

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

*Indigofera zollingeriana* merupakan salah satu jenis tanaman kacang-kacangan yang potensial untuk ternak sebagai sumber protein dan mineral. Tumbuhan ini dapat menghasilkan biomassa, protein dan mineral serta memiliki daya cerna yang baik dibandingkan legum lainnya (Suharlina *et al.*, 2016a; Suharlina *et al.*, 2016b). Kandungan *Indigofera zollingeriana* menurut Evitayani *et al.* (2016) mengandung BK 22,13%, BO 83,95%, Abu 12,72%, PK 24,17%, LK 2,87%, SK 15,25%, BETN 41,66%, dan TDN 75,47%. Selain itu, *Indigofera zollingeriana* merupakan salah satu jenis hijauan pakan ternak yang toleran terhadap kekeringan, genangan air, dan juga salinitas, serta kondisi tanah masam (Hassen *et al.*, 2007). Herdiawan (2013) mengatakan bahwa pada tingkat cekaman kekeringan berat, *Indigofera zollingeriana* masih dapat tumbuh dan berproduksi sekalipun mengalami penurunan.

Untuk dapat mencukupi kebutuhan ternak akan hijauan, maka perlu dilakukan penanaman hijauan pada lahan yang subur. Keterbatasan lahan subur untuk penanaman hijauan pakan ternak karena terjadinya alih fungsi lahan menjadi salah satu kendala bagi peternak. Alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pemanfaatan lahan gambut. Salah satu contoh lahan gambut di Sumatera Barat berada di Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman. Berdasarkan sebarannya, dari 140.000 Ha lahan gambut yang tersebar di Kabupaten Pesisir Selatan, Padang Pariaman, dan Pasaman, seluas 308 Ha terdapat di Kecamatan Ulakan Tapakis (BPS Padang Pariaman, 2018). Nagari Ulakan Tapakis memiliki berbagai penggunaan lahan

seperti perkebunan kelapa sawit, sawah, jagung, dan semak belukar yang terdapat pada tanah gambut. Pada umumnya, lahan gambut jarang digunakan sebagai lahan pertanian karena tanah gambut memiliki pH yang rendah, kapasitas tukar kation yang tinggi, kejenuhan basa yang rendah, kandungan unsur N, P, K, Ca, dan Mg yang rendah, dan juga kandungan unsur mikro (Cu, Zn, Mn, dan B) yang rendah (Sasli, 2011). Ali *et al.* (2014) menyatakan bahwa *Indigofera zollingeriana* yang ditanam di lahan gambut dengan umur pematangan 120 hari memiliki produktivitas dan kualitas nutrisi yang jauh lebih tinggi dibandingkan menggunakan *Lucaena leucocephala*.

Mineral tanah berkaitan dengan mineral tanaman, karena kandungan mineral pada tanah mempengaruhi kandungan mineral tanaman. Tanaman memerlukan mineral tanah agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Kandungan mineral yang cukup di dalam tanah dapat meningkatkan kualitas tanaman, baik itu mineral makro maupun mineral mikro. Secara umum, mineral mikro adalah unsur hara esensial untuk ternak yang harus tersedia dalam jumlah yang mencukupi pada tanaman karena bagi tubuh ternak tidak dapat memproduksi unsur hara itu sendiri. Hal tersebut merupakan kendala yang dihadapi oleh peternak dalam mengembangkan pakan hijauan di lahan tersebut. Kadar mikronutrien yang tidak mencukupi dapat mengganggu aktivitas enzim, sedangkan konsentrasi unsur mikro yang berlebihan dapat menyebabkan toksisitas tanaman (Seran, 2017).

Konsentrasi zat besi (Fe) dalam jaringan tanaman mempengaruhi status gizi tanaman secara keseluruhan. Zat Besi (Fe) membantu pembentukan klorofil. Defisiensi zat besi menyebabkan terjadinya klorosis pada urat daun dan gejala

defisiensi pertama kali muncul pada daun muda. Peran mangan berkaitan dengan peran zat besi (Fe), karena mangan dapat membantu pergerakan Fe pada tanaman. Hal ini mempengaruhi kadar auksin dalam tanaman dan konsentrasi Mn yang tinggi membantu pemecahan asam asetat indole (IAA) yang bertanggung jawab atas transpor elektron dalam fotosistem II (Das, 2014). Dengan kehadiran ion  $Mn^{2+}$ , proses fotosintesis berjalan lebih cepat. Peningkatan konsentrasi klorofil juga dipengaruhi oleh peningkatan aktivitas fotosintesis. Semakin tinggi konsentrasi klorofil, semakin baik kondisi hijau daun. Hal Ini disebabkan karena Mn berperan penting dalam pembentukan klorofil meskipun daun sudah tua (Dewantoro, 2017).

Keterbatasan daya dukung lahan gambut dalam penyediaan unsur hara ini harus diimbangi dengan penambahan unsur hara melalui pemupukan. Penggunaan pupuk N, P, dan K bermanfaat dalam menyuburkan dan memenuhi kebutuhan nutrisi tanah dan tanaman sehingga berpengaruh kepada kandungan mineral tanah dan tanaman pakan. Nitrogen (N) diperlukan selama fase pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas, pertumbuhan batang, dan daun. Fosfor (P) diperlukan pada awal pertumbuhan tanaman, seperti membantu pembentukan akar dan tunas, sedangkan kalium (K) berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi tanaman (Novizan, 2002). Pemberian dosis pupuk N (Urea) 100 kg/ Ha, P (SP-36) 150 kg/Ha, dan K (KCl) 200 kg/Ha dapat meningkatkan produksi dan kandungan gizi dari *Indigofera zollingeriana* (Sirait dkk., 2012). Selain kandungan NPK, unsur hara mikro dan makro juga diperlukan. Oleh karena itu, perlu ditambahkan dengan pupuk kandang.

Pupuk kandang terbuat dari kotoran hewan ternak yang diberikan ke lahan pertanian yang berfungsi memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Zat hara dalam pupuk kandang bergantung pada sumber kotoran dari bahan bakunya. Unsur hara yang terkandung pada pupuk kandang terdiri dari N 2,33 %,  $P_2O_5$  0,61 %,  $K_2O$  1,58 %, Ca 1,04 %, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm (Wiryanta dan Bernardinus, 2002). Pupuk kandang dapat menetralkan pH tanah, menetralkan racun akibat logam berat dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, mendukung pemupukan kimiawi, dan menjaga suhu tanah (Lingga dan Marsono, 2000).

Untuk mendukung pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* di lahan gambut, maka diperlukan penggunaan bioteknologi seperti Fungi Mikoriza Arbuskula. Mikoriza adalah hubungan mutualistik antara jamur atau cendawan dengan tumbuhan. Melalui hifa-hifa FMA yang berasosiasi dengan akar, tanaman dapat menyerap lebih banyak unsur hara dari tanah, sehingga dapat meningkatkan nutrisi tanaman, dan mengurangi konsumsi pupuk. Hifa mikoriza dapat menyerap air melalui pori-pori tanah jika akar tanaman tidak mampu menyerap air tersebut. Karena tingginya tingkat penyerapan air oleh hifa di dalam tanah, maka tanaman dapat menyerap air lebih banyak. Oleh karena itu, tanaman yang memiliki mikoriza lebih toleran terhadap kekeringan (Anas dan Santoso, 1997). Puspitasari *et al.* (2010) menyatakan bahwa penggunaan FMA dapat menghemat pemakaian pupuk hingga 50%. Hal ini dikarenakan FMA dapat membantu penyerapan unsur hara khususnya unsur P. Penggunaan FMA sebanyak 10 g (Laksono dan Karyono, 2017) yang dikombinasikan dengan pupuk N, P, dan K dapat membantu memperbaiki kondisi lahan gambut. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi (2024) bahwa dengan pemberian 10 g FMA pada

*Indigofera zollingeriana* yang ditanam di lahan gambut mampu mengurangi penggunaan pupuk N, P dan K hingga 75%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Aisyah (2019) bahwa pemberian 25% pupuk N, P, dan K dengan penambahan FMA 10 gram pada Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan memberikan hasil kandungan mineral mikro Zn, Fe, Mn, dan I yang relatif sama dengan 100% pupuk N, P dan K tanpa FMA. De La Cruz (1981) mengatakan bahwa penambahan FMA mampu menggantikan sekitar 40% penggunaan nitrogen, 50% penggunaan fosfat, dan 25% penggunaan kalium. Meningkatnya efisiensi pemupukan dengan pemberian FMA pada akar tanaman disebabkan karena FMA dapat memperpanjang dan memperluas akar terhadap penyerapan unsur hara, maka serapan hara tanaman meningkat sehingga hasil tanaman pun meningkat (Husin, 2002).

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemberian dosis pupuk N, P dan K yang berbeda dan inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap kandungan mineral mikro (Zn, Mn, Fe, dan Cu) pada *Indigofera zollingeriana* yang ditanam di lahan gambut.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk N, P, K yang efisien terhadap kandungan mineral mikro (Mn, Zn, Fe, Cu) pada *Indigofera zollingeriana* dengan penambahan FMA yang ditanam di lahan gambut

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi tentang kandungan mineral mikro (Mn, Zn, Fe, Cu) pada *Indigofera zollingeriana*

dengan dosis pupuk N, P dan K yang berbeda yang diinokulasi FMA yang ditanam di lahan gambut.

### **1.5. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu dengan pemberian inokulasi 10 g FMA dapat menghemat penggunaan pupuk N, P, dan K hingga 75% serta dapat memberikan kandungan mineral mikro (Mn, Zn, Fe, Cu) yang baik pada *Indigofera zollingeriana* yang ditanam di lahan gambut.

