Nasional Ikatan BEM Pertanian Indonesia (IBEMPI) dan Galang Mitra dan Kenal Profesi (GATRAKSI) Jurusan Tanah tahun 2014.

Prestasi dan penghargaan yang pernah didapatkan selama menjadi mahasiswa antara lain Staf Terfavorit BEM FP 2012, Juara III Diskusi Panel Pemanfaatan Bioteknologi sebagai Upaya Peningkatan Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura, Juara I Project Galang Mitra dan Kenal Profesi 2013, Penerima Beasiswa PPA Akademik tahun 2012 dan 2013, serta beasiswa aktivis Lembaga Pendidikan Insani (LPI) Kota Malang.



## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	5
1.3 Hipotesis .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanah Berpasir dan Permasalahannya.....	6
2.2 Sifat Fisik Tanah .....	6
2.2.1 Porositas Tanah .....	6
2.2.2 Agregat Tanah.....	8
2.2.3 Kadar Air Tanah.....	9
2.2.3.1 Kapasitas Lapang .....	9
2.2.3.2 Titik Layu Permanen.....	10
2.2.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Air Tanah .....	11
2.2.4 Permeabilitas.....	11
2.3 Ketahanan Penetrasi dan Perakaran Tanaman .....	12
2.4 Kapasitas Tukar Kation dan Bahan Organik Tanah.....	12
2.5 Biochar dan Bahan Pembena Tanah Lain serta Mekanismenya dalam Perbaikan Sifat Fisik Tanah .....	13
2.5.1 Biochar.....	13
2.5.2 Abu Ketel.....	15
2.5.3 Kompos .....	16
2.5.4 Blotong .....	16
2.5.5 Pupuk Kandang.....	17
2.6 Tanaman Tebu.....	18
2.6.1 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu .....	18
2.6.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Tebu .....	19
2.6.3 Rendemen Tebu .....	19
2.6.4 Tebu Varietas Bululawang .....	20
2.7 Pengaruh Biochar dan Bahan Pembena Tanah terhadap Sifat Fisik Tanah dan Dampaknya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tebu.....	21
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.3 Rancangan Percobaan Penelitian .....	23

3.4	Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	24
3.4.1	Analisa Sifat Tanah .....	24
3.4.1.1	Analisa Sifat Tanah di Laboratorium .....	24
3.4.1.2	Analisa Sifat Tanah di Kebun Percobaan.....	26
3.4.2	Pengamatan Pertumbuhan dan Produksi Tebu.....	27
3.4.2.1	Pengamatan Pertumbuhan Tebu .....	27
3.4.2.2	Pengukuran Produksi Tebu .....	28
3.4.3	Analisa Data .....	29
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Manfaat Biochar dan Bahan Pembenh Tanah terhadap Sifat Tanah berpasir .....	30
4.2	Manfaat Biochar dan Bahan Pembenh Tanah terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tebu.....	46
4.3	Pembahasan Umum.....	54
4.3.1	Manfaat Biochar dan Bahan Pembenh Tanah untuk Perbaikan beberapa Sifat Tanah Berpasir, Pertumbuhan, dan Produksi Tebu .....	54
4.3.2	Hubungan Perbaikan Sifat Tanah dengan Pertumbuhan dan Produksi Tebu.....	55
<b>V. PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		60
<b>LAMPIRAN</b> .....		67





**DAFTAR GAMBAR**

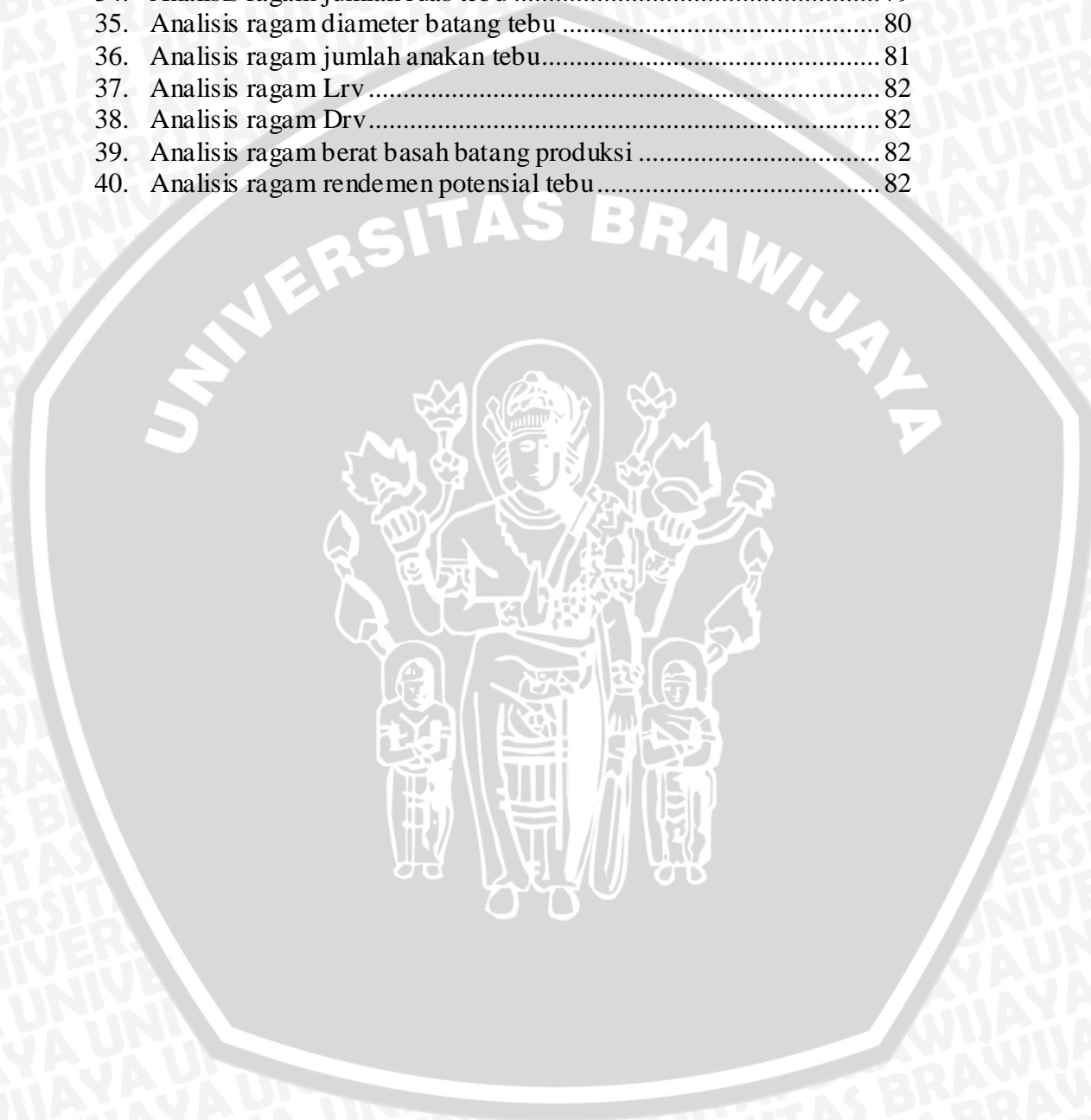
Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerangka pemikiran penelitian.....	4
2.	Proses agregasi tanah: Pembentukan agregat dari partikel-partikel primer tanah.....	8
3.	Scanning electron microscope biochar serasah tebu .....	14
4.	Interaksi biochar dengan partikel tanah dan bahan organik .....	15
5.	Morfologi tebu varietas Bululawang.....	20
6.	Ilustrasi pengambilan sampel tanah di pot percobaan.....	24
7.	Denah Penelitian.....	67
8.	Ilustrasi pengukuran permeabilitas langsung pada pot percobaan .	83
9.	Pelaksanaan pengukuran permeabilitas .....	83
10.	Pengambilan sampel tanah dengan bor akar .....	84
11.	Penghitungan jumlah interseksi akar .....	84
12.	Penimbangan berat kering akar .....	84



## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Perlakuan dalam penelitian.....	23
2.	Analisa sifat tanah di laboratorium dan metode.....	25
3.	Klasifikasi permeabilitas tanah menurut Umland dan O'Neal (1951) .....	27
4.	Parameter pertumbuhan dan waktu pengamatan tanaman tebu .....	27
5.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap berat isi tanah berpasir .....	30
6.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap berat jenis tanah berpasir .....	32
7.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap porositas total tanah berpasir .....	33
8.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah Terhadap kadar air kapasitas lapang pF 2,5 .....	34
9.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap kadar air titik layu permanen pF 4,2 .....	35
10.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap kadar air tersedia .....	37
11.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap kemantapan agregat tanah berpasir .....	39
12.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap ketahanan penetrasi .....	42
13.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap permeabilitas tanah berpasir .....	44
14.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap kapasitas tukar kation .....	45
15.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap bahan organik tanah (BOT) pada 7 BST .....	46
16.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap tinggi tanaman tebu .....	47
17.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap jumlah ruas tebu .....	48
18.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap diameter batang tebu .....	49
19.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap jumlah anakan tebu .....	51
20.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah terhadap total panjang akar dan berat kering akar .....	52
21.	Hasil uji kemanfaatan biochar dan bahan pembenah tanah berat basah batang produksi dan rendemen potensial tebu .....	53
22.	Analisis ragam berat isi tanah .....	70
23.	Analisis ragam berat jenis tanah.....	71
24.	Analisis ragam porositas total tanah.....	72
25.	Analisis ragam kadar air kapasitas lapang pF 2,5 .....	73
26.	Analisis ragam kadar air titik layu permanen pF 4,2.....	74
27.	Analisis ragam kadar air tersedia .....	75

28. Analisis ragam kemantapan agregat tanah .....	76
29. Analisis ragam ketahanan penetrasi .....	77
30. Analisis ragam permeabilitas tanah .....	77
31. Analisis ragam kapasitas ukar kation (KTK) tanah.....	77
32. Analisis ragam bahan organik tanah.....	77
33. Analisis ragam tinggi tanaman tebu .....	78
34. Analisis ragam jumlah ruas tebu .....	79
35. Analisis ragam diameter batang tebu .....	80
36. Analisis ragam jumlah anakan tebu.....	81
37. Analisis ragam Lrv .....	82
38. Analisis ragam Drv .....	82
39. Analisis ragam berat basah batang produksi .....	82
40. Analisis ragam rendemen potensial tebu.....	82



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Percobaan Penelitian .....	67
2.	Perhitungan Kebutuhan Tanah Berpasir dan Dosis Bahan Pembenah Tanah untuk Percobaan .....	68
3.	Tabel Analisis Ragam .....	70
4.	Ilustrasi dan Pelaksanaan Pengukuran Permeabilitas Langsung pada Pot Percobaan .....	83
5.	Penetapan Lrv dan Drv .....	84

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

