

**PERTUMBUHAN DAN KUALITAS NUTRISI *INDIGOFERA ZOLLINGERIANA* PADA TANAH MARJINAL DAN *INOKULUM MIKORIZA* SEBAGAI PAKAN TERNAK KERBAU RAWA**

*Growth and Nutrition Quality of Indigofera Zollingeriana On Marginal Soils and Mycorrhiza Inoculesas Feed For Swamp Buffaloes*

Hermanto<sup>1</sup>, Syintia Dwi Agustina<sup>2</sup>, Sumini<sup>1</sup>, Judo Laksono\*<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas  
<sup>2</sup>Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas

\*Corresponding author: [judolaksono@gmail.com](mailto:judolaksono@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This study aims to determine how the growth and quality of Indigofera plants on marginal soils with the help of Arbuscular Mycorrhizal Fungi biofertilizer. This research will be carried out at the Animal Husbandry Experimental Garden, Faculty of Agriculture, Musi Rawas University, to analyze the quality of nutrition will be tested in the Laboratory of Nutrition and Animal Feed, Faculty of Animal Husbandry, Jambi University. Each treatment unit was repeated 4 times, so the total number of experimental units was 24 experimental units. The treatment factors are as follows: M0 = Tanpa Mikoriza M1 = 5 gr Mikoriza / polybag M2 = 10 gr Mikoriza / polybag M3 = 15 gr Mikoriza / polybag M4 = 20 gr Mikoriza / polybag M5 = 25 gr Mikoriza / polybag analyzed using analysis of variance (ANOVA), if there is a significant difference between treatments, the Least Significant Difference (BNT) test will be carried out. From the analysis of the growth variance of Indigofera zollingeriana and Mycorrhizal Inoculum on marginal soil as animal feed, it significantly ( $P < 0.05$ ) had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the parameters of plant height, number of petioles, stem diameter, root length and biomass weight. Based on the results of the research above, it can be concluded that the provision of arbuscular mycorrhizae can increase the growth and production of Indigofera zollingeriana plants.*

*Keywords: Indigofera zollingeriana, Arbuscular mycorrhizae, swamp buffaloes*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kualitas tanaman *Indigofera* di tanah marjinal dengan bantuan pupuk hayati Fungi *Mikoriza Arbuskular*. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas, untuk menganalisa kualitas nutrisi yang di uji di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 6 perlakuan. Setiap unit perlakuan di ulang 4 kali, sehingga jumlah keseluruhan unit percobaan sebanyak 24 unit percobaan. Adapun Faktor Perlakuan sebagai berikut : M0 = Tanpa *Mikoriza* M1 = 5 gr *Mikoriza* / polybag M2 = 10 gr *Mikoriza* / polybag M3 = 15 gr *Mikoriza* / polybag M4 = 20 gr *Mikoriza* / polybag M5 = 25 gr *Mikoriza* / polybag. Data penelitian ini dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka akan dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Dari hasil analisis sidik ragam pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan *Inokulum Mikoriza* pada tanah marjinal sebagai pakan ternak, berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap parameter Tinggi tanaman, Jumlah Tangkai Daun, Diameter Batang, Panjang Akar dan Berat Biomas. Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian *mikoriza arbuskular* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman *Indigofera zollingeriana*

**Kata kunci:** *Indigofera zollingeriana, Mikoriza arbuskular, kerbau rawa*

## PENDAHULUAN

Kerbau merupakan salah satu ternak yang dapat di jadikan sumber pemenuhan kebutuhan daging yang ada di Indonesia, dengan demikian peluang yang besar ternak kerbau untuk di kembangkan. Sesuai dengan pendapat Laksono dan Karyono (2017) yang menyatakan bahwa kerbau merupakan ternak ruminansia yang hidup di daerah rawa yang tersebar utama di pulau Sumatera dan Kalimantan serta memiliki persentase karkas yang tinggi sehingga dapat di jadikan sebagai pemenuhan kebutuhan daging di Indonesia. Permasalahan dalam pakan ternak kerbau rawa adalah kualitas nutrisi dari bahan pakan dimana pakan utama dari ternak kerbau adalah hijauan yang berupa rumput dan legum. Salah satu tanaman legum yang di jadikan sumber pakan adalah tanaman *Indigofera zollingeriana* yang memiliki kualitas nutrisi yang tinggi.

Tanaman pakan *Indigofera zollingeriana* merupakan salah satu tanaman pakan yang potensial sebagai bahan pakan suplementasi untuk perbaikan status gizi ternak ruminansia. Hal ini dimungkinkan karena *Indigofera* dapat menghasilkan produksi hijauan mencapai 7.9 ton bahan kering/panen/ha. Selain itu *Indigofera zollingeriana* juga menghasilkan hijauan pakan yang berkualitas tinggi dengan kandungan protein sekitar 24% Abdullah dan Suharlina, (2010) menemukan kandungan protein *Indigofera zollingeriana* sekitar 26%. Mengingat potensi nutrisi dan produksinya yang cukup baik,

maka perlu diupayakan budidaya yang efektif yang dapat menghasilkan produksi yang stabil.

Permasalahan dalam pengembangan tanaman *Indigofera zollingeriana* di pengaruhi oleh jenis tanah, dimana di Sumatera Selatan lahan marjinal sangatlah luas yaitu 1,4 ha dan berdasarkan penelitian yang sudah ada bahwa tanaman *Indigofera zollingeriana* lebih cenderung pada tanah ultisol. Budianta dan Restianti (2013) menyatakan bahwa tanah ultisol di Indonesia dikenal dengan podsolik merah kuning memiliki dengan struktur liat hingga berpasir. Pemanfaat lahan marjinal masih kurang optimal sebagai lahan yang di gunakan sebagai budidaya hijauan pakan ternak, selian pemanfaatan lahan marjinal masih kurang optimal kandungan unsur hara yang terdapat pada tanah marjinal masih rendah

Solusi yang dapat di tawarkan dalam penelitian ini adalah penggunaan pupuk hayati berupa Fungi *Mikoriza Arbuskular* yang dapat membantu peningkatan pertumbuhan tanaman. Fungi *Mikoriza Arbuskular* dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi yang dapat diserap oleh tanaman baik melalui akar maupun stomata daun dapat di lakukan dengan pemupukan dengan memanfaatkan pupuk hayati (*Biofertilizer*) seperti Fungi *Mikoriza Arbuskular*.

Tujuan Khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan dan kualitas tanaman *Indigofera* di tanah marjinal dengan bantuan pupuk hayati Fungi *Mikoriza Arbuskular*. Dengan melakukan penelitian ini

tanaman *Indigofera zollingeriana* dapat tumbuh dan memiliki kualitas nutrisi yang baik pada tanah marjinal sehingga dapat di jadikan sumber hijauan pakan ternak kerbau rawa.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian terkait dengan dengan Pertumbuhan dan Kualitas Nutrisi *Indigofera zollingeriana* pada Berbagai Jenis Tanah dan Inokulum Mikoriza Sebagai Pakan Ternak Kerbau Rawa.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas, untuk menganalisa kualitas nutrisi akan di uji di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peterernakan Universitas Jambi Bahan-bahan yang digunakan dalam adalah: Bibit *Indigofera*, fungi mikoriza, pupuk KCl, polybag ukuran 10 kg, fungisida, pupuk urea, pupuk Fospat kapur pertanian (dolomit). Sedangkan alat alat yang digunakan adalah : parang meteran ember timbangan, cangkul alat tulis

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 6 perlakuan . Setiap unit perlakuan di ulang 4 kali, sehingga jumlah keseluruhan unit percobaan sebanyak 24 unit percobaan. Adapun Faktor Perlakuan Sebagai berikut : M0 = Tanpa *Mikoriza* M1 = 5 gr *Mikoriza* / polybag M2 = 10 gr *Mikoriza* / polybag M3 = 15 gr *Mikoriza* / polybag M4 = 20 gr *Mikoriza* / polybag M5 = 25 gr *Mikoriza* /

polybag Data yang penelitian ini akan di analisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka akan dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah tangkai daun, diameter batang, berat biomas basah dan panjang akar

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis sidik ragam pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan *Inokulum Mikoriza* pada tanah marjinal sebagai pakan ternak, berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap parameter Tinggi tanaman, Jumlah

Tabel 1. Rata-rata tabulasi pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan *Inokulum Mikoriza* pada tanah marjinal terhadap Tinggi tanaman, Jumlah Tangkai Daun, Diameter Batang, Panjang Akar dan Berat Biomas.

Perlakuan	Tinggi tanaman	Jumlah tangkai daun	Diameter Batang	Berat Biomas	Panjang Akar
M0	41,00 ± 8,38 a	10,67 ± 2,79 a	0,38 ± 0,04 a	5,84 ± 3,30 a	33,75 ± 7,45 a
M1	50,84 ± 18,19 a	12,75 ± 2,50 a	0,38 ± 0,06 a	8,75 ± 8,28 a	44,83 ± 11,01 a
M2	57,55 ± 11,13 a	15,67 ± 3,19 ab	0,51 ± 0,07 b	10,56 ± 7,57 a	43,98 ± 4,47 a
M3	53,25 ± 12,86 a	13,67 ± 1,36 a	0,49 ± 0,09 ab	10,18 ± 6,60a	42,48 ± 5,30a
M4	58,92 ± 12,66 ab	14,00 ± 3,62 a	0,48 ± 0,09 a	12,12 ± 8,67 ab	41,10 ± 5,83 ab
M5	81,93 ± 23,74 b	28,50 ± 15,40 b	0,42 ± 0,08 a	43,68 ± 30,92 c	51,33 ± 8,84 b

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%

tangkai daun, Diameter batang, Berat biomas dan Panjang akar.

#### 1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan *Inokulum Mikoriza* pada tanah marjinal sebagai pakan ternak, berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap parameter Tinggi tanaman hal ini di duga dengan pemberian *Inokulum Mikoriza* dapat meningkatkan serapan unsur hara tanaman melalui hifa *Mikoriza* sebagai bahan proses fotosintesis pada daun.

Laksono dan Karyono (2017) menyatakan bahwa Pemberian mikoriza pada tanaman dapat meningkatkan kemampuan hifa eksternal mikoriza dalam membantu akar untuk menyerap unsur hara, sehingga unsur hara yang diserap oleh akar tanaman akan dimanfaatkan untuk memacu proses fotosintesis di daun

Berdasarkan data tabulasi menunjukkan bahwa tinggi tanam pada perlakuan terendah yaitu (41,00 cm) pada perlakuan (M0) tanpa pemberian mikoriza sedangkan nilai tertinggi yaitu (81,93 cm) pada perlakuan (M5). Hal ini diduga karena dengan pemberian mikoriza dapat meningkatkan serapan unsur hara melalui hifa yang di infeksi pada akar tanaman. Tanaman *indigofera* memiliki kemampuan menfiksasi nitrogen oleh bintil akar, di mana nitrogen sangat di butuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman. Unsur Nitrogen pada tanaman berfungsi membentuk asam amino dan protein yang dimanfaatkan dalam memacu pertumbuhan fase vegetatif (Novizan, 2002).

## 2. Jumlah Tangkai daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan *Inokulum Mikoriza* pada tanah marjinal sebagai pakan ternak, berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap parameter Jumlah Tangkai daun. Hal ini diduga karena jumlah tangkai daun pada tanaman indigofera dapat dipengaruhi oleh genetik dari tanaman tersebut. Menurut pendapat Martoyo (2001), bahwa respon pupuk

terhadap jumlah tangkai pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas karena jumlah cabang mempunyai hubungan yang erat dengan faktor genetik.

Berdasarkan data tabulasi menunjukkan bahwa jumlah tangkai daun terendah (10,67 buah) pada perlakuan (M0) tanpa pemberian mikoriza sedangkan nilai tertinggi (28,50 buah) pada perlakuan (M5) hal ini diduga Hal ini diduga karena ketersediaan dan penyerapan hara tidak terlalu berbeda oleh tanaman serta proses metabolisme yang terjadi sehingga pemberian mikoriza dan rock phosphate memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter luas daun. Unsur hara dan air yang diserap tanaman akan digunakan dalam proses metabolisme tanaman, khususnya meningkatkan proses fotosintesis sehingga fotosintesis yang dihasilkan sebagian ditranslokasikan untuk penambahan luas daun. Lakitan (2004) mengemukakan bahwa perkembangan dan peningkatan ukuran daun dipengaruhi oleh ketersediaan air dan unsur hara. Laksono dan Ibrahim (2019) kandungan air dan unsur hara yang ada di dalam tanah dan terlarut akan dibawa ke bagian atas tanaman dan sebagian lagi akan digunakan untuk meningkatkan respirasi sel daun.

## 3. Diameter batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan *Inokulum Mikoriza* pada tanah marjinal sebagai pakan ternak, berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap parameter diameter batang Hal ini

diduga karena pemberian mikoriza efektif mampu mengikat serapan Fosfat dari dalam tanah dengan jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan tanpa perlakuan mikoriza, sehingga jumlah Fosfat yang diikat tersebut dapat meningkatkan metabolisme sel tanaman sehingga meningkatkan diameter batang. Selain itu juga hasil fotosintesis di alokasikan alokasikan pada bagian paling utama seperti daun dan cabang setelah itu baru pembentukan batang. Cambbell *et al.*, (2002) bahwa hasil dari proses fotosintesis akan ditraslokasikan ke seluruh bagian tanaman yaitu daun, cabang, batang dan akar sehingga pertumbuhan pada pada masing – masing bagian tanaman meningkat.

Berdasarkan data tabulasi menunjukkan bahwa diameter batang terendah (0,38 mm) pada perlakuan (M0) tanpa pemberian mikoriza sedangkan nilai tertinggi (0,49 mm) pada perlakuan (M3) hal ini diduga karena mikoriza mampu menyuplai ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Oktavitani (2009) menyatakan bahwa mikoriza dapat berperan dalam memperbesar areal serapan bulu-bulu akar melalui pembentukan miselium di sekeliling akar. Akibat perluasan areal serapan tersebut menyebabkan lebih banyak unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman inang dibandingkan tanaman lain yang tidak bersimbiosis dengan mikoriza.

#### 4. Berat biomas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan

*Inokulum Mikoriza* pada tanah marjinal sebagai pakan ternak, berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap parameter Berat biomas hal ini di duga karena dosis mikoriza yang di berikan mampu meningkatkan jumlah cabang dan daun tanaman sehingga berat biomas memberikan pengaruh yang nyata. Shehu *et al.*, (2001) menyatakan bahwa rasio daun-cabang pada legum sangat penting karena daun merupakan organ metabolisme dan kualitas cabang sebagian besar dipengaruhi oleh fungsi strukturnya. Semakin banyak jumlah dari daun pada cabang, kualitas legum tersebut semakin baik untuk memenuhi hijauan pakan ternak.

Berdasarkan data tabulasi menunjukkan bahwa berat biomas terendah (5,84 gr) pada perlakuan (M0) tanpa pemberian mikoriza sedangkan nilai tertinggi (43,68 gr) pada perlakuan (M5) hal ini diduga karena tanah yang tidak diberi mikoriza memiliki nilai unsur hara yang sedikit sehingga menghasilkan produksi juga rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiadi (1990), menyatakan bahwa tanaman yang bermikoriza akan tumbuh lebih baik dari tanaman tanpa mikoriza, karena mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro. Mikoriza Arbuskula yang diberikan pada perlakuan ini menyebabkan pertumbuhan legum menjadi lebih baik meskipun media tanamnya termasuk tanah yang kurang subur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rungkat (2009) yang menyatakan bahwa tanaman yang bermikoriza biasanya

tumbuh lebih baik dari pada tanaman yang tidak bermikoriza.

### 5. Panjang akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* dan *Inokulum Mikoriza* pada tanah marjinal sebagai pakan ternak, berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap parameter panjang akar hal ini diduga karena *mikoriza arbuskula* berperan dalam meningkatkan produktivitas legum, dimana produksi unsur Fospat dalam tanah ultisol yang memang rendah kandungan Fospat. Sehingga pertumbuhan akar tanaman hijauan menjadi lebih baik setelah diberi perlakuan *mikoriza arbuskula*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutedjo (2002) yang menyatakan bahwa fungsi Fospat bagi tanaman adalah mempercepat pertumbuhan akar semai, mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa pada umumnya

Berdasarkan data tabulasi menunjukkan bahwa panjang akar terpendak (33,75 cm) pada perlakuan (M0) tanpa pemberian *mikoriza arbuskula*, sedangkan nilai tertinggi (51,33 cm) pada perlakuan (M5) hal ini diduga Hal ini diduga karena adanya jaringan hifa eksternal pada mikoriza sehingga mampu memperluas bidang serapan unsurhara. Dimana mikoriza menghasilkan enzim fosfatase yang dapat melepaskan unsur Fospat yang terikat unsur Al dan Fe pada lahan masam, serta Ca pada lahan berkapur sehingga hara tersedia bagi

tanaman. Mikoriza berperan dalam kulitas fisik tanah, yaitu membuat struktur tanah menjadi gembur.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pemeberian *mikoriza arbuskula* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman *Indigofera zollingeriana*

### SARAN

Dapat disarankan penggunaan mikoriza dapat di aplikasikan pada tanama indigofera pada lahan bukan didalam polybag

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jendral Pegawai Riset dan Pengembangan Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Hibah Pemula 2022.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L and Suharlina, 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of *Indigofera* at different time of first regrowth defoliation. *Med. Pet.*, 1(33): 44-49.
- Budianta. D. dan Restianti.D. 2013. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Indralaya: Unsri Press. Edisi.
- Campbell, N. A., J.B. Reece, L.G. and Mitchell, 2002, *Biologi*, Edisi kelima Jilid 1, Erlangga: Jakarta.

- Laksono, J., Karyono, T. 2017 Pemberian Pupuk Fosfat dan Mikoriza Albuskular Terhadap Pertumbuhan Tanaman Legum (*Indigofera Zellingiana*) . Jurnal Sain Peternakan Indonesia No 2 Volume XII. 12-14
- Lakitan, B . 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Laksono, J., Ibrahim, W. 2019 Analisis Kuantitatif Pertumbuhan Dan Produksi Rumpuk Setaria (*Setaria Spendida* Staff) Pada Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen Jurnal peternakan | vol : 03 No : 02
- Martoyo, K. 2001. Sifat Fisik Tanah Ultisol pada Penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit. Warta PPKS.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Jakarta : Agromedia Pustaka
- Oktaviani, D. 2009. Pengaruh Media Tanam Dan Asal Bahan Stek Terhadap Keberhasilan Stek Basal Daun Mahkota Nenas (*Ananas comosus (L.) Merr.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor .
- Rungkat, J. A., 2009. Peranan MVA dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Jurnal Formas 2 (4): 270 – 276.
- Shehu Y, Alhassan W.S., Pal U.R, Phillips C.J.C. 2001. Yield and chemical composition responses of Lablab purpureus to nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers. J Tropical Grasslands. 35: 180–185.
- Sutedjo, M.M. 2002. Pupuk dan cara pemupukan. Rineka Cipta. Jakart
- Setiadi, Y., 1990. Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Kehutanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Dirjen Pendidikan Tinggi, Bioteknologi Pusat Antar Universitas. IPB, Bogor