IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

KARAKTERISASI *FLY ASH* DAN *BOTTOM ASH* SERTA POTENSINYA SEBAGAI BAHAN PEMBENAH TANAH UNTUK MEDIA TANAM SAWI HIJAU (*Brassica rapa var. parachinensis*)

ANANDA FADILLAH AKBAR

TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Karakterisasi *Fly Ash* dan *Bottom Ash* serta Potensinya sebagai Bahan Pembenah Tanah untuk Media Tanam Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*)" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2025

Ananda Fadillah Akbar
J0313201171

IPB University
Bogor Indonesia
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.
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

ANANDA FADILLAH AKBAR. Karakterisasi *Fly Ash* dan *Bottom Ash* serta Potensinya sebagai Bahan Pembenah Tanah untuk Media Tanam Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*). Dibimbing oleh IVONE WULANDARI BUDIHARTO.

Fly ash dan *bottom ash* merupakan residu pembakaran batu bara yang berpotensi digunakan sebagai bahan pembenah tanah untuk meningkatkan kesuburan media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi *fly ash* dan *bottom ash* serta menguji pengaruhnya terhadap pertumbuhan sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*). Penelitian dilakukan menggunakan media tanam tanah latosol yang dicampur dengan *fly ash* dan *bottom ash* dalam beberapa komposisi yang sama. Parameter yang diamati meliputi sifat fisik dan kimia *fly ash*, *bottom ash*, dan tanah, serta pertumbuhan tanaman yang mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah, dan bobot kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *fly ash* dan *bottom ash* dapat meningkatkan pH tanah dari 5,0 menjadi 7,5, meningkatkan kandungan kalsium dan magnesium secara signifikan. Perlakuan fly ash menghasilkan pertumbuhan terbaik, ditandai dengan tinggi tanaman mencapai 50,75 cm dan bobot basah 43,73 gram, serta memperbaiki sifat fisik tanah seperti warna dan tekstur. *Fly ash* dan *bottom ash* memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan secara berkelanjutan sebagai media tanam alternatif yang ramah lingkungan.

Kata kunci: *fly ash*, *bottom ash*, media tanam, sawi hijau, limbah batubara

ABSTRACT

ANANDA FADILLAH AKBAR. Characterization of Fly Ash and Bottom Ash and their Potential as Soil Improvement Materials for Green Mustard (*Brassica rapa var. parachinensis)* Planting Media. Supervised by IVONE WULANDARI BUDIHARTO.

Fly ash and bottom ash are coal combustion residues that have the potential to be used as soil amendments to improve the fertility of planting media. This study aims to characterize fly ash and bottom ash and test their effect on the growth of mustard greens (Brassica rapa var. parachinensis). The research was conducted using latosol soil planting media mixed with fly ash and bottom ash in several equal compositions. Parameters observed included physical and chemical properties of fly ash, bottom ash, and soil, as well as plant growth including plant height, number of leaves, wet weight, and dry weight. The results showed that the addition of fly ash and bottom ash could increase soil pH from 5.0 to 7.5, significantly increasing calcium and magnesium contents. The fly ash treatment produced the best growth, characterized by plant height reaching 50.75 cm and wet weight of 43.73 grams, and improved soil physical properties such as color and texture. Fly ash and bottom ash have great potential to be utilized sustainably as environmentally friendly alternative growing media.

Keywords: fly ash, bottom ash, growing media, mustard greens, coal waste

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

KARAKTERISASI *FLY ASH* DAN *BOTTOM ASH* SERTA POTENSINYA SEBAGAI BAHAN PEMBENAH TANAH UNTUK MEDIA TANAM SAWI HIJAU (*Brassica rapa var. parachinensis*)

ANANDA FADILLAH AKBAR

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
2024

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Miesriany Hidiya, S.TP., M.Si.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Karakterisasi *Fly Ash* dan *Bottom Ash* serta Potensinya sebagai Bahan Pembenah Tanah untuk Media Tanam Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*)
Nama : Ananda Fadillah Akbar
NIM : J0313201171

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Ivone Wulandari Budiharto, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.
NPI 201811198806252001

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

Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Februari 2024 sampai bulan Mei 2024 ini ialah Biomassa, dengan judul "Karakterisasi *Fly Ash* dan *Bottom Ash* serta Potensinya sebagai Bahan Pembenah Tanah untuk Media Tanam Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*)".

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ivone Wulandari Budiharto, S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik Muhammad Arif Mulya, S.Pi., M.Si. dan dosen moderator seminar Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ali Rahmat, P.hD, Peneliti dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian ini dan membimbing penulis dalam melakukan penelitian, seluruh staf laboratorium di BRIN yang telah membantu dalam pengumpulan data penelitian. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Januari 2025

Ananda Fadillah Akbar

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN ix
I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Manfaat 2
II TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) 3
2.2 *Fly Ash* 3
2.3 *Bottom Ash* 4
2.4 Tanah latosol 4
2.5 Media tanam 5
2.6 Tumbuhan Sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis L*) 5
2.7 Parameter Kimia 6
2.8 Parameter Fisika 8
2.9 Pengamatan Tanaman 9
III METODE 11
3.1 Waktu dan Tempat 11
3.2 Alat dan Bahan 11
3.3 Prosedur Kerja 11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 15
4.1 Unsur yang terkandung dalam *fly ash* dan *bottom ash* 15
4.2 Karakterisasi media tanam yang ditambahkan *fly ash* dan *bottom ash* 16
4.3 Pengaruh media tanam dengan penambahan *fly ash* dan *bottom ash* terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau 19
V SIMPULAN DAN SARAN 23
5.1 Simpulan 23
5.2 Saran 24
DAFTAR PUSTAKA 25
LAMPIRAN 31
RIWAYAT HIDUP 34

© 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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi antar perlakuan 13
Tabel 2. Hasil analisis kandungan dalam *fly ash* dan *bottom ash* 15
Tabel 3. Hasil analisis parameter fisik penambahan *fly ash* dan *bottom ash* 16
Tabel 4. Hasil Uji Laboratorium pada tanah kontrol dan tanah perlakuan 18
Tabel 5. Hasil pengamatan bobot basah dan bobot kering sawi hijau 21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Persiapan sampel *bottom ash* 11
Gambar 2. Persiapan sampel *fly ash* 12
Gambar 3. Persiapan tanah latosol 13
Gambar 4. Grafik hasil rata-rata tinggi tanaman sawi hijau 19
Gambar 5. Grafik rata-rata jumlah daun sawi hijau 20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Laporan hasil pengujian oleh lab ICBB 32
Lampiran 2 Dokumentasi hasil pengamatan tinggi tanaman 33