

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing, dan domba memiliki sistem pencernaan yang unik dengan empat bagian lambung (rumen, retikulum, omasum, dan abomasum). Sistem pencernaan ruminansia melibatkan proses pencernaan secara fisik, kimiawi, enzimatik, dan mikroba. Ternak ruminansia berperan penting dalam menyediakan sumber protein hewani bagi masyarakat. Namun, produksi ternak ruminansia mengalami tantangan dalam pemanfaatan pakan dan dampak lingkungan yang ditimbulkan.

Salah satu dampak yang ditimbulkan oleh sektor peternakan adalah berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca (GRK). Sektor peternakan penyumbang emisi GRK seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dinitrogen oksida (N_2O) secara nyata, baik secara langsung dari fermentasi rumen maupun secara tidak langsung dari aktivitas produksi pakan (Jayanegara *et al.*, 2020). Fermentasi rumen menghasilkan gas-gas seperti CO_2 , CH_4 , H_2 dan H_2S , dengan metana sebagai produk sampingan utama (Hungate, 1966). Ruminansia merupakan produsen utama metana, yang terbentuk dari proses fermentasi anaerob bahan pakan oleh bakteri metanogenik di reticulorumen (Pitta *et al.*, 2022). Pembentukan metana melalui pemanfaatan hidrogen (H_2) dan karbon dioksida (CO_2) sebagai substrat. Proses ini menyebabkan kehilangan energi pakan yang signifikan bagi ternak, sekitar 2 – 12% energi yang dikonsumsi hilang dalam bentuk metana (Patra dan Saxena, 2010; (Todd *et al.*, 2014).

Berbagai strategi pemberian pakan telah dirancang untuk mengurangi dampak lingkungan sekaligus mempertahankan efisiensi pencernaan pakan. Salah satunya

dengan melibatkan suplementasi pakan yang berasal dari minyak biji bunga matahari. Penambahan minyak biji bunga matahari kaya akan asam lemak tak jenuh (*unsaturated fatty acid* /UFA), diharapkan mampu meningkatkan produktivitas ternak sekaligus meningkatkan kualitas produk ternak. Minyak biji bunga matahari memiliki kandungan energi berkisar 8.840 kkal/kg (USDA, 2019). Minyak yang berperan sebagai sumber energi, sumber asam lemak esensial bagi ternak, mengurangi produksi metana dengan meningkatkan produksi asam propionat dan menurunkan rasio asam asetat terhadap propionat sehingga meningkatkan efisiensi energi (Jhonson *et al.*, 2002).

Minyak biji matahari kaya akan asam linoleat (C18:2) sebesar 44-72% dan asam oleat 11,7 (Pramushinta, 2016), dengan kandungan asam lemak tak jenuh mencapai 91% cenderung lebih tinggi dibandingkan minyak nabati lainnya (Supanjani, 2009). Minyak merupakan pakan alternatif yang bersifat alami dalam menghambat pelepasan metan (Moss *et al.*, 2000), minyak sebagai antimikroba yang bekerja dengan berinteraksi pada proses yang berhubungan dengan membran sel (Beauchemin *et al.*, (2022). Pada saat penyelimutan protozoa oleh minyak protozoa tidak mampu melakukan aktivitas metabolik, sehingga tegangan permukaan dalam sel protozoa lebih rendah dibanding luar sel, akibatnya protozoa lisis pada kondisi lemak tinggi di rumen.

Pemberian asam lemak pada ternak ruminansia, dalam rumen akan mengalami proses biohidrogenasi oleh mikroorganisme rumen, sehingga penyerapannya didominasi oleh asam lemak jenuh. Proses biohidrogenasi dalam rumen dapat diminimalisir dengan pemberian asam lemak tak jenuh tinggi dan dilapisi dengan material yang tidak mampu dimetabolisme oleh mikroorganisme rumen, tetapi

dapat dicerna dalam usus halus (Yurleni *et al.*, 2016). Bahan proteksi yang digunakan untuk melindungi asam-asam lemak yang terdapat dalam minyak biji bunga matahari adalah pemanfaatan senyawa bioaktif tanin di dalam ransum yang berasal dari ekstrak buah mangrove (*sonneratia alba*).

Penggunaan *Indigofera zollingeriana* dalam ransum juga memerlukan perlindungan untuk mengurangi degradasi di dalam rumen. Menurut Amanah (2023), *indigofera zollingeriana* merupakan salah satu sumber protein bagi ternak ruminansia yang memiliki nilai rumen degradable protein (RDP) yang tinggi sekitar 73,05%. Protein yang mudah terdegradasi dalam rumen akan mempengaruhi ketersediaan nitrogen untuk sintesis protein mikroba, serta menghasilkan produksi gas total yang tinggi dalam rumen (Afzalani *et al.*, 2021).

Keberadaan tanin mangrove berpotensi memodulasi terhadap penekanan metan dan memberikan perlindungan terhadap protein pakan. Hal ini disebabkan karena senyawa tanin membentuk ikatan kompleks dengan protein sehingga protein tidak dimanfaatkan oleh bakteri dan protozoa akibatnya protozoa menurun dan protein dapat dimanfaatkan langsung oleh ternak. Penelitian Elihasridas *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa kandungan tanin pada buah mangrove mencapai 21,2%. Mekanisme penghambatan produksi metan dengan penambahan tanin dijelaskan oleh (Tavendale *et al.*, 2005), melibatkan dua jalur utama yaitu (1) secara tidak langsung melalui penghambatan pada pencernaan serat yang mengurangi produksi H₂, dan (2) secara langsung dengan menghambat pertumbuhan dan aktivitas metanogen.

Berdasarkan hasil penelitian Suharti *et al.*, (2018) bahwa penambahan minyak kanola yang di proteksi dengan teknik sabun kalsium pada dosis 6 % dalam ransum

tidak memberikan efek negatif terhadap pH rumen, populasi bakteri total, dan protozoa rumen secara *in-vitro*. Meskipun penelitian sebelumnya telah menguji penambahan minyak nabati hingga dosis 6 %, pada penelitian ini menggunakan minyak biji bunga matahari hingga 3 % dikarenakan minyak yang digunakan tidak di proteksi dalam bentuk sabun kalsium sehingga tidak membentuk perlindungan fisik terhadap asam lemak. Proteksi yang digunakan pada minyak biji bunga matahari dengan memanfaatkan senyawa bioaktif tanin dari ekstrak buah mangrove yang terkandung dalam ransum ternak ruminansia.

Oleh karena itu dilakukan penelitian yang berjudul **“Suplementasi minyak biji bunga matahari dalam ransum basal mengandung ekstrak buah mangrove terhadap gas total, gas metan, dan protozoa secara *in-vitro*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh suplementasi minyak biji bunga matahari dalam ransum terhadap produksi gas total, gas metan, serta populasi protozoa dalam cairan rumen secara *in-vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis minyak biji bunga matahari yang optimal dalam ransum untuk menekan produksi gas metan dan populasi protozoa.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang manfaat minyak biji bunga matahari dalam ransum sebagai mitigasi metan dan peningkatan efisiensi pakan pada ternak ruminansia.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah penambahan dosis 3% minyak biji bunga matahari sebagai sumber asam lemak tak jenuh pada ransum memberikan pengaruh optimal terhadap produksi gas total, gas metan, dan populasi protozoa.

