

EFEKTIVITAS BERBAGAI PUPUK TERHADAP PRODUKTIVITAS BIOMASSA SORGUM VARIETAS SAMURAI 1 DI TANAH PASCATAMBANG BATU BARA

DHEA NATASYA



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Perpustakaan 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.



(a) 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efektivitas Berbagai Pupuk terhadap Produktivitas Biomassa Sorgum Varietas Samurai 1 di Tanah Pascatambang Batu Bara” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2025

Dhea Natasya
D2401211023



(a) 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.



ABSTRAK

DHEA NATASYA. Efektivitas Berbagai Pupuk terhadap Produktivitas Biomassa Sorgum Varietas Samurai 1 di Tanah Pascatambang Batu Bara. Dibimbing oleh ASEP TATA PERMANA dan PANCA DEWI MANU HARA KARTI.

Sorgum varietas Samurai 1 dikenal unggul dalam produksi biomassa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas berbagai dosis kombinasi pupuk (kompos dan urea) dan fungi mikoriza arbuskula (FMA) dalam meningkatkan produktivitas biomassa sorgum varietas Samurai 1 di tanah pascatambang batu bara. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 8 ulangan, terdiri dari 4 taraf dosis pupuk (kompos dan urea) dan 3 taraf dosis FMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pupuk (kompos dan urea) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan tinggi tanaman, berat kering batang, biomassa, dan kolonisasi akar pada tanaman sorgum varietas Samurai 1. Simpulan penelitian ini, yaitu kombinasi dosis 10 ton ha^{-1} pupuk kompos dan 200 kg ha^{-1} urea, tanpa penambahan FMA paling efektif dalam meningkatkan produktivitas biomassa sorgum varietas Samurai 1. Penambahan FMA secara signifikan meningkatkan persentase kolonisasi akar ($75,42 \% - 79,49 \%$), dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan FMA ($69,68 \%$).

Kata kunci: fungi mikoriza arbuskula (FMA), produktivitas biomassa, pupuk (kompos dan urea), sorgum varietas Samurai 1, tanah pascatambang batu bara

ABSTRACT

DHEA NATASYA. The Effectiveness of Various Fertilizers on the Biomass Productivity of Samurai 1 Sorghum Variety in Post-Coal Mining Land. Supervised by ASEP TATA PERMANA and PANCA DEWI MANU HARA KARTI.

The Samurai 1 sorghum variety is known for its superior biomass production. Therefore, this study aims to evaluate the effectiveness of various combinations of fertilizer doses (compost and urea) and arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) in increasing the biomass productivity of the Samurai 1 sorghum variety in post-coal mining land. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with a factorial pattern and 8 replication, consisting of 4 levels of fertilizer doses (compost and urea) and 3 levels of AMF doses. The results of the study showed that the combination of fertilizers (compost and urea) had a significant effect ($P < 0.05$) on increasing plant height, dry stem weight, biomass, and root colonization in the Samurai 1 sorghum variety. The conclusion of this study is that the combination of 10 tons ha^{-1} of compost fertilizer and 200 kg ha^{-1} of urea, without the addition of AMF, is the most effective in increasing the biomass productivity of the Samurai 1 sorghum variety. The addition of AMF significantly increased the percentage of root colonization ($75.42 \% - 79.49 \%$), compared to the treatment without AMF addition (69.68%).

Keywords: arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), biomass productivity, fertilizer (compost and urea), post-coal mining land, Samurai 1 sorghum variety



(a) 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

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.



EFEKTIVITAS BERBAGAI PUPUK TERHADAP PRODUKTIVITAS BIOMASSA SORGUM VARIETAS SAMURAI 1 DI TANAH PASCATAMBANG BATU BARA

DHEA NATASYA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan

**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Iwan Prihantoro, S.Pt, M.Si.
- 2 Prof. Dr. Ir. Muhammad Ridla, M.Agr.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Efektivitas Berbagai Pupuk terhadap Produktivitas Biomassa
Sorgum Varietas Samurai 1 di Tanah Pascatambang Batu Bara

Nama : Dhea Natasya
NIM : D2401211023

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Asep Tata Permana, M.Sc.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Panca Dewi MHKS, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan:
Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc.Agr.
NIP. 196607051991031003

Tanggal Ujian:
25 Juni 2025

Tanggal Lulus:



@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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Sang Juru Selamat, Tuhan Yesus Kristus, atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2024 sampai bulan Februari 2025 ini berjudul “Efektivitas Berbagai Pupuk terhadap Produktivitas Biomassa Sorgum Varietas Samurai 1 di Tanah Pascatambang Batu Bara”.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Ir. Asep Tata Permana, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus pembimbing utama, serta Prof. Dr. Ir. Panca Dewi MHKS, M.Si. selaku dosen pembimbing anggota, atas bimbingan, waktu, serta saran dan kritik yang telah diberikan sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Iwan Prihantoro, S.Pt, M.Si. dan Prof. Dr. Ir. Muhammad Ridla, M.Agr. selaku dosen penguji, serta Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt, M.Sc. selaku moderator ujian akhir sidang skripsi. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada Dr. rer nat Nur Rochmah Kumalasari, S.Pt, M.Si. selaku dosen pembahas dan Dr. Annisa Rosmalia, S.Pt, M.Si. selaku moderator seminar hasil, atas masukan dan saran yang sangat berharga. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Fakultas Peternakan, IPB University atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

Penghargaan mendalam penulis sampaikan kepada keluarga tercinta, Bapak Ngaliman Sirait, Ibu Lasni Juliana Aritonang, Louis Fernando Sirait, S.IP., serta seluruh keluarga besar, atas kasih sayang, doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti, yang menjadi kekuatan utama penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada sahabat-sahabat terdekat, Yani Maryani, Devi Gibran Purnama Puspa, Dinda Azraini, Della Nuraziza Putri, Yasmin Azizah, Maharani Sovia, dan Mesa Sriyunita, atas dukungan, semangat, serta kehadiran yang menenangkan dan selalu setia mendampingi penulis selama proses penyusunan karya ilmiah ini.

Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada Endang Wawan, S.T., Nurul Yakin, S.P., M.M.Sust., dan M. Syahwal Ade Putra, S.Pi. dari PT Arutmin Indonesia – Tambang Asamasam, Kalimantan Selatan, atas pendanaan dan izin pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ir. Anton Kuswoyo, S.Si., M.T., M.Pt., Jidan Ramadani, S.Pt, M.Si., Intan Dewi Candrawati, Luthfiah Rahma Nuridha, seluruh karyawan Divisi Enviro, para pekerja PT Arutmin Indonesia – Tambang Asamasam, serta mahasiswa/i magang dari UNISKA atas bantuan dan dukungan selama proses pengumpulan data.

Terakhir, penulis menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri, atas keteguhan hati, kekuatan, dan kemampuan untuk tetap berdiri tegak serta mengendalikan diri di tengah berbagai tantangan selama proses penyusunan karya ilmiah ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Dhea Natasya



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.4 Peubah yang Diukur	5
2.5 Desain Penelitian	7
2.6 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Kondisi Umum	9
3.2 Tinggi Tanaman	11
3.3 Diameter Batang	12
3.4 Jumlah Daun	13
3.5 Lebar Daun	14
3.6 Warna Daun	16
3.7 Berat Segar	18
3.8 Berat Kering	20
3.9 Nilai <i>Brix</i>	22
3.10 Kolonisasi Akar oleh FMA	24
IV SIMPULAN DAN SARAN	28
4.1 Simpulan	28
4.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	45



DAFTAR TABEL

1	Hasil analisis tanah pascatambang batu bara di PT Arutmin Indonesia – Tambang Asamasam	9
2	Tinggi tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	11
3	Diameter batang tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	13
4	Jumlah daun tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	14
5	Lebar daun tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	15
6	Warna daun tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	16
7	Berat segar tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	19
8	Berat kering tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	21
9	Nilai <i>brix</i> pada batang tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	23
10	Kolonisasi akar oleh FMA pada tanaman sorgum varietas Samurai 1 berdasarkan kombinasi dosis pupuk (kompos dan urea) dan FMA pada umur 80 HST	25

DAFTAR GAMBAR

1	Struktur kolonisasi mikoriza pada akar tanaman sorgum varietas Samurai 1 perbesaran 40 kali. (a) benang-benang hifa, (b) spora, (c) vesikula	25
2	Pengamatan mikroskopis kolonisasi FMA pada akar tanaman sorgum varietas Samurai 1 perbesaran 40 kali. (A) tanpa penambahan FMA, (B) dengan penambahan FMA	26



DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi pertumbuhan tanaman sorgum varietas Samurai 1	35
2	Hasil analisis ragam tinggi tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	35
3	Hasil analisis ragam diameter batang tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	36
4	Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	37
5	Hasil analisis ragam lebar daun tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	37
6	Hasil analisis ragam berat segar batang tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	37
7	Hasil analisis ragam berat segar daun tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	38
8	Hasil analisis ragam berat segar malai tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	38
9	Hasil analisis ragam total biomassa tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	39
10	Hasil analisis ragam berat kering batang tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	39
11	Hasil analisis ragam berat kering daun tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	40
12	Hasil analisis ragam berat kering malai tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	41
13	Hasil analisis ragam total biomassa tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	41
14	Hasil analisis ragam rasio B/D tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	42
15	Hasil analisis ragam nilai <i>brix</i> pada batang bagian bawah tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	42
16	Hasil analisis ragam nilai <i>brix</i> pada batang bagian tengah tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	43
17	Hasil analisis ragam nilai <i>brix</i> pada batang bagian atas tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	43
18	Hasil analisis ragam kolonisasi akar oleh FMA pada tanaman sorgum varietas Samurai 1 pada umur 80 HST	44

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.



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



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