

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI *Indigofera zollingeriana* DENGAN
KOMBINASI TSP DAN *Rock Phosphate* SERTA PENAMBAHAN
MIKORIZA DI TANAH BEKAS TAMBANG BATUBARA**

LUTHFIAH RAHMA NURIDHA



**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.



@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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pertumbuhan dan Produksi *Indigofera zollingeriana* dengan Kombinasi *Rock Phosphate* dan TSP dengan Penambahan Mikoriza di Tanah Bekas Tambang Batubara” 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

Luthfiah Rahma Nuridha
D2401211027

- 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 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

ABSTRAK

LUTHFIAH RAHMA NURIDHA. Pertumbuhan dan Produksi *Indigofera zollingeriana* dengan Kombinasi *Rock Phosphate* dan TSP dengan Penambahan Mikoriza di Tanah Bekas Tambang Batubara. Dibimbing oleh ASEP TATA PERMANA dan LUKI ABDULLAH.

Indigofera zollingeriana merupakan tanaman legum hijauan pakan ternak yang mampu tumbuh di daerah marginal, termasuk lahan bekas tambang batu bara. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pemberian pupuk *Triple Super Phosphate* (TSP), pupuk *rock phosphate* (RF), dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap pertumbuhan dan produksi *Indigofera zollingeriana* di lahan bekas tambang batubara. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan faktor pertama yaitu kombinasi pupuk TSP dan *rock phosphate* (RF) yang terdiri dari A0 (100% TSP;0% RF), A1 (75% TSP;25% RF), A2 (50% TSP;50% RF), A3 (25% TSP;75% RF), A4 (0% TSP;100% RF) serta faktor kedua yaitu dosis FMA yang terdiri dari B0 (Tanpa FMA), B1 (20 g FMA). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan uji lanjut Duncan dan uji T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pupuk TSP dan RF dengan FMA tidak signifikan ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan vegetatif *I. zollingeriana*. Akan tetapi, pemberian dosis FMA berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi biomassa dan kolonisasi akar. Simpulan penelitian ini yaitu kombinasi pupuk TSP dan RF kurang efektif meningkatkan pertumbuhan dan produksi biomassa tanaman *I. zollingeriana*, akan tetapi pemberian FMA mampu meningkatkan produksi biomassa dan kolonisasi akar tanaman *I. zollingeriana*. Kombinasi pupuk TSP dan RF dari perlakuan A1 (75% TSP; 25% RF) menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tanaman *I. zollingeriana*.

Kata kunci: FMA, *I. zollingeriana*, pupuk RF, pupuk TSP

ABSTRACT

LUTHFIAH RAHMA NURIDHA. Growth and Production of *Indigofera zollingeriana* with the Combination of Rock Phosphate and TSP with the Addition of Mycorrhiza in Former Coal Mine Land. Supervised by ASEP TATA PERMANA and LUKI ABDULLAH.

Indigofera zollingeriana is a leguminous plant with high potential as forage for livestock and the ability to grow in marginal lands. This study aims to evaluate the effectiveness of Triple Super Phosphate (TSP) fertilizer, rock phosphate (RF), and Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) on the productivity of *Indigofera zollingeriana* cultivated on former coal mining land. The research employed a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors. The first factor was the combination of TSP and RF fertilizers: A0 (100% TSP:0% RF), A1 (75% TSP:25% RF), A2 (50% TSP:50% RF), A3 (25% TSP:75% RF), and A4 (0% TSP:100% RF). The second factor was the AMF dose: B0 (no AMF) and B1 (20 g AMF). Data were analyzed using ANOVA followed by Duncan's multiple range test and T-Test. The results showed that the interaction of TSP and RF fertilizers with AMF was not significant ($P > 0.05$) on the vegetative growth of *I. zollingeriana*. However, AMF dosing had a very significant effect ($P < 0.01$) on biomass

production and root colonization. The conclusion of this study is that the combination of TSP and RF fertilizers is less effective in increasing the growth and biomass production of *I. zollingeriana* plants, but the application of AMF can increase biomass production and root colonization of *I. zollingeriana* plants. The combination of TSP and RF fertilizers from treatment A1 (75% TSP; 25% RF) showed the best results on plant height of *I. zollingeriana*.

Keywords: AMF, *I. zollingeriana*, RF fertilizer, TSP fertilizer



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.



@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.



PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI *Indigofera zollingeriana* DENGAN KOMBINASI TSP DAN *Rock Phosphate* SERTA PENAMBAHAN MIKORIZA DI TANAH BEKAS TAMBANG BATUBARA

LUTHFIAH RAHMA NURIDHA

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

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Panca Dewi MHK, MS.
- 2 Prof. Dr. Ir. Muhammad Ridla, M. Agr.



IPB University
— Bogor Indonesia —



Nama
NIM

@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.

Judul Skripsi : Pertumbuhan dan Produksi *Indigofera zollingeriana* dengan
Kombinasi *Rock Phosphate* dan TSP dengan Penambahan
Mikoriza di Tanah Bekas Tambang Batubara.
: Luthfiah Rahma Nuridha
: D2401211027

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Asep Tata Permana M. Sc.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Si.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
10 Juli 2025

Tanggal Lulus:



@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



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 bulan Oktober 2024 sampai bulan Februari 2025 ini ialah penanaman hijauan pakan ternak di lahan bekas tambang batubara, dengan judul “Pertumbuhan dan Produksi *Indigofera zollingeriana* Dengan Kombinasi *Rock Phosphate* dan TSP Dengan Penambahan Mikoriza di Tanah Bekas Tambang Batubara.”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Asep Tata Permana M. Sc. selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc. Agr. selaku pembimbing anggota yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Panca Dewi MHKS, M. Si. selaku dosen pembahas saat seminar hasil dan dosen penguji ujian akhir sidang, Prof. Dr. Ir. Muhammad Ridla, M. Agr. selaku dosen penguji ujian akhir sidang, Ir. Dwi Margi Suci, M. S. selaku dosen moderator ujian akhir sidang serta Dr. Dilla Mareistia Fassah, S. Pt, M. Sc. selaku dosen moderator seminar hasil atas segala masukan dan saran yang telah diberikan.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayahanda tercinta ayah Arif Rahman Afandi, ibunda tercinta ibu Nanik Rohmawati, adik tersayang Ahmad Rafa Noviansyah, dan keluarga besar Kasianto yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah dengan baik. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Endang Wawan, S.T., Nurul Yakin, S.P, M.M.Sust, dan M. Syahwal Ade Putra, S.Pi dari PT Arutmin Indonesia site Asam-Asam yang telah memberi izin, mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fira, Laila, Achmad, Dara, Tasya, Mugi, Arin, Aul, Sabil, Nazwa, Triliyani, Dhea, Bang Jidan, Kak Putri, Kak Winda, seluruh karyawan Enviro, mahasiswa/i magang dari UNISKA, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu untuk seluruh dukungan penuh dan kebersamaannya selama awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Luthfiah Rahma Nuridha



@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



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	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 Rancangan Percobaan	6
2.6 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Pertumbuhan Tanaman <i>I. zollingeriana</i>	7
3.2 Produktivitas Biomassa <i>I. zollingeriana</i>	10
3.3 Sifat Kimia Tanah Penelitian	11
3.4 Kolonisasi FMA Pada Akar <i>I. zollingeriana</i>	13
IV SIMPULAN DAN SARAN	15
4.1 Simpulan	15
4.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	19
RIWAYAT HIDUP	24



DAFTAR TABEL

1	Sifat kimia dan tekstur tanah penelitian di PT Arutmin Indonesia site Asam-asam	3
2	Rataan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan jumlah cabang <i>I. zollingeriana</i>	7
3	Produksi biomassa segar dan biomassa berat kering <i>I. zollingeriana</i>	10
4	Sifat kimia tanah yang digunakan pada saat penelitian ketika 60 HST	11
5	Nilai persentase tingkat kolonisasi FMA pada akar tanaman <i>I. zollingeriana</i>	13

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis tinggi tanaman <i>I. zollingeriana</i>	20
2	Hasil analisis diameter batang tanaman <i>I. zollingeriana</i>	20
3	Hasil analisis jumlah daun tanaman <i>I. zollingeriana</i>	21
4	Hasil analisis jumlah cabang tanaman <i>I. zollingeriana</i>	21
5	Hasil analisis biomassa segar tanaman <i>I. zollingeriana</i>	21
6	Hasil analisis biomassa kering tanaman <i>I. zollingeriana</i>	22
7	Hasil analisis FMA pada akar tanaman <i>I. zollingeriana</i>	22
8	Media tanah yang digunakan	23
9	Penyemprotan fungisida ke tanaman untuk mengendalikan jamur	23
10	Perbedaan pertumbuhan tanaman <i>I. zollingeriana</i> antar perlakuan	23