

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu aspek terpenting dalam usaha peternakan, bahkan biaya produksi mencapai 70% - 80% digunakan untuk pakan ternak. Seperti yang dijelaskan Sirait et. al (2005) bahwa kebutuhan hijauan pada ternak ruminansia sekitar 90% dengan konsumsi perhari 10-15% dari bobot tubuh. Namun, untuk mencapai efisiensi usaha peternakan mengalami kendala pada penyediaan pakan salah satunya alih fungsi lahan untuk tanaman pangan, lahan untuk perumahan, pembangunan industri. Untuk mengatasi hal ini, lahan marginal seperti lahan ultisol dapat dijadikan sebagai lahan pembudidayaan pakan.

Tanah ultisol adalah tanah yang mempunyai tekstur liat berpasir yang mengakibatkan tanah ultisol memiliki permeabilitas rendah. Selain, itu tanah ultisol memiliki permasalahan lainnya yaitu pH tanah yang masam, kurang akan unsur hara makro seperti unsur N, P, dan K yang akan berpengaruh pada tingkat produktivitas dan pembudidayaan di tanah ultisol (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Tanah ultisol adalah tanah dimana penimbunan liat terjadi pada horizon bawah (horizon argilik) rata-rata bersifat masam dengan pH dibawah 4,5 dengan kejenuhan basa atau jumlah kation kurang dari 35% pada 180 cm dari permukaan tanah (Hardjowigeno, 2010). Lahan ultisol tersebar luas di wilayah tropika, termasuk di kepulauan Mentawai, dengan proporsi lahan telah dimanfaatkan oleh masyarakat melalui sistem perladangan untuk pertanian tradisional. Aktivitas perladangan yang dilakukan secara berkelanjutan tanpa penerapan prinsip pengelolaan tanah yang memadai cenderung mempercepat penurunan kesuburan tanah serta memicu proses degradasi lahan ultisol. Dengan kondisi tanah ultisol yang telah miskin unsur hara dikarenakan aktivitas masyarakat, maka hijauan pakan yang cocok adalah leguminosa seperti *Indigofera zollingeriana*.

Indigofera zollingeriana merupakan legum yang dapat digunakan sebagai pakan ternak bergizi tinggi. Tanaman legum Indigofera zollingeriana mempunyai kandungan protein kasar (PK) yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air, toleran pada tanah yang kurang subur dan tahan terhadap keasaman. (Hassen *et al.*, 2006), juga ditambahkan oleh pendapat Marhamah *et al.* (2018) menjelaskan pada medium salinitas 9,9 nM menunjukkan tanaman Indigofera memiliki tingkat toleransi salinitas yang tinggi. Evitayani (2022) menjelaskan bahwa kandungan yang terdapat pada Indigofera zollingeriana yang di tanam pada lahan marginal yaitu PK 27.9% TDN 75,47%. Berdasarkan kandungan nutrisi tersebut, Indigofera zollingeriana dapat memenuhi kebutuhan pakan ternak ruminansia khususnya kebutuhan protein dan energi bagi ternak ruminansia. Untuk meningkatkan kualitas nutrisinya, maka diperlukan pemupukan N, P, dan K agar hasil pakan yang didapatkan lebih optimal.

Pemupukan dengan dosis kombinasi yang tepat akan menentukan ketersediaan unsur hara tanaman, kombinasi tersebut yaitu Nitrogen (N), Phosporus (P), dan Kalium (K). Nitrogen berperan dalam pertumbuhan vegetatif, Phosporus berperan dalam pertumbuhan akar dan pembetukan energi, Kalium berperan dalam ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan. Namun, penggunaan pupuk N, P, K yang berlebihan akan berdampak negatif pada lingkungan serta meningkatkan biaya produksi. Namun demikian, penggunaan pupuk anorganik pada lahan ultisol sering kali kurang efisien karena sebagian unsur hara mengalami pencucian atau terikat oleh aluminium dan besi sehingga tidak dapat diserap secara optimal oleh tanaman. Akibatnya, kebutuhan pupuk menjadi lebih tinggi untuk memperoleh hasil yang maksimal. Selain rendahnya efisiensi pemupukan N,P dan K, penggunaan pupuk N,P dan K dalam jumlah besar juga terkendala dari aspek ekonomi. Harga pupuk yang terus naik menyebabkan biaya produksi budidaya tanaman pakan semakin tinggi. Pada lahan ultisol, sebagian unsur hara dari pupuk yang diberikan tidak dapat dimanfaatkan secara efisien oleh

tanaman sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi membengkak. Kondisi ini menjadi permasalahan bagi peternak maupun petani yang memanfaatkan lahan marginal untuk produksi hijauan pakan. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk mengurangi penggunaan pupuk N, P, dan K menjadi penting untuk diterapkan, salah satu upaya mengurangi penggunaan pupuk N,P, dan K yaitu memanfaatkan Fungi *Mikoriza arbuskular*.

Fungi *Mikoriza arbuskular* berperan yaitu dapat meningkatkan penyerapan air, nitrogen, unsur hara, kemampuan adaptasi tanaman pada tanah yang terkontaminasi serta dapat memperbaiki produktivitas tanah dan memantapkan struktur tanah (Zulkoni *et al.*, 2020). Meningkatkan serapan nutrisi FMA memungkinkan pengurangan dosis pupuk tanpa menurunkan kualitas pertumbuhan tanaman. Tanaman *Indigofera zollingeriana* yang ditanam di lahan yang bermikoriza umumnya tumbuh lebih baik di lahan kritis dibandingkan dengan tanaman yang lainnya, menyebabkan pemakaian pupuk lebih hemat dibandingkan dengan tanaman tanpa aplikasi mikoriza (Ifradi *et al.*, 2012). Pada penelitian terdahulu yang meneliti pengaruh pemberian pupuk dengan dosis 25% yang diinokulasikan dengan FMA telah dilakukan oleh Givan (2024), di tanam di lahan gambut dengan pemberian 25% pupuk N, P dan K + pupuk kandang + 10 g FMA mampu mempertahankan nilai pencernaan NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa pada tanaman *Indigofera zollingeriana*, dengan nilai masing-masing adalah 54,79-55,69%, 52,94-53,57%, 58,94-59,14%, 60,15-61,98%.

Untuk melihat manfaat *Indigofera zollingeriana* hasil pemupukan dan diinokulasi FMA, maka diuji secara *In vitro* untuk melihat pengaruh pada ternak ruminansia. Pencernaan fraksi serat berfungsi untuk mengetahui sejauh mana fraksi serat dapat dicerna dalam tubuh ternak ruminansia untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi. Menurut Van Soest (1994) fraksi serat terdiri dari pencernaan Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF), selulosa, dan hemiselulosa. NDF adalah fraksi yang tidak larut dalam detergen neutral, terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa. Sedangkan

ADF merupakan fraksi yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa, lignin, dan silika. Tingginya kandungan lignin dapat mempengaruhi proses fermentasi serta pencernaan oleh mikroba rumen sehingga akan mempengaruhi pencernaan pakan secara keseluruhan. Perbaikan status nutrisi tanah melalui sinergi pupuk N, P, K dan inokulasi FMA secara fisiologis berperan dalam mengatur partisi karbon dan distribusi biomassa tanaman. Ketersediaan hara Nitrogen (N) yang optimal mampu memacu pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan rasio daun terhadap batang, di mana bagian daun secara anatomis memiliki kandungan dinding sel (NDF dan ADF) yang lebih rendah dibandingkan bagian batang. Di sisi lain, inokulasi FMA meningkatkan efisiensi serapan Fosfor (P) yang krusial dalam metabolisme energi untuk pembentukan jaringan muda, sehingga dapat menghambat laju lignifikasi atau penebalan dinding sel yang berlebihan. Perubahan morfologi dan maturitas tanaman akibat perlakuan ini secara otomatis akan mengubah proporsi fraksi serat (selulosa dan hemiselulosa), yang pada akhirnya akan menentukan nilai degradabilitas pakan oleh mikroba di dalam rumen.

Untuk mengevaluasi nilai pencernaan fraksi serat *Indigofera Zollingeriana* digunakan metode *in vitro*, yang mensimulasikan kondisi rumen secara terkendali di laboratorium. Metode *in-vitro* menjadi salah satu pendekatan yang sering digunakan untuk mensimulasikan proses fermentasi pakan dalam rumen ternak. Menurut Tilley dan Terry (1963) menjelaskan bahwa metode *in vitro* merupakan metode penentuan pencernaan pakan pada ternak ruminansia di laboratorium dengan mereplikasi proses yang terjadi pada rumen ternak ruminansia. Teknologi *in-vitro* telah banyak digunakan untuk mempelajari pencernaan dan fermentatif pakan dengan efektif. Menurut Church (1988), metode *in-vitro* memiliki keuntungan karena dapat dilakukan dengan akurat dalam waktu singkat dan biaya yang rendah, serta memerlukan jumlah sampel yang sedikit, sehingga kondisinya mudah dikontrol. Selain itu teknologi *in-vitro* memungkinkan pengukuran secara simultan lebih dari satu jenis bahan pakan.

Berdasarkan uraian diatas untuk mengetahui pengaruh dari dosis pupuk N, P, dan K pada *Indigofera zollingeriana* dan diinokulasi Fungi *Mikoriza arbuskula* cv *Glomus manihottis* terhadap pencernaan fraksi serat (NDF, ADF, Selulosa, dan Hemiselulosa) maka akan dilakukan penelitian yang berjudul "**Kecernaan *In vitro* Fraksi serat (NDF, ADF, Selulosa, dan Hemiselulosa) dari *Indigofera zollingeriana* yang ditanam di Lahan Ultisol yang dipupuk N,P, dan K dan diinokulasi dengan FMA**".

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik kombinasi pupuk N,P, dan K serta inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskuler terhadap pencernaan fraksi serat *Indigofera zollingeriana* yang ditanam dilahan ultisol.

### Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi nilai pencernaan pakan dilihat dari Kecernaan Fraksi Serat *Indigofera zollingeriana* ditanam di lahan ultisol yang diberi pupuk N, P, K dan diinokulasi FMA.

### Rumusan Masalah

Apakah dosis pemupukan pupuk N, P, K yang diinkulasi FMA berpengaruh terhadap pencernaan Fraksi Serat *Indigofera zollingeriana* yang ditanam di lahan ultisol.

### Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian 25% pupuk N, P, dan K diinokulasi 10g FMA mampu menghasilkan nilai pencernaan fraksi serat setara dengan dosis pupuk 100% pada tanaman *Indigofera zollingeriana* yang ditanam di lahan ultisol.