

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI INDUSTRI PETERNAKAN

PENGARUH PAKAN CAMPURAN ONGGOK DENGAN BERBAGAI ISI RUMEN TERHADAP KONSENTRASI NH₃ DAN VFA TOTAL SECARA *IN VITRO*

Sista Rizqiana^{1)*} Akas Jalu Wicaksono²⁾

¹ Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan

² BPTU HPT Indrapuri, Aceh

Article history:

Received: 06-05-2024

Revised: 18-11-2024

Accepted: 25-02-2025

Corresponding author:

Sista Rizqiana

BPTU HPT Indrapuri

Email: sista.rizqiana@ulm.ac.id

DOI:

<https://doi.org/10.55678/jstip.v5i1.1452>

ABSTRAK : Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pakan campuran onggok dengan berbagai isi rumen terhadap konsentrasi NH₃ dan VFA total di dalam rumen. Materi penelitian menggunakan onggok, rumput gajah, isi rumen sapi, isi rumen kambing dan isi rumen domba. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Peubah yang diukur adalah konsentrasi NH₃ dan VFA total. Perlakuan terdiri dari onggok 40% + rumput gajah 60% (R0), onggok 40% + isi rumen sapi 60% (R1), onggok 40% + isi rumen kambing 60% (R2) dan onggok 40% + isi rumen domba 60% (R3). Hasil analisis variansi menunjukkan perbedaan isi rumen yang digunakan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap konsentrasi NH₃ dan VFA ($P < 0,01$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi NH₃ pada perlakuan R3 yakni $8,77 \pm 0,04$ mM setara dengan perlakuan R0 (kontrol) yakni $8,78 \pm 0,01$ mM. Konsentrasi VFA tertinggi pada perlakuan R2 yakni $152 \pm 1,22$ mM dan konsentrasi VFA pada perlakuan R3 yakni $147,4 \pm 1,14$ mM, setara dengan perlakuan R0 (kontrol) yakni $146,8 \pm 1,30$ mM. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi NH₃ dan VFA antar perlakuan masih dalam kisaran normal. Penggunaan pakan onggok dengan berbagai isi rumen (sapi, kambing, domba) dengan perbandingan 40%:60% masih dalam batas normal terhadap kandungan NH₃ dan VFA sehingga dapat digunakan sebagai pakan untuk ternak.
Kata kunci: onggok, isi rumen, NH₃, VFA

ABSTRACT : This experiment aimed to know the different concentrations of NH₃ and VFA in rumen digestion of mixed cassava feed by product and rumen contents. The material used in this research were cassava by-products, Elephant grass, cow rumen content, goat rumen content, and sheep rumen content. The method used a completely randomized design (CRD) with four treatments and five replications. The variables that were measured were the concentration of NH₃ and VFA. The treatments were cassava by-product 40% + Elephant grass 60% (R0), cassava by-product 40% + cow rumen content 60% (R1), cassava by-product 40% + goat rumen content 60% (R2) and cassava by-product 40% + sheep rumen content 60% (R3). Variance analysis showed that the treatments significantly affected the concentration of NH₃ and VFA ($P < 0.01$). The research results showed that the concentration of NH₃ in the R3 treatment was 8.77 ± 0.04 mM, the same as the R0 (control) treatment, which was 8.78 ± 0.83 mM. The highest concentration of VFA in the R2 treatment was 152.6 ± 1.67 mM, and the VFA in the R3 treatment was 147.4 ± 1.14 mM, the same as R0 (control) treatment that, was 146.8 ± 1.30 mM. Based on the results, it could be concluded that the difference in the concentration of NH₃ and VFA between the treatment was in the normal range. Using cassava by-products with various contents of the rumen (cow, goat, sheep) with a proportion 40%: 60% was still within standard line on NH₃ and VFA concentration to be used as fodder for livestock.

Keyword: cassava by-product, rumen content, NH₃, VFA

PENDAHULUAN

Sebelum memulai suatu usaha peternakan, pakan yang akan diberikan untuk ternak perlu dipikirkan baik dari segi nutrisinya maupun ketersediaannya. Pakan yang digunakan untuk pakan ternak sebaiknya tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Salah satunya dengan memanfaatkan limbah industri dan limbah rumah potong hewan yaitu onggok dan isi rumen. Onggok merupakan hasil samping dari pembuatan tepung tapioka, selain harganya murah, tersedia cukup dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Menurut Kiramang (2011) komposisi zat makanan yang terkandung dalam onggok meliputi 2,89% protein kasar; 1,21 % abu; 0,38 % lemak kasar; 14,73% serat kasar; 80,80 % Bahan ekstrak tanpa nitrogen dan 2783 kkal/kg metabolisme energi.

Isi rumen merupakan kumpulan bahan pakan yang dikonsumsi oleh ternak ruminansia dan terakumulasi dalam rumen. Isi rumen belum sepenuhnya dicerna oleh saluran pencernaan ternak, sehingga isi rumen masih mengandung nutrisi yang bernilai gizi cukup tinggi. Isi rumen dapat didapatkan dengan mudah karena banyak dijumpai di rumah pemotongan hewan ruminansia dan ketersediaannya cukup banyak. Harga isi rumen tidak terlalu mahal bahkan bisa didapatkan tanpa membayar. Banyak isi rumen yang dibuang begitu saja tanpa ada pemanfaatan lebih lanjut. Jumlah isi rumen yang terbuang di rumah pemotongan hewan di daerah Purwokerto mencapai 30-100 kg/hari.

Informasi mengenai penggunaan isi rumen sebagai pakan untuk ternak belum terlalu banyak. Pemanfaatannya sebagai bahan pakan untuk ternak juga masih jarang. Oleh sebab itu, peneliti berusaha untuk mencari tahu kandungan nutrisi dari isi rumen tersebut dan mengetahui isi rumen mana yang lebih baik digunakan sebagai pakan untuk ternak.

MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Materi yang digunakan adalah onggok, rumput gajah, isi rumen sapi, isi rumen kambing dan isi rumen domba. Metode yang digunakan

dalam penelitian adalah *In Vitro*. Perlakuan yang diuji adalah:

R0 : onggok 40% + rumput gajah 60%

R1 : onggok 40% + isi rumen sapi 60%

R2 : onggok 40% + isi rumen kambing 60%

R3 : onggok 40% + isi rumen domba 60%

Mengukur Konsentrasi NH_3

Analisis konsentrasi N- NH_3 dilakukan berdasarkan metode teknis mikrodifusi *Conway* (1962). Konsentrasi N- NH_3 diperoleh dari hasil percobaan fermentatif secara *In Vitro*. Supernatan dari proses fermentatif diambil 1 ml, kemudian ditempatkan pada salah satu ujung alur cawan *Conway*. Larutan Na_2CO_3 jenuh sebanyak 1 ml ditempatkan pada salah satu ujung cawan *Conway* yang bersebelahan dengan supernatan. Larutan asam borat berindikator sebanyak 1 ml ditempatkan dalam cawan kecil yang terletak di tengah cawan *Conway*. Kemudian dibiarkan selama 24 jam dalam suhu kamar. Setelah 24 jam, kemudian cawan dibuka, asam borat berindikator dititrasi dengan H_2SO_4 0,01 N sampai terjadi perubahan warna dari biru menjadi merah.

Mengukur Konsentrasi VFA

Analisis konsentrasi VFA dilakukan berdasarkan metode penyulingan uap (Kroonman *et al.*, 1967). Konsentrasi VFA diperoleh dari hasil percobaan fermentatif secara *In Vitro*. Labu godok pada alat destilasi dididihkan terlebih dahulu. Setelah labu godok mendidih, tempat sampel dicuci dengan aquades. Diambil 5 ml supernatan, dan dimasukkan ke tempat sampel pada alat destilasi uap, kemudian ditambahkan 1 ml H_2SO_4 15%. Destilat ditampung dalam Erlenmeyer 250 ml yang telah diisi 5 ml NaOH 0,5 N hingga volume destilat mencapai 100 ml. Indikator phenolphthalein diteteskan sebanyak 2 tetes ke dalam destilat. Kemudian destilat dititrasi dengan HCl 0,5 N sampai terjadi perubahan warna menjadi bening.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran konsentrasi N- NH_3 dan VFA total disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap konsentrasi N- NH_3 dan VFA total menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dimana perlakuan merupakan kombinasi dari penggunaan onggok dengan berbagai isi rumen.

Tabel 1. Rataan Konsentrasi N-NH₃ dan VFA total secara *In Vitro*

	Perlakuan	Rataan Kosentrasi N-NH ₃ (mM)	Rataan Kosentrasi VFA (mM)
1.	R ₀	8,78 ^a ± 0,01	146,2 ^b ± 1,30
2.	R ₁	7,98 ^c ± 0,08	150,2 ^a ± 1,31
3.	R ₂	8,32 ^b ± 0,02	152,6 ^a ± 1,67
4.	R ₃	8,77 ^a ± 0,04	147,4 ^b ± 1,14

Superskrip yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Ammonia adalah produk utama fermentasi protein pakan di dalam rumen dan merupakan sumber nitrogen bagi mikroba untuk berkembangbiak. Konsentrasi ammonia dapat digunakan untuk mengetahui sintesis protein mikoba karena mikroba memanfaatkan ammonia sebagai sumber nitrogen untuk sintesis protein mikroba (Jena et.al., 2020). Rataan konsentrasi N-NH₃ yang didapat yakni 7,98 – 8,78 mM. Hasil pengujian lanjut terhadap konsentrasi N-NH₃ dari keempat bahan pakan yang berbeda menunjukkan bahwa pada perlakuan R3 dan R0 tidak berpengaruh nyata antar perlakuan karena konsentrasi N-NH₃ yang diperoleh masih setara antara R3 dengan R0 yakni 8,77 dan 8,78 mM. Perlakuan R3 8,77 mM berbeda nyata terhadap R1 7,89 mM dan R3 8,32 mM. Perlakuan R0 berbeda nyata terhadap dua perlakuan yang lain yakni R1 7,89 mM dan R2 8,32 mM. Sutardi (1979) menyatakan bahwa konsentrasi NH₃ yang baik untuk sintesis protein mikroba berkisar antara 4 sampai 12 mM.

Salah satu faktor yang mempengaruhi dari perbedaan NH₃ yakni kandungan nutrisi bahan pakan terutama kandungan protein pakan. Sesuai dengan pendapat Wahidin *et al.* (2013) menyatakan bahwa kandungan protein dalam pakan yang cukup tinggi akan menyebabkan meningkatnya proses degradasi protein di dalam rumen. Kandungan nutrisi bahan pakan menunjukkan bahwa pakan onggok dengan isi rumen domba (R3) dan onggok dengan rumput gajah (R0) memiliki kandungan protein kasar yang hampir sama yakni 10,76% dan 10,58%. Dilihat dari kandungan serat kasar antara onggok dengan isi rumen domba (R3) dan onggok dengan rumput gajah juga memiliki kandungan serat kasar yang hampir sama yakni 26,41% dan 26,04%. Berbeda dalam kandungan protein kasar onggok dengan isi rumen domba (R3) dan onggok dengan rumput gajah (R0) yang setara, kandungan protein kasar onggok dengan isi

rumen kambing (R2) lebih rendah yakni 8,37%. Onggok dengan isi rumen sapi (R1) yakni sebesar 5,52%. Pakan campuran onggok dengan isi rumen sapi (R1) menunjukkan kandungan protein kasar rendah sehingga proses degradasi protein yang terbentuk di dalam rumen kurang optimal.

Protein pakan sebesar 60% akan diubah menjadi ammonia, dan 40% sisanya akan diteruskan ke abomasum dan usus halus untuk dicerna dan juga diabsorpsi dan sebagian lagi akan dibuang melalui feses (Indriani *et al.*, 2013). Perombakan protein di dalam rumen dapat diindikasikan dengan konsentrasi NH₃. Rendahnya konsentrasi NH₃ dapat disebabkan dengan rendahnya degradasi protein yang terjadi di dalam rumen. Filasari *et al.* (2019) menyatakan bahwa konversi ammonia untuk sintesis protein mikroba membutuhkan ATP dan jika konsentrasinya tinggi maka tidak membutuhkan ATP untuk menjadi asam amino mikroba.

Nilai rata-rata untuk konsentrasi VFA yang didapat sangat beragam dari masing-masing perlakuan. Data rata-rata konsentrasi VFA dapat dilihat pada Tabel 1., yang menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi VFA berkisar antara 146,8 sampai 152,6 mM. Jumlah VFA di dalam rumen menunjukkan mudah atau tidaknya pakan yang diberikan terfermentasi oleh mikroba rumen (Qomariyah *et al.*, 2015). Hasil dari rata-rata konsentrasi VFA yang didapat dari penelitian masih dalam kisaran normal, didukung dengan pendapat Filasari *et al.* (2019) menyatakan bahwa konsentrasi VFA yang baik untuk pertumbuhan mikroba di dalam rumen berkisar antara 80 sampai 160 mM. VFA merupakan sumber energi bagi ternak ruminansia dan berperan sebagai kerangka karbon pada proses pembentukan protein mikroba.

Adanya onggok yang digunakan dalam campuran pakan berfungsi sebagai sumber

karbohidrat karena onggok merupakan salah satu karbohidrat fermentabel. Subekti *et al.* (2013) menyatakan bahwa fungsi bahan pakan yang mengandung karbohidrat fermentable yaitu sebagai bahan pembentukan asam laktat, karena mengandung energi sehingga mempercepat penurunan pH. Hasil uji lanjut yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan R3 dan R0 menghasilkan konsentrasi VFA yang tidak berbeda nyata yakni $147,4 \pm 1,14$ mM dan $146,8 \pm 1,30$ mM. Perlakuan R2 tidak berbeda nyata dengan R1 dengan konsentrasi VFA $152,6 \pm 1,67$ mM dan $150,2 \pm 1,31$ mM. Hal tersebut kemungkinan disebabkan kandungan nutrisi di dalam pakan. Kandungan nutrisi yang paling berperan dalam pembentukan VFA di dalam rumen salah satunya kandungan serat kasar di dalam bahan pakan. Sesuai dengan pendapat Nisa *et al.* (2017) bahwa tinggi dan rendahnya konsentrasi VFA dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi tipe karbohidrat pakan, bentuk fisik pakan, pH rumen, pencernaan dan zat aditif yang ditambahkan dalam pakan. Menambahkan pendapat dari Filasari *et al.* (2019) bahwa yang mempengaruhi kandungan VFA adalah serat kasar pakan. Keseimbangan antara sumber energi dengan sumber protein menyebabkan tercukupinya ketersediaan NH₃ dan VFA yang akan mengoptimalkan proses dari sintesis protein mikroba dalam rumen.

KESIMPULAN

Ketiga isi rumen yang diamati dalam penelitian ini memiliki pengaruh positif dilihat dari konsentrasi NH₃ dan VFA secara *In Vitro*. Jika dilihat dari masing-masing konsentrasinya, ketiga isi rumen dapat digunakan sebagai pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

Conwey, E.J. 1962. Microdiffusion Analysis and Volumetric Errors. 5th Edition. Crosby, Lockwood and Son. London.

Filasari, O., M. Christiyanto, L. K. Nuswantara dan E. Pangestu. 2019. Produksi Volatile Fatty Acids dan Amonia (NH₃) Secara *In Vitro*. Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah, 17(1): 111-115.

Indriani, N., T.R. Sutardi dan Suparwi. 2013. Fermentasi Limbah Soun Dengan Menggunakan *Aspergillus niger* Ditinjau Dari Kadar Volatile Fatty Acid (VFA)

Total dan Ammonia (NH₃) Secara *In Vitro*. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3): 804-812.

Jena, K., M. M. Kleden dan I. Benu. 2020. Kecernaan Nutrien dan Parameter Rumen Pakan Konsentrat yang Mengandung Tepung Daun Kersen Sebagai Pengganti Jagung Secara *In Vitro*. Jurnal Nukleus Peternakan, 7(2): 118-129.

Kiramang, K. 2011. Potensi dan Pemanfaatan Onggok Dalam Ransum Unggas. Jurnal Teknosains 5(2): 155-163.

Kromann, R. P., J. H. Meyer and W. J. Stielau. 1967. Steam Distillation of Volatile Fatty Acids in Rumen Ingesta. Journal Dairy Science, 50(1): 73-76.

Nisa, D., J. Achmadi and F. Wahyono. 2017. Degradabilitas Bahan Organik dan Produksi Total Volatile Fatty Acids (VFA) Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Rumen Secara *In Vitro*. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan, 27(1): 12-17.

Qomariyah, N., Y. Retnani dan I. G. Permana. 2015. Kecernaan Bahan Kering dan Organik Wafer Daun Kaliandra pada Kambing Peranakan Etawah. Jurnal Agros, 17(1): 113-120.

Subekti, G., Suwarno dan Hidayat, N. 2013. Penggunaan Beberapa Aditif dan Bakteri Asam Laktat Terhadap Karakteristik Fisik Silase Rumput Gajah pada Hari Ke- 14. Jurnal Ilmiah Peternakan, 1(3): 835-841.

Sutardi, T. 1979. Ketahanan Protein Bahan Makanan Terhadap Degradasi Mikroba Rumen dan Populasi Protozoa Rumen dan Pemanfaatnya bagi Produktivitas Ternak. Prosiding Seminar Penelitian dan Pengembangan Peternakan. LPP Institut Pertanian. Bogor. Buku 2: 91-103.

Wahidin, T. S., T. Wahyono, C. E. Kusumaningrum dan Suharyono. 2013. Pengembangan Pakan Lokal untuk Penggemukan Sapi Bali di Nusa Tenggara Barat. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 147-155.