

PEMANFAATAN *FLY ASH* DAN *BOTTOM ASH* MENJADI MEDIA TANAM SEBAGAI UPAYA PEMANFAATAN LIMBAH PENCEMARAN UDARA

MAULANA RAFLI ANDRYANTO



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pemanfaatan *Fly Ash* dan *Bottom Ash* Menjadi Media Tanam Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Pencemaran Udara” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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 proyek akhir ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Maulana Rafli Andryanto
J0313202189

- 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.

ABSTRAK

MAULANA RAFLI ANDRYANTO. Pemanfaatan *Fly Ash* dan *Bottom Ash* Menjadi Media Tanam Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Pencemaran Udara. Dibimbing oleh ANA TURYANTI

Timbulan *fly ash* (abu terbang) dan *bottom ash* (abu bawah) (FABA) yang menumpuk dari hasil penggunaan batu bara PLTU Cirebon unit 1 dikhawatirkan akan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Salah satu upaya mengurangi penumpukan FABA bisa dimanfaatkan menjadi media tanam. Tujuan penelitian untuk menganalisis cara pemanfaatan FABA menjadi media tanam dan menguji pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Komposisi campuran media tanam FABA adalah P1 (tanah 100%), P2 (pupuk kandang sapi 100%), P3 (FABA 100%), P4 (tanah 50% : pupuk kandang sapi 37,5% : FABA 12,5%), P5 (tanah 50% : pupuk kandang sapi 25% : FABA 25%) P6 (tanah 50% : pupuk kandang sapi 12,5% : FABA 37,5%). Hasil penelitian menunjukkan FABA bisa dijadikan sebagai media tanam dengan campuran bahan organik berupa pupuk kandang sapi (metaFABA). Hasil pengaruh metaFABA terhadap pertumbuhan tanaman tomat selama 4 minggu pengamatan menunjukan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman namun tidak signifikan terhadap jumlah daun.

Kata Kunci : abu bawah, abu terbang, metafab, pupuk kandang sapi

ABSTRACT

MAULANA RAFLI ANDRYANTO. Utilization of Fly Ash and Bottom Ash into a Planting Media as an Effort to Utilize Air Pollution Waste. Supervised by ANA TURYANTI

It is feared that the buildup of fly ash and bottom ash (FABA) resulting from the use of coal from PLTU Cirebon Unit 1 will cause environmental pollution. One effort to reduce the buildup of FABA can be used as a planting media. The aim of this research is to analyze how to use FABA as a planting medium and test its effect on the growth of tomato plants. The treatment composition of the FABA planting media mixture is P1 (100% soil), P2 (100% cow manure), P3 (100% FABA), P4 (50% soil: 37.5% cow manure: FABA 12, 5%), P5 (50% soil: 25% cow manure: 25% FABA), P6 (50% soil: 12.5% cow manure: 37.5% FABA). The research results show that FABA can be used as a planting medium with a mixture of organic materials in the form of cow manure (metaFABA). The results of the effect of metaFABA on tomato plant growth during 4 weeks of observation showed a significant effect on plant height but not significant effect on the number of leaves.

Keywords : bottom ash, cow manure, fly ash, metafab

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 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.

PEMANFAATAN *FLY ASH* DAN *BOTTOM ASH* MENJADI MEDIA TANAM SEBAGAI UPAYA PEMANFAATAN LIMBAH PENCEMARAN UDARA

MAULANA RAFLI ANDRYANTO

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**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir : Emil Wahdi, S.Si., M.Si



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.

Judul Proyek Akhir : Pemanfaatan *Fly Ash* dan *Bottom Ash* Menjadi Media Tanam Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Pencemaran Udara

Nama : Maulana Rafli Andryanto
NIM : J0313202189

Disetujui oleh

Pembimbing :
Dr. Ana Turyanti S.Si., M.T.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati ST.,MSi
NPI. 201811198806252001

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



Tanggal Ujian :
27 Juni 2024

Tanggal Lulus :

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penyelesaian tugas akhir yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 sampai bulan Februari 2024 ialah Kualitas Udara, dengan judul “Pemanfaatan *Fly Ash* dan *Bottom Ash* Menjadi Media Tanam Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Pencemaran Udara”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing, Dr. Ana Turyanti S.Si., M.T. yang telah membimbing dan banyak memberikan saran. Ucapan terima kasih juga kepada Bapak Rizky Abdillah dan Bapak Subagja selaku pembimbing lapang, beserta staf *Environment* yang telah memberi arahan, masukan, dan membantu selama pengumpulan data. Disamping itu, penulis sampaikan penghargaan kepada PT Cirebon Power Services PLTU Cirebon Unit 1 atas diperbolehkan melakukan pelaksanaan magang. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya serta teman-teman program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 57 terutama Aldi Purna dan Tegar Tridarma atas kerja samanya dan ikut banyak membantu dalam menyelesaikan tugas magang yang diberikan.

Semoga karya ilmiah yang ditulis bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis meminta maaf kepada semua pihak atas segala kekurangan dan kesalahan yang sudah diperbuat. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Bogor, Juli 2024

Maulana Rafli Andryanto

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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 Limbah Batu Bara FABA	3
2.2 Media Tanam	3
2.3 Media Tanam FABA	4
2.4 Pupuk Kandang Sapi	4
2.5 Tanaman Tomat	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu	6
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	6
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Analisis Sifat Fisik <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA)	11
4.2 Pembuatan METAFABA (Media Tanam <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i>)	12
4.3 Analisis Sifat Fisik MetaFABA	13
4.4 Analisi Eksternal Uji Laboratorium Kandungan Kimia MetaFABA	15
4.5 Pemanfaatan MetaFABA sebagai Media Tanam pada Tanaman Tomat	16
4.6 Analisis Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Tomat dengan Menggunakan Uji ANOVA	21
V SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	37



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komposisi dosis perlakuan media tanam	7
Tabel 2 Hasil analisis mandiri sifat fisik FABA PLTU Cirebon unit 1	11
Tabel 3 Hasil analisis mandiri sifat fisik metaFABA	13
Tabel 4 Hasil uji analisis laboratorium kandungan kimia metaFABA p4	15
Tabel 5 Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman tomat	17
Tabel 6 Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman tomat	19
Tabel 7 Hasil analisis dengan rumus <i>one way annova</i> terhadap pertumbuhan tinggi tanaman	21
Tabel 8 Hasil pengolahan uji lanjutan duncan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman	21
Tabel 9 Hasil analisis dengan rumus <i>one way annova</i> terhadap penambahan jumlah daun	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Perumahan palm spring	6
Gambar 2 PLTU Cirebon unit 1	6
Gambar 3 Media tray semai	8
Gambar 4 Uji analisis mandiri menggunakan pH meter	8
Gambar 5 Proses persiapan media tanam	9
Gambar 6 Proses pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun	9
Gambar 7 Sampel media tanam yang akan dianalisis uji laboratorium	10
Gambar 8 Bottom ash	11
Gambar 9 Fly ash	11
Gambar 10 Proses pembuatan starter	12
Gambar 11 Proses pengomposan	12
Gambar 12 Proses pencampuran metaFABA	13
Gambar 13 Tekstur hasil pengamatan k1	14
Gambar 14 Tekstur hasil pengamatan k2	14
Gambar 15 Tinggi tanaman pada media tanam perlakuan p4	18
Gambar 16 Tinggi tanaman pada media tanam perlakuan p3	18
Gambar 17 Jumlah daun pada perlakuan media tanam p4	20
Gambar 18 Jumlah daun pada perlakuan media tanam p3	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi proses pembuatan metaFABA	27
Lampiran 2 Dokumentasi kondisi lapangan saat pengamatan tanaman tomat	28
Lampiran 3 Hasil analisis uji laboratorium sebelum penambahan FABA	29
Lampiran 4 Hasil analisis uji laboratorium setelah penambahan FABA	31
Lampiran 5 Hasil pengamatan tanaman tomat parameter tinggi tanaman	33
Lampiran 6 Hasil pengamatan tanaman tomat parameter jumlah daun	34
Lampiran 7 Hasil penggunaan <i>software</i> ibm spss <i>statistics</i> 25 dengan menggunakan rumus <i>one way annova</i>	35
Lampiran 8 Hasil <i>output</i> produk metaFABA	36