

Evaluasi Kecernaan *In Vitro* Tongkol Jagung dengan Pretreatment Fermentasi yang Berbeda

(*Evaluation of In Vitro Digestibility of Corn Cobs with Different Fermentation Pretreatments*)

Fadilla Sandy¹, Fitriah Khairi¹, Sitti Wajizah^{1*}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: sittiwajizah@unsyiah.ac.id

Abstrak. Tongkol jagung adalah limbah pertanian yang cukup banyak tersedia dan sangat potensial untuk dapat dikembangkan sebagai pakan sumber serat bagi ruminansia. Pemanfaatan tongkol jagung sebagai sumber energi alternatif merupakan salah satu cara untuk mengatasi polusi udara yang disebabkan oleh limbah yang dibakar. Tongkol jagung dapat dimanfaatkan karena tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup untuk ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh *pretreatment* fermentasi tongkol jagung yang berbeda dalam meningkatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Februari 2023 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Evaluasi kecernaan *in vitro* dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Institusi Pertanian Bogor (IPB) Bogor Jawa Barat. Penelitian dilakukan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P₀ (tongkol jagung kering tanpa fermentasi (kontrol)), P₁ (fermentasi tongkol jagung kering), P₂ (fermentasi tongkol jagung kering dengan *pretreatment* pengukusan), P₃ (fermentasi tongkol jagung kering dengan *pretreatment* amoniasi). Parameter penelitian uji pH, kecernaan bahan kering, dan kecernaan bahan organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada uji kecernaan *in vitro* tongkol jagung dengan *pretreatment* fermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) dalam nilai pH, namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dalam meningkatkan kecernaan bahan kering, dan kecernaan bahan organik. *Pretreatment* pada perlakuan amoniasi tongkol jagung menunjukkan nilai hasil yang baik dalam meningkatkan fermentasi rumen.

Kata kunci : Tongkol Jagung, *Pretreatment*, *In Vitro*, Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik

Abstract. Corn cobs are widely available agricultural waste and have the potential to be developed as a fiber source feed for ruminants. The utilization of corn cobs as an alternative energy source is one way to overcome air pollution caused by burning waste. Corn cobs can be utilized because they do not compete with human needs and have sufficient nutritional content for livestock. This study aims to evaluate the effect of different corn cob fermentation pretreatments in increasing the digestibility of dry matter and organic matter *in vitro*. This research was conducted from January to February 2023 at the Nutrition and Feed Technology Laboratory of the Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Banda Aceh. *In vitro* digestibility evaluation was carried out at the Feed Science and Technology Laboratory of Bogor Agricultural Institute (IPB) Bogor, West Java. The research was conducted using a completely randomized design (CRD) model with 4 treatments and 4 replications, namely P₀ (dry corn cob without fermentation (control)), P₁ (dry corn cob fermentation), P₂ (dry corn cob fermentation with steaming pretreatment), P₃ (dry corn cob fermentation with ammoniation pretreatment). The research parameters were pH test, dry matter digestibility, and organic matter digestibility. The results showed that, in the *in vitro* digestibility test of corn cobs with different fermentation pretreatments had no significant effect ($P > 0.05$) in pH value, but had a significant effect ($P < 0.05$) in increasing dry matter digestibility, and organic matter digestibility. Pretreatment of ammoniated corn cobs showed good results in improving rumen fermentation.

Keywords: Corn Cob, Pretreatment, In Vitro, Dry matter digestibility, Organic matter digestibility

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dan sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi ternak. Selain memegang peranan dalam peningkatan

produktivitas ternak, pakan juga memengaruhi aspek ekonomi dari usaha peternakan karena sekitar 60%-80% biaya produksi dihabiskan untuk penyediaan pakan. Oleh karena itu penggunaan bahan pakan dengan harga yang murah merupakan salah satu upaya yang dapat menekan biaya produksi dalam suatu usaha peternakan. Salah satu alternatif penggunaan pakan yang murah adalah penggunaan limbah pertanian, contohnya tongkol jagung (Semaun *et al.*, 2016). Tongkol jagung merupakan limbah pertanian yang cukup banyak tersedia dan sangat potensial untuk dapat dikembangkan sebagai pakan sumber serat bagi ruminansia. Pemanfaatan tongkol jagung sebagai sumber energi alternatif merupakan salah satu cara untuk mengatasi polusi udara yang disebabkan oleh limbah yang dibakar (Prasetyo *et al.*, 2022). Tongkol jagung dapat dimanfaatkan karena tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup untuk ternak.

Nilai pencernaan merupakan suatu indikator kualitas nutrisi bahan pakan, yang dapat diukur dengan teknik tertentu. Teknik *in vitro* merupakan salah satu teknik pengukuran nilai pencernaan suatu bahan pakan dalam tabung fermentor dengan meniru kondisi alat pencernaan ruminansia yang dapat dilakukan dengan mudah, cepat, dan ekonomis (Suningsih *et al.*, 2017). Upaya peningkatan kualitas tongkol jagung sebagai pakan ruminansia dapat dilakukan suatu proses pengolahan secara fisik, kimiawi, biologi. Fermentasi adalah suatu metode biologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas nutrisi tongkol jagung sebagai pakan ruminansia, dan diharapkan dengan metode ini dapat meningkatkan pencernaan pakan yang berkualitas rendah. Fermentasi berfungsi menguraikan bahan organik yang kompleks menjadi lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna dengan memanfaatkan mikroorganisme (Riswandi *et al.*, 2017).

Dalam merombak senyawa kompleks yang mengandung kadar serat kasar tinggi, substrat membutuhkan suatu perlakuan awal yang disebut *pretreatment* untuk mempermudah enzim mikroorganisme berpenetrasi ke dalam bahan. Kecernaan dapat ditingkatkan dengan memberikan *pretreatment* terhadap limbah tongkol jagung sebagai pakan alternatif, yaitu dengan cara amoniasi dan pengukusan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan perlu dilakukan beberapa *pretreatment* sebelum fermentasi pada tongkol jagung untuk dapat memperbaiki kualitas nutrisi tongkol jagung.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Evaluasi pencernaan *in vitro* dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Institusi Pertanian Bogor (IPB) Bogor Jawa Barat. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Januari sampai dengan Februari 2023.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam fermentasi yaitu kompor, gas, panik, timbangan, alat tulis, label, sprayer, silo plastic. Peralatan untuk pengujian pakan yaitu tabung fermentor, oven pengering, pemanas air (*waterbath*), pH meter, alat ukur kaca *pyrex*, *crucible porcelin*, *centrifuge*, beaker glass.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tongkol jagung, urea, dedak padi, biostarter komersial(MA-11), molasses. Bahan untuk pengujian *in vitro* yaitu cairan rumen, gas CO₂, aquades, HgCL₂, HCL 0,5%, pepsin, dan larutan *buffer* buatan McDougall (NaHCO₃, Na₂HPO₄, 12H₂O, NaCL, KCl, larutan MgCl₂ dan CaCl₂).

Prosedur Penelitian

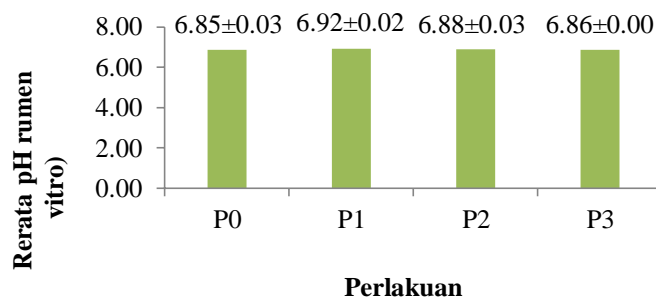
Prosedur penelitian mulai dari persiapan tongkol jagung, melakukan *pretreatment* fermentasi terhadap tongkol jagung, melakukan fermentasi, dan melakukan pengujian pencernaan *in vitro* meliputi analisis pH, pencernaan bahan kering (KcBK), dan pencernaan bahan organik (KcBO).

Analisa Statistika

Analisa statistik yang digunakan adalah analisis sidik ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH



Gambar 1. Rerata nilai pH hasil uji *in vitro* tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* berbeda

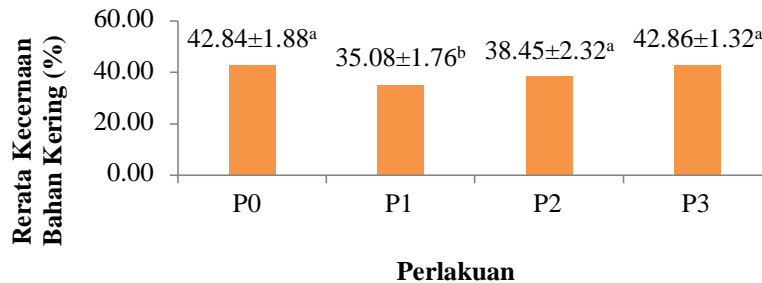
Keterangan:

- P0 : Tongkol jagung (tanpa fermentasi)
- P1 : Tongkol jagung fermentasi (tanpa *pretreatment*)
- P2 : Tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* pengukusan
- P3 : Tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* amoniasi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa uji pencernaan secara *in vitro* terhadap tongkol jagung dengan *pretreatment* fermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pH cairan rumen, dengan rata-rata berkisar antara 6,85-6,92. Secara keseluruhan, pH cairan rumen hasil uji pencernaan pada semua perlakuan masih berada pada kisaran optimal dalam mendegradasi serat pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Santoso et al. (2020), bahwa kisaran normal nilai pH untuk mendukung optimalisasi proses degradasi serat di dalam rumen adalah 6,0-7,0. *Pretreatment* fermentasi yang berbeda pada tongkol jagung tidak mengganggu keseimbangan lingkungan rumen, sehingga mikroba rumen dapat mendegradasi pakan serat. Nilai pH 6,2 (Usman, 2013) atau di bawah 6,0 Sari et al. (2019)

akan memperlambat aktivitas mikroba dalam mendegradasi serat sehingga terganggunya proses fermentasi rumen.

1. Kecernaan Bahan Kering (KcBK)



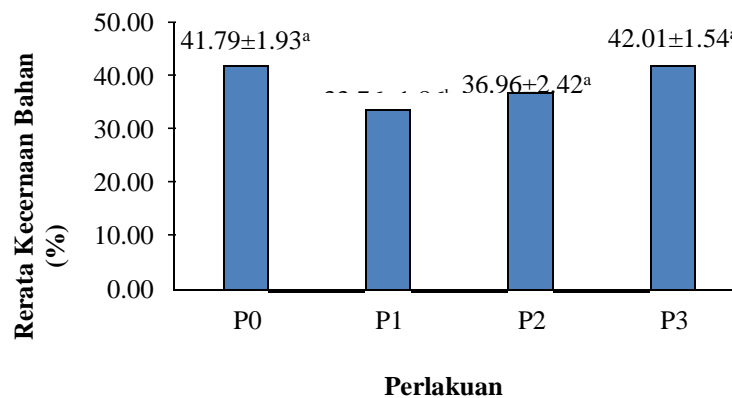
Gambar 2. Rerata nilai kecernaan bahan kering (*in vitro*) tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* berbeda

Keterangan:

- P0 : Tongkol jagung (tanpa fermentasi)
- P1 : Tongkol jagung fermentasi (tanpa *pretreatment*)
- P2 : Tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* pengukusan
- P3 : Tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* amoniasi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa, tongkol jagung dengan *pretreatment* fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kecernaan bahan kering secara *in vitro*. Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa, penurunan nilai kecernaan bahan kering terjadi pada perlakuan fermentasi (P1) dengan nilai 35,08%. Perlakuan fermentasi tanpa *pretreatment* kurang efektif dalam mendegradasi pakan, karena mikroba cenderung menggunakan bahan-bahan terlarut yang mudah dicerna, sehingga yang tersisa bahan yang tidak dapat dicerna oleh mikroba. Hal sebaliknya terlihat pada perlakuan kontrol (P0) dengan nilai kecernaan bahan kering yang lebih tinggi yaitu 42,84%, diduga karena pada perlakuan P0 masih mengandung bahan-bahan yang mudah dicerna oleh mikroba saat uji kecernaan *in vitro*.

2. Kecernaan Bahan Organik



Gambar 3. Rerata nilai kecernaan bahan organik (*In vitro*) tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* berbeda

Keterangan:

- P0 : Tongkol jagung (tanpa fermentasi)
P1 : Tongkol jagung fermentasi (tanpa *pretreatment*)
P2 : Tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* pengukusan
P3 : Tongkol jagung fermentasi dengan *pretreatment* amoniasi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa, tongkol jagung dengan *pretreatment* fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kecernaan bahan organik pada uji kecernaan secara *in vitro*, namun ada kecenderungan yang kuat perlakuan fermentasi saja menurunkan nilai kecernaan bahan organik, yaitu 33,76%. Hasil penelitian ini memperlihatkan, nilai kecernaan bahan organik tertinggi adalah 42,01% yaitu pada perlakuan P3 (*pretreatment* amoniasi), selanjutnya diikuti oleh perlakuan kontrol (P0) dan P2 (*pretreatment* pengukusan).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, uji kecernaan *in vitro* tongkol jagung dengan berbagai perlakuan tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap nilai pH, namun diperoleh hasil yang berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap nilai kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik. *Pretreatment* yang dilakukan sebelum fermentasi memberikan nilai yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa *pretreatment*. Nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik yang terbaik diperoleh pada perlakuan fermentasi tongkol jagung dengan *pretreatment* amoniasi.

Saran

Pada penelitian ini disarankan untuk memberi perlakuan *pretreatment* terlebih dahulu sebelum fermentasi pada bahan pakan limbah yang terlignifikasi lanjut. Agar proses fermentasi berjalan optimal dan dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan, perlu penambahan sumber nutrisi terlarut yang mencukupi kebutuhan mikroorganisme untuk tumbuh dan berkinerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Prasetyo, A., Fitria, R. dan Hindratiningrum, N., 2022. Protein Kasar dan Lemak Kasar Amofer Tongkol Jagung Menggunakan M21 Dekomposer dan Urea pada Level yang Berbeda. *Bulletin of Applied Animal Research*, 4(1), pp. 12-17.
- Riswandi, I. A., Sandi, S. dan Putra, A. S., 2017. Evaluasi kualitas fisik biskuit berbahan dasar rumput kumpai minyak dengan level legum rawa (*Neptunia Oleracea Lour*) yang berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 6(1), pp. 1-11.
- Santoso, B., Widayati, T. dan Hariadi, B., 2020. *Animal and Veterinary Sciences. Improvement of Fermentation and In Vitro Digestibility Characteristics of*

- Agricultural Waste-Based Complete Feed Silage with Cellulase Enzyme Treatment*, 8(8), pp. 873-881.
- Sari, I. P., Nuswantara, L. K. dan Achmadi, J., 2019. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. *Pengaruh Suplementasi Karbohidrat Mudah Larut yang Berbeda dalam Pakan Berbasis Jerami Padi Amoniasi terhadap Degradabilitas Ruminal In Vitro*, 53(9), pp. 161-170.
- Semaun, R., Novieta, I. D. dan Abdullah, M., 2016. Analisis kandungan protein kasar dan serat kasar tongkol jagung sebagai pakan ternak alternatif dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Galung Tropika*, 5(2), pp. 71-79.
- Suningsih, N., Novianti, S. dan Andayani, J., 2017. Level Larutan McDougall dan Asala Cairan Rumen pada Teknik In Vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* , 12(3), pp. 341-352.
- Usman, Y., 2013. Pemberian Pakan Serat Sisa Tanaman Pertanian (Jerami Kacang Tanah, Jerami Jagung, Pucuk Tebu) Terhadap Evolusi pH, N-NH₃ dan VFA di Dalam Rumen Sapi. *Jurnal Agripet*, 13(2), pp. 53-58.