



PENGARUH PEMBERIAN ABU BOILER *BAGGASE* DAN *Trichoderma harzianum* SEBAGAI PEMBENAH TANAH REGOSOL

@Hak cipta milik IPB University

SILVANA IGNATIA SITORUS



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini, saya menegaskan bahwa naskah laporan akhir berjudul “Pengaruh Pemberian Abu Boiler *Baggase* dan *Trichoderma harzianum* Sebagai Pembenah Tanah Regosol” merupakan hasil karya ilmiah autentik yang disusun secara mandiri di bawah supervisi dosen pembimbing. Karya ini belum pernah diajukan, dipublikasikan, ataupun digunakan untuk memenuhi persyaratan akademik pada institusi pendidikan tinggi manapun.

Seluruh data, konsep, maupun pernyataan yang berasal dari karya ilmiah pihak lain, baik yang telah maupun belum diterbitkan, telah diacu secara tepat dalam isi teks dan dicantumkan secara lengkap pada bagian Daftar Pustaka. Melalui pernyataan ini, saya menyerahkan seluruh hak kekayaan intelektual yang melekat pada karya ilmiah ini kepada Institut Pertanian Bogor sebagai lembaga yang menaungi pelaksanaan penelitian dan publikasi ilmiah terkait.

Bogor, 10 Oktober 2025

Silvana Ignatia Sitorus
J03132211121



ABSTRAK

SILVANA IGNATIA. Pengaruh Pemberian Abu Boiler *Baggase* dan *Trichoderma harzianum* Sebagai Pembenah Tanah Regosol. Dibimbing oleh MIESRIANY HIDIYA

Tanah regosol tergolong salah satu tipe tanah yang meluas distribusinya di Indonesia, namun memiliki derajat kesuburan yang minimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak aplikasi abu boiler bagasse dan *Trichoderma harzianum* sebagai amelioran tanah pada regosol sebagai media tanam *Amaranthus sp.* Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor intervensi: abu boiler bagasse (0, 30, 60, dan 90 gram per 6 kg substrat) dan *Trichoderma harzianum* (0, 2,5, 5, dan 7,5 gram per individu tanaman), menghasilkan 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali replikasi. Parameter yang diobservasi mencakup karakteristik fisik tanah (fraksi tekstur), karakteristik kimia dianalisis berdasarkan kandungan C-Organik, N-Total, pH (H₂O dan N KCl), P₂O₅, K₂O, serta Kapasitas Tukar Kation (KTK), karakteristik biologi tanah (populasi mikroorganisme), serta pertumbuhan tanaman *Amaranthus sp.* (tinggi tanaman, jumlah daun, dan biomassa segar). Data diinterpretasikan menggunakan ANOVA dan uji Duncan pada tingkat signifikansi 5%. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa kombinasi abu boiler bagasse dan *Trichoderma harzianum* memberikan efek terhadap karakteristik tanah, khususnya pada peningkatan fraksi liat dan populasi mikroba. Pada parameter pertumbuhan tanaman *Amaranthus sp.*, perlakuan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman, namun signifikan terhadap jumlah daun dan biomassa segar. Perlakuan optimal adalah kombinasi dosis menengah abu boiler bagasse (60 gram) dan *Trichoderma harzianum* dosis menengah (5 gram per tanaman) yang menghasilkan ameliorasi tekstur tanah dan pertumbuhan tanaman yang seimbang.

Kata kunci: abu boiler bagasse, bayam, tanah regosol

SILVANA IGNATIA. The Effect of *Baggase* Boiler Ash and *Trichoderma harzianum* As Regosol Soil Conditioner. Supervised by MIESRIANY HIDIYA

Regosol soil is one of the soil types widely found in Indonesia but has low fertility levels. This research aimed to analyze the effect of boiler ash bagasse and *Trichoderma harzianum* application as soil conditioner on regosol soil for amaranth growing media. The research employed a factorial randomized complete design (RCD) with two treatment factors: boiler ash bagasse (0, 30, 60, and 90 grams per 6 kg soil) and *Trichoderma harzianum* (0, 2.5, 5, and 7.5 grams per plant), resulting in 16 treatment combinations with 3 replications. Parameters measured included soil chemical properties (C-organic, N-total, pH, P₂O₅, K₂O, and CEC), soil physical properties (texture fraction), soil biological properties (microbial population), and amaranth plant growth (plant height, number of leaves, and fresh weight). Data were analyzed using ANOVA and Duncan's multiple range test at 95% confidence level. Results showed that the combination of boiler ash bagasse and *Trichoderma harzianum* had effects on soil properties, particularly in increasing clay fraction and microbial population. For amaranth plant growth parameters, treatments had no significant effect on plant height, but significantly affected the number of leaves and fresh weight. The best treatment was the combination of boiler ash bagasse at medium dosage (60 grams) and *Trichoderma harzianum* at medium dosage (5 grams per plant), which resulted in balanced soil texture improvement and plant growth.

Keywords: amaranth, boiler ash bagasse, regosol soil



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Tidak diperkenankan untuk mereplikasi ataupun mengutip sebagian maupun keseluruhan substansi karya ilmiah ini tanpa mencantumkan sumber referensi secara legitim. Setiap bentuk sitasi hanya diperkenankan untuk kepentingan edukatif, riset ilmiah, penyusunan karya akademik, penulisan laporan, kritik ilmiah, ataupun telaah konseptual, selama pelaksanaannya tidak menimbulkan implikasi merugikan terhadap kepentingan Institut Pertanian Bogor.

Tidak diperkenankan untuk mendiseminasikan ataupun menggandakan sebagian maupun keseluruhan karya ilmiah ini dalam bentuk apa pun tanpa memperoleh otorisasi dari Institut Pertanian Bogor.

PENGARUH PEMBERIAN ABU BOILER *BAGGASE* DAN *Trichoderma harzianum* SEBAGAI PEMBENAH TANAH REGOSOL

SILVANA IGNATIA SITORUS

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Pengaruh Pemberian Abu Boiler Bagasse dan
Trichoderma harzianum sebagai Pembenah Tanah
Regosol
Nama : Silvana Ignatia Sitorus
NIM : J0313211121

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing:
Miesriany Hidiya, S.TP., M.Si



Diketahui Oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si
NPI 2018111988062520001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003




Tanggal Ujian:
(10 Oktober 2025)

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus yang Maha Kasih atas karunia dan bimbingan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir berjudul “Pengaruh Pemberian Abu Boiler *Baggase* dan *Trichoderma harzianum* sebagai Pembenah Tanah Regosol” secara tuntas dan sistematis. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini tidak akan terealisasi tanpa arahan, dukungan, dan kontribusi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Miesriany Hidiya S.TP, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan yang sangat berharga dalam penulisan laporan akhir ini.
2. Ibu Dr. Beata Ratnawati S.T, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan sekaligus penguji penulis yang telah memberikan fasilitas dan dukungan, serta saran dan arahan selama proses perkuliahan dan penyusunan laporan akhir.
3. PT. Laju Perdana Indah yang telah memberikan kesempatan magang dan pengambilan judul proyek akhir.
4. Kedua orang tua, Bapak Richad O. Sitorus dan Ibu Binur Napitupulu juga kepada Grasella A. Sitorus, Tama O. Sitorus dan Samuel D. Sitorus selaku kakak dan adik yang telah memberikan dukungan moral, material, semangat, dan bantuan serta doa yang tiada henti.
5. Zakiatun Qolbi dan juga Syalwa Bella Sopian selaku teman penulis yang selalu memberikan semangat dan bantuan kepada penulis selama penyusunan laporan akhir ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun turut berkontribusi signifikan dalam penyusunan laporan akhir ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dan belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik konstruktif dan saran akademik sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan akhir ini memberikan manfaat ilmiah bagi para pembaca serta berkontribusi pada pengembangan disiplin ilmu.

Bogor, 10 Oktober 2025

Silvana Ignatia Sitorus

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Gambaran Umum	4
2.2 Limbah Padat	4
2.2.1 Pengertian Limbah Padat	4
2.2.2 Jenis Limbah Padat	4
2.2.3 Limbah Padat Industri Gula	5
2.3 <i>Trichoderma harzianum</i>	7
2.4 Kapasitas Tukar Kation Tanah	8
2.5 C-organik Tanah	9
2.6 N-total Tanah	9
2.7 P-tersedia Tanah	9
2.8 K-tersedia Tanah	10
2.9 Penelitian Terdahulu	11
III METODE PENELITIAN	13
3.1 Lokasi dan Waktu	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Prosedur Penelitian	13
3.3.1 Pemeliharaan Tanaman	14
3.3.2 Pengamatan	15
3.3.3 Pemanenan dan Analisis Data	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Analisa Pemberian Abu Boiler <i>Bagasse</i> dan <i>Trichoderma harzianum</i>	18
4.1.1 C-Organik	18
4.1.2 N-Total	19

4.1.3 pH	20
4.1.4 P ₂ O ₅	20
4.1.5 K ₂ O	21
4.1.6 KTK (Kapasitas Tukar Kation)	22
4.1.7 Tekstur Fraksi	23
4.1.8 Total Populasi Mikrob	24
4.2 Analisa Pengaruh Pemberian Abu Boiler Bagasse dan <i>Trichoderma harzianum</i> terhadap Pertumbuhan Bayam	25
4.2.1 Tinggi Tanaman	25
4.2.2 Jumlah Daun	26
4.2.3 Bobot Segar	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

1	Kombinasi Perlakuan dan Dosis	16
2	Hasil Laboratorium Kadar C-Organik	18
3	Hasil Laboratorium N- Total	19
4	Hasil Laboratorium pH	20
5	Hasil Laboratorium P2O5	21
6	Hasil Laboratorium K2O	21
7	Hasil Laboratorium KTK	22
8	Hasil Laboratorium Tekstur Fraksi	23
9	Hasil Laboratorium Total Populasi Mikrob	24
10	Hasil Analisis Uji Anova Pemberian Abu Boiler <i>Baggase</i> dan <i>Trichoderma harzianum</i> terhadap Pertumbuhan Tinggi Tanaman	25
11	Hasil Analisis Uji Anova Pemberian Abu Boiler <i>Baggase</i> dan <i>Trichoderma harzianum</i> terhadap Jumlah Daun Bayam	26
12	Hasil Analisis Uji Duncan Pemberian Abu Boiler <i>Baggase</i> dan <i>Trichoderma harzianum</i> terhadap Jumlah Daun Bayam	27
13	Hasil Analisis Uji Anova Pemberian Abu Boiler <i>Baggase</i> dan <i>Trichoderma harzianum</i> terhadap Bobot Segar Bayam	27
14	Hasil Analisis Uji Duncan Pemberian Abu Boiler <i>Baggase</i> dan <i>Trichoderma harzianum</i> terhadap Bobot Segar Bayam	28

DAFTAR GAMBAR

1	Blotong	5
2	Ampas Tebu	6
3	Bagan Alir Penelitian	13

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil Pengujian Laboratorium	45
---	------------------------------	----