

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan merupakan kebutuhan penting dalam dunia peternakan dan menjadi biaya terbesar dalam total biaya produksi yaitu 60-70% (Hardini, 2013), dalam menunjang pertumbuhan produksi, reproduksi dan produktivitas ternak secara menyeluruh terhadap ruminansia. Diperlukan pakan yang berkualitas dan seimbang, seperti protein, lemak, vitamin, mineral, dan energi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis ternak. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dapat digunakan ransum komplit yang diformulasikan sedemikian rupa sehingga memiliki semua kandungan nutrisi sesuai kebutuhan ternak (Baba *et al.*, 2012). Bahan ransum komplit yang digunakan terdiri dari jerami padi, daun kaliandra, ampas tahu, dan empulur sagu.

Jerami padi merupakan limbah pertanian yang berpotensi sebagai pakan ternak ruminansia. Namun pemanfaatannya masih terbatas karena tingginya kandungan lignin dan silika, yang menyebabkan ketersediaan nutrisi dan tingkat kecernaannya bagi ternak menjadi rendah. (Wardana *et al.*, 2019). Menurut Mulijanti *et al.* (2014) kandungan nutrisi jerami padi yaitu kadar abu 19,06%, protein kasar 6,44%, serat kasar 29,16%, lemak kasar 1,13%, Ca 0,03%, P 0,48%. Selanjutnya menurut Zulkarnaini (2009) bahwa kandungan lignin dan silika pada jerami padi cukup tinggi yakni mencapai 7,46% dan 11,45%.

Empulur sagu memiliki kandungan pati yang tinggi, serta keberadaan serat pangan larut (*soluble dietary fiber*) seperti inulin dan *Fructo-oligosaccharides* (FOS). Empulur sagu memiliki kandungan energi yang cukup tinggi tetapi kandungan protein kasar empulur sagu rendah. Kandungan gizi yang terdapat pada

empulur sagu yaitu protein kasar 4,45%, lemak kasar 1,83% dan serat kasar 18,22%, kalsium 0,24%, fosfor 0,65% dan energi metabolisme (EM) sebesar 2.803 Kkal/kg (Danesa, 2022).

Daun kaliandra digunakan sebagai sumber protein nabati untuk mengatasi keterbatasan nutrisi dan pencernaan pada jerami padi dan empulur sagu. Kandungan protein kasar pada kaliandra berkisar antara 20-25% yang dapat berfungsi sebagai suplemen untuk campuran limbah pertanian yang rendah protein. Meskipun demikian, penggunaan kaliandra perlu dibatasi karena mengandung senyawa tanin yang dapat menghambat pencernaan dan pemanfaatan protein oleh ternak. Menurut Trisnadewi *et al.* (2015), menyatakan bahwa penggunaan kaliandra dalam keadaan segar dibatasi hingga 30-40% dari berat pakan keseluruhan. Penambahan kaliandra pada sapi bali dapat meningkatkan performa produksi ternak secara signifikan (Suryani *et al.*, 2015).

Untuk mengatasi keterbatasan penggunaan kaliandra dalam ransum, dimanfaatkan penambahan ampas tahu. Ampas tahu merupakan limbah dari pembuatan tahu. Ampas tahu mudah rusak karena memiliki kandungan air yang tinggi, rusaknya ampas tahu ditandai dengan perubahan aroma, tekstur, dan warna, sehingga diperlukan pengolahan agar ampas tahu dapat disimpan lebih lama. Ampas tahu mengandung bahan kering 13,3%, protein kasar 21%, serat kasar 23,58%, lemak kasar 10,49%, NDF 51,93%, ADF 25,63%, abu 2,96%, kalsium (Ca) 0,53%, fosfor (P) 0,24% dan energi bruto 4.730 kkal/kg (Tarmidi, 2010).

Pada bahan limbah pertanian berupa jerami padi, empulur sagu, daun kaliandra dan ampas tahu mengandung tanin dan lignin yang menjadi faktor pembatas dalam penyerapan nutrisi. Untuk mengatasi masalah ini, dapat dilakukan

pengolahan dengan metode fermentasi. Proses fermentasi dapat menurunkan anti nutrisi dan serat kasar, serta meningkatkan kadar protein dan lemak pada hijauan pakan ternak (Tarmadi *et al.*, 2025). Pengolahan pakan secara fermentasi juga meningkatkan masa simpan pada pakan. Teknologi fermentasi menggunakan mikroorganisme seperti *Trichoderma* sp. telah teruji mampu meningkatkan kualitas nutrisi dan pencernaan bahan pakan yang mengandung serat, kapang *Trichoderma* sp. adalah jamur sporafit yang mempunyai enzim-enzim lignolitik dan selulolitik yang dapat mendegradasi serat kasar tinggi (Tarmadi *et al.*, 2025). Proses fermentasi ini dapat menurunkan kandungan serat kasar yang sulit dicerna serta meningkatkan ketersediaan nutrisi yang lebih mudah diserap oleh saluran pencernaan ternak (Putra *et al.*, 2021). Pengolahan limbah pertanian melalui fermentasi dengan *Trichoderma* sp. tidak hanya meningkatkan nilai nutrisi pakan, tetapi juga memperbaiki efisiensi pemanfaatan pakan oleh ternak.

Proses fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu komposisi substrat, ketebalan substrat, dosis inokulum, dan lama fermentasi. Lama fermentasi dan dosis inokulum menjadi penentu jumlah enzim yang dihasilkan. Semakin lama proses fermentasi berlangsung dan populasi kapang yang padat menyebabkan perombakan bahan oleh enzim akan berlangsung semakin optimal. Namun menurut Kusmanto (2011) menyatakan bahwa fermentasi yang terlalu lama dapat menghabiskan nutrisi dalam media, yang pada akhirnya menyebabkan kematian mikroorganisme

Hasil penelitian yang telah dilakukan Azim (2023) menyatakan fermentasi limbah serai wangi dengan *Trichoderma reesei* dengan dosis inokulum 3% selama 12 hari ternyata dapat meningkatkan nilai pencernaan bahan kering, bahan organik

dan protein kasar. Begitu juga dengan penelitian yang telah dilakukan Rostini *et al.* (2022) fermentasi tongkol jagung selama 10 hari dengan dosis inokulum 3% menggunakan *Trichoderma* sp memberikan hasil paling optimal dalam merombak serat kasar dan protein kasar pada tongkol jagung. Pengolahan bahan pakan secara fermentasi dapat meningkatkan pencernaan pada ternak.

Efisiensi mikroba rumen dalam mendegradasi nutrisi pakan dinilai dari parameter utama pencernaan bahan kering dan bahan organik (Tilley and Terry, 1963), sejalan dengan pencernaan protein kasar menunjukkan kapasitas mikroba merombak protein menjadi asam amino yang bergantung pada ketersediaan energi. Penggunaan ransum komplit menggunakan daun kaliandra dan ampas tahu dapat menyediakan energi tersebut, sehingga dapat mengoptimalkan degradasi protein dan menciptakan efisiensi nitrogen yang tinggi

Untuk mengevaluasi kualitas pencernaan bahan pakan dapat dilakukan secara *in-vitro* menggunakan cairan rumen. Metode ini memungkinkan simulasi proses fermentasi di dalam rumen secara terkontrol untuk mengukur sejauh mana bahan pakan dapat dicerna oleh mikroba rumen. Penggunaan *Trichoderma* sp. diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan pencernaan ransum komplit melalui degradasi komponen serat dan peningkatan kandungan nutrisi, sehingga pakan hasil fermentasi menjadi lebih efisien untuk ternak. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi Ransum Komplit Ruminansia dengan *Trichoderma* sp. Terhadap Pencernaan Bahan Kering, Bahan Organik Dan Protein Kasar Secara *In-vitro*”**

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh dosis inokulum dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk fermentasi ransum komplit berupa jerami padi, empulur sagu daun kaliandra dan ampas tahu yang di fermentasi menggunakan *Trichoderma* sp. terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar secara *in vitro*.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan dosis inokulum dan lama fermentasi terbaik pada ransum komplit (jerami padi, empulur sagu, daun kaliandra dan ampas tahu) yang di fermentasi menggunakan *Trichoderma* sp. terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi para peneliti tentang teknik peningkatan kualitas ransum dengan *Trichoderma* sp. sebagai bahan pakan untuk ternak. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi informasi praktis bagi para peternak, bahwa kombinasi bahan-bahan tersebut yang difermentasi dengan *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan kualitas ransum.

1.5 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah penggunaan 3% dosis inokulum *Trichoderma* sp. yang difermentasi selama 10 hari pada ransum komplit menghasilkan pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar, yang terbaik.