



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN

Jalan Palembang-Prabumulih, KM 32 Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir 30662  
Telepon (0711) 580059, Faksimili (0711) 580276  
Laman : [www.fp.unsri.ac.id](http://www.fp.unsri.ac.id)

**KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**NOMOR 2290/UN9.1.5/PP.16/2024**

**TENTANG**

**SUSUNAN TIM PENGUJI UJIAN TESIS MAHASISWA**  
**PROGRAM STUDI MAGISTER (S2) ILMU TANAMAN PROGRAM PASCASARJANA**  
**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

- Memperhatikan : Surat Koordinator Program Studi Magister (S2) Ilmu Tanaman Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Nomor: 058/UN9.1.5/KM/2024 tanggal 03 April 2024 perihal susunan tim pengujian Tesis.
- Menimbang : a. bahwa mahasiswa Program Studi Magister (S2) Ilmu Tanaman Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang akan menyelesaikan studinya harus menempuh ujian Tesis.  
b. bahwa untuk ujian Tesis tersebut perlu ditetapkan dan diangkat tim pengujian ujian Tesis.  
c. bahwa sehubungan dengan butir "a" dan "b: di atas perlu diterbitkan surat keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.
- Mengingat : 1. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.  
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 42 Tahun 1960 tentang Pendirian Universitas Sriwijaya.  
3. Keputusan Menteri PTIP No.108 tahun 1963 tentang Pendirian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya  
4. Permen Ristekdikti No. 012/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Sriwijaya.  
5. Permen Ristekdikti No. 17 Tahun 2018 tentang Statuta Universitas Sriwijaya  
6. Keputusan Rektor No : 0018/UN9/KP/2012 tanggal 13 Januari 2012 tentang Peralihan Status (Kedudukan) Pengelolaan Program Studi S2 Ilmu Tanaman dan S2 Agribisnis serta S3 Bidang Ilmu Petanian Program Pascasarjana dibawah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.  
7. Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya No. 109/UN9/KP/2017 tanggal 24 Februari 2021 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Periode 2021-2025.

**MEMUTUSKAN :**

- Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANG SUSUNAN TIM PENGUJI UJIAN TESIS MAHASISWA PROGRAM STUDI MAGISTER (S2) ILMU TANAMAN PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

KESATU : Susunan Tim Penguji Ujian Tesis Mahasiswa Program Studi Magister (S2) Ilmu Tanaman Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sebagai berikut :

Ketua : Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.  
Sekretaris : Dr. Susilawati, S.P., M.Si.  
Penguji : 1. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.  
2. Dr. Irmawati, S.P., M.Si., M.Sc.

Administrasi Prog. Studi : Moristin, SE.  
Administrasi Fakultas : Ratu Aprilina, S.Pt

Untuk menguji mahasiswa :  
Nama/NIM : **Tri Putri Nur/05012682226002**  
Program Studi : Magister Ilmu Tanaman  
BKU : Pengelolaan Lahan Pertanian  
Judul Tesis : "Uji Kualitas Biochar dan *Compost Tea* Tumbuhan Lotus serta Aplikasinya pada Budidaya Bayam Hijau (*Amaranthus* sp) di Tanah Asal Rawa Lebak".

Pelaksanaan Ujian Tesis :  
Hari/Tanggal : Selasa/16 April 2024  
Pukul : 08.00 WIB s.d. Selesai  
Tempat : *On Line (Zoom Meeting)*/Ruang Seminar II PPs Unsri

KEDUA : Kepada Tim Penguji diberikan insentif sesuai dengan peraturan yang berlaku dan dibebankan pada DIPA yang bersumber dari PNBP Fakultas Pertanian Unsri tahun 2024.

KETIGA : Tim Penguji yang tersebut pada butir kesatu bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Indralaya

Pada tanggal : 4 APR 2024

DEKAN,



A. MUSLIM  
NIP 196412291990011001

Tembusan :

1. Rektor Unsri (sebagai laporan)
2. KPS Magister ITN. PPs FP Unsri
3. Yang Bersangkutan

TESIS

UJI KUALITAS BIOCHAR DAN COMPOST TDA TUMBUHAN  
LOTUS SERTA APLIKASINYA PADA BUDIDAYA BAYAM  
HIBAU (*Amaranthus* spp.) DI TANAH ASAL BAWA LERAK

QUALITY EVALUATION OF BIOCHAR AND COMPOST  
TDA FROM LOTUS PLANTS AND ITS APPLICATION  
TO SPINACH (*Amaranthus* spp.) CULTIVATION ON  
LERAK SWAMP SOIL



TRI PUTRI NUR  
05012682226002

PROGRAM STUDI ILMU TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024

**TESIS**

**UJI KUALITAS BIOCHAR DAN *COMPOST TEA* TUMBUHAN  
LOTUS SERTA APLIKASINYA PADA BUDIDAYA BAYAM  
HIJAU (*Amaranthus spp.*) DI TANAH ASAL RAWA LEBAK**

***QUALITY EVALUATION OF BIOCHAR AND COMPOST TEA  
FROM LOTUS PLANTS AND ITS APPLICATION TO  
SPINACH (*Amaranthus spp.*) CULTIVATION ON  
LEBAK SWAMP SOIL***



**Tri Putri Nur  
05012682226002**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAMAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**TRI PUTRI NUR** Quality Evaluation of Biochar and Compost Tea from Lotus Plants and Its Application to Spinach (*Amaranthus* Spp.) Cultivation on Lebak Swamp Soil. (Supervised by **NUNI GOFAR** and **SUSILAWATI**).

Lebak swamp is one of the potential areas for cultivating plants, but low soil fertility is one of the limiting factor in this area. Lotus, as a plant that is often found in the lowland swamp area, it has the potential to be developed into fertilizer, such as biochar and compost tea which can play a role in improving soil fertility and increasing the availability of nutrients in the soil. Spinach plants are popular among people because their high nutritional content and spinach can also be cultivated easily, however, spinach production in Indonesia has decreased in recent years due to efforts being made to increase green spinach production through fertilization. This research aims to analyze the quality and the best dosage of biochar and compost tea lotus which can reduce the use of NPK fertilizer, increase nutrient availability and the growth and production of green spinach cultivated on soil from lebak swamps. This research consists of two stages, the first is making and testing the quality of biochar and lotus compost tea, while the second stage of research is evaluating the dosage of biochar, lotus compost tea and its combination with NPK on soil chemical properties, growth and production of green spinach plants that planted on land of swampy origin. The production of lotus biochar and compost tea, as well as the cultivation of green spinach was carried out at Rumah Bayang Jl. Bukit Lama Polytechnic, Ilir Barat 1 District, Palembang, South Sumatra (3°00'15.4"S 104°43'44.5"E). The first stage of this research was carried out in August-September 2023, while the second stage was carried out in October 2023-March 2024. Lotus biochar was made using the drum method for 1-1.5 hours of burning at a temperature of 200°C. Testing the soaking composition in making lotus compost tea was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatment levels, namely soaking lotus compost and water at 1:5, 1:10, and 1:20 (w/v). Analysis of the pH and water content of lotus biochar was carried out in Soil Laboratory, Agriculture Faculty, Sriwijaya Univerity, SEM-EDS analysis of lotus biochar was carried out at the PT Cipta Mikro Material Laboratory. Biochar functional group analysis, humic concentration of lotus compost tea was carried out at the Integrated Chemistry Laboratory, UIN Raden Fatah, while analysis of the nutrient content of lotus compost tea was analyzed at the PT Bina Sawit Makmur Laboratory, Sampoerna Agro. The second stage of research was designed using a factorial randomized block design consisting of 3 factors. The first factor is the dose of lotus biochar: 0, 10, and 20tons ha<sup>-1</sup>, the second factor is the dose of lotus compost tea: 0, 20, and 40mL plant<sup>-1</sup>, and the third factor is the dose of NPK fertilizer: 0, 50, and 100%. Analysis of lowland swamp soil before planting was carried out at the Soil Department Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, while analysis of soil after planting and plant tissue was carried out at BPSIP Bengkulu. The results of the research show that the lotus biochar produced has pH value and water content criteria that meet the criteria for biochar as a soil amendment and also meets the SNI 06-3730-1995 criteria regarding biochar

requirements. The functional groups in lotus biochar consist of OH groups from carbonyl and phenol, C=C aromatic structures, C-H from lignin and holocellulose, and C-C functional groups from cellulose and hemicellulose. The results of SEM-EDS analysis of lotus biochar also showed that in various scanning and magnification results several elements were found in biochar such as C, O, Mg, Al, Si, P, Cl, K, Ca, Na, Fe, and S in atomic form. The porous structure of lotus biochar showed that the pores in lotus biochar look larger. The treatment of soaking lotus compost and water 1:5 (w/v) produces better quality and nutrient content for plants. This research also showed that treatment doses of biochar, lotus compost tea, NPK fertilizer, and their interactions had a significant effect on the chemical properties of the soil and the growth and production of green spinach plants. A dosage of 20tons ha<sup>-1</sup> lotus biochar and 40mL plant<sup>-1</sup> lotus compost tea was able to make the use of NPK fertilizer more efficient by 50% in optimizing soil nutrient availability, growth, production and nutrient uptake of green spinach plants planted in lowland swamp soil. Therefore, the recommended dosage for cultivating green spinach planted in lowland swamps soil is a combination treatment of 20tons ha<sup>-1</sup> lotus biochar + 40mL plant<sup>-1</sup> lotus compost tea + 50% recommended NPK.

Keywords: *biochar, compost tea, green spinach, lotus plant, swamp land*

## RINGKASAN

**TRI PUTRI NUR** Uji Kualitas Biochar dan *Compost Tea* Tumbuhan Lotus serta Aplikasinya pada Budidaya Bayam Hijau (*Amaranthus* spp.) di Tanah asal Rawa Lebak. (Dibimbing oleh **NUNI GOFAR** dan **SUSILAWATI**).

Tanah rawa lebak merupakan salah satu lahan potensial untuk budidaya tanaman, namun kesuburan tanahnya yang rendah menjadi faktor pembatas pemanfaatan lahan tersebut. Lotus sebagai salah satu tumbuhan yang banyak ditemukan di kawasan rawa lebak berpotensi dikembangkan menjadi pupuk berupa biochar dan *compost tea* yang dapat berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah serta meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah. Tanaman bayam banyak digemari masyarakat karena selain kandungan nutrisinya tinggi, bayam juga dapat dibudidayakan dengan mudah, namun produksi bayam di Indonesia mengalami penurunan beberapa tahun terakhir oleh karena dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi bayam hijau melalui pemupukan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas serta dosis *compost tea* dan biochar lotus terbaik yang dapat mengefisienkan penggunaan pupuk NPK, meningkatkan ketersediaan hara serta pertumbuhan dan produksi bayam hijau yang dibudidayakan pada tanah asal rawa lebak. Penelitian ini terdiri atas dua tahap, yang pertama ialah pembuatan dan uji kualitas biochar maupun *compost tea* lotus, sedangkan penelitian tahap kedua ialah pengujian dosis biochar, *compost tea* lotus dan kombinasinya dengan NPK terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan serta produksi tanaman bayam hijau yang di tanam pada tanah asal rawa lebak. Pembuatan biochar dan *compost tea* lotus, serta budidaya bayam hijau dilaksanakan di Rumah Bayang Jl. Politeknik Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat 1, Palembang, Sumatera Selatan (3°00'15.4"S 104°43'44.5"E). Penelitian ini tahap pertama dilaksanakan pada Agustus-September 2023, sedangkan tahap kedua dilaksanakan pada Oktober 2023-Maret 2024. Biochar lotus dibuat dengan metode drum selama 1-1,5 jam pembakaran pada suhu 200°C. Pengujian komposisi perendaman dalam pembuatan *compost tea* lotus dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga taraf perlakuan yaitu perendaman kompos lotus dan air 1:5, 1:10, dan 1:20 (b/v). Analisis pH dan kadar air biochar lotus dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, analisis SEM-EDS biochar lotus dilakukan di Laboratorium PT Cipta Mikro Material. Analisis gugus fungsional biochar, konsentrasi humat *compost tea* lotus dilakukan di Laboratorium Kimia Terpadu, UIN Raden Fatah, sedangkan analisis kandungan hara *compost tea* lotus dianalisis di Laboratorium Pengujian PT Bina Sawit Makmur, Sampoerna Agro. Penelitian tahap kedua dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri atas 3 faktor. Faktor pertama ialah dosis biochar lotus : 0, 10, dan 20 ton ha<sup>-1</sup>, faktor kedua yaitu dosis *compost tea* lotus : 0, 20, dan 40 mL tanaman<sup>-1</sup>, dan faktor ketiga adalah dosis pupuk NPK : 0, 50, dan 100%. Analisis tanah rawa lebak sebelum tanam dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, sedangkan analisis tanah setelah tanam dan jaringan tanaman dilakukan di BPSIP Bengkulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar lotus yang dihasilkan memiliki kriteria nilai pH dan kadar air yang telah memenuhi kriteria biochar sebagai bahan pembenah tanah selain itu telah

memenuhi kriteria SNI 06-3730-1995 terkait persyaratan biochar. Gugus fungsional dalam biochar lotus terdiri atas gugus OH dari karbonil dan fenol, C=C struktur aromatik, C-H dari lignin dan holoselulosa, serta gugus fungsi C-C dari selulosa dan hemiselulosa. Hasil analisis SEM-EDS biochar lotus juga menunjukkan bahwa pada berbagai hasil *scanning* dan perbesaran ditemukan beberapa unsur dalam biochar seperti unsur C, O, Mg, Al, Si, P, Cl, K, Ca, Na, Fe, dan S dalam bentuk atom. Struktur keporian dari biochar lotus menunjukkan bahwa pori-pori pada biochar lotus terlihat lebih besar dan tidak begitu banyak. Perlakuan perendaman kompos lotus dan air 1:5 (b/v) menghasilkan kualitas dan kandungan hara yang lebih baik bagi tanaman. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar, *compost tea* lotus, pupuk NPK, serta interaksi perlakuan berpengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah maupun pertumbuhan dan produksi tanaman bayam hijau. Dosis biochar lotus 20ton ha<sup>-1</sup> dan *compost tea* lotus 40mL tanaman<sup>-1</sup> mampu mengefisiensikan penggunaan pupuk NPK sebesar 50% dalam mengoptimalkan ketersediaan hara tanah, pertumbuhan, produksi, serta serapan hara tanaman bayam hijau yang ditanam pada tanah asal rawa lebak. Oleh karena itu, dosis yang direkomendasikan bagi budidaya tanaman bayam hijau di tanah asal rawa lebak ialah kombinasi perlakuan biochar lotus 20ton ha<sup>-1</sup> + *compost tea* lotus 40mL tanaman<sup>-1</sup> + 50% NPK rekomendasi.

Kata kunci : *biochar, compost tea, bayam hijau, tumbuhan lotus, rawa lebak*



## **TESIS**

# **UJI KUALITAS BIOCHAR DAN *COMPOST TEA* TUMBUHAN LOTUS SERTA APLIKASINYA PADA BUDIDAYA BAYAM HIJAU (*Amaranthus* spp.) DI TANAH ASAL RAWA LEBAK**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Magister Sains (M.Si.) Pada  
Program Studi Ilmu Tanaman Program Pascasarjana  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Tri Putri Nur**  
**05012682226002**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAMAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**UJI KUALITAS BIOCHAR DAN COMPOST TEA TUMBUHAN  
LOTUS SERTA APLIKASINYA PADA BUDIDAYA BAYAM  
HIJAU (*Amaranthus* spp.) DI TANAH ASAL RAWA LEBAK**

TESIS

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Magister Sains (M.Si.) Pada  
Program Studi Ilmu Tanaman Program Pascasarjana  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Tri Putri Nur**  
05012682226002

Palembang, April 2024

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S  
NIP.196408041989032002

Pembimbing II



Dr. Susilawati, S.P., M.Si  
NIP. 196712081995032001

Mengetahui





Dekan Fakultas Pertanian



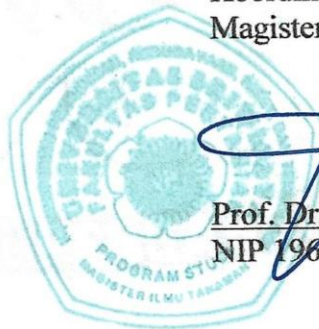
Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr  
NIP 196412291990011001

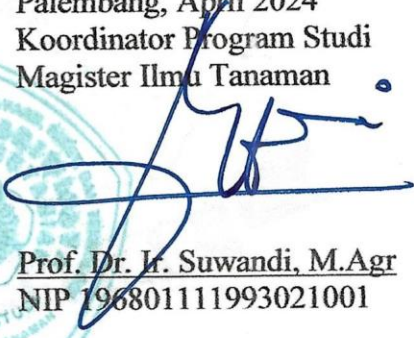
Tesis dengan judul “Uji Kualitas Biochar dan *Compost Tea* Tumbuhan Lotus serta Aplikasinya pada Budidaya Bayam Hijau (*Amaranthus spp.*) di Tanah asal Rawa Lebak” oleh Tri Putri Nur telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Tesis Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 April 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1. Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.<br>NIP 196908041989032002     | Ketua      | (  )  |
| 2. Dr. Susilawati, S.P., M.Si<br>NIP 196712081995032001         | Sekretaris | (  )  |
| 3. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.<br>NIP 196306141989031003 | Anggota    | (  )  |
| 4. Dr. Irmawati, S.P., M.Si., M.Sc.<br>NIP 198309202022032001   | Anggota    | (  ) |

Palembang, April 2024  
Koordinator Program Studi  
Magister Ilmu Tanaman



  
Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr  
NIP 196801111993021001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tri Putri Nur

NIM : 05012682226002

Judul : Uji Kualitas Biochar dan *Compost Tea* Tumbuhan Lotus serta Aplikasinya pada Budidaya Bayam Hijau (*Amaranthus* spp.) di Tanah asal Rawa Lebak.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam tesis ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi dosen, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam tesis 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.



Palembang, April 2024



[Tri Putri Nur]