

Perngaruh Penggantian Rumput Gajah dengan Solid Ex-Decanter dalam Ransum Ternak Sapi Potong terhadap Karakteristik Fermentasi Rumen secara *In Vitro*

Influence Replacement Pennisetum Purpureum with Solid Ex-Decanter in Beef Cattle Fed on In vitro Rumen Fermentation Characteristic

Muhammad Ambar Islahuddin¹, Teja Kaswari^{1*}, Heni Suryani², & Muhammad Afdal¹

¹ Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jl. Raya Jambi Muara Bulian Km 15, Mendalo, Jambi, 36361

² Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno -Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, 35141

*Corresponden authors email : tejakaswari@unja.ac.id

• Diterima: 17 Juni 2022 • Direvisi: 27 September 2022 • Disetujui: 01 Oktober 2022

ABSTRAK. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter dalam ransum ternak sapi potong terhadap produksi gas total dan karakteristik fermentasi rumen secara in vitro. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dievaluasi terdiri dari P1 = 100% Rumput Gajah, P2 = 80% Rumput Gajah: 20 % Solid Ex-Decanter, P3 = 60% Rumput Gajah : 40% Solid Ex-Decanter, P4 = 40% Rumput Gajah : 60% Solid Ex-Decanter, P5 = 20% Rumput Gajah: 70% Solid Ex-Decanter, P6 = 100% Solid Ex-Decanter. Sampel digiling dan disaring dengan alat penyaring ukuran 1 mm. Sebanyak 1 g sampel dari tiap perlakuan diinkubasi dengan larutan anaerobik medium (8 ml cairan rumen + 32 ml Mcdoughall) pada suhu 39°C selama 48 jam. Pada akhir periode inkubasi, residu dipisahkan menggunakan sentrifuge sehingga terpisah antara supernatant dan residu. Supernatant digunakan untuk analisis VFA, NH₃ dan pH. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa level solid ex-decanter perlakuan P1-P6 berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi gas total, konsentrasi VFA dan konsentrasi NH₃ namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH. Hasil uji polynomial orthogonal dari produksi gas total, VFA dan NH₃ diperoleh hubungan $Y = -0,394x + 140,65$; $Y = -0,2417x + 89,292$; $Y = -0,0239x + 4,3262$. Disimpulkan bahwa penggunaan solid ex-decanter pada taraf 100% tidak dapat menggantikan rumput gajah, penggunaan solid ex-decanter dapat menggantikan rumput gajah pada taraf 20%.

Kata Kunci : Fermentasi rumen, level solid, *in vitro*

ABSTRACT. The study aimed to determine the effect of replacing elephant grass with solid ex-decanter in beef cattle fed on total gas production and the characteristics of rumen fermentation in vitro. This study used a complete randomized design with 6 treatments of 3 repeats. The treatment consists of P1 = 100% Elephant Grass, P2 = 80% Elephant Grass: 20 % Solid Ex-Decanter, P3 = 60% Elephant Grass : 40% Solid Ex-Decanter, P4 = 40% Elephant Grass : 60% Solid Ex-Decanter, P5 = 20% Elephant Grass: 70% Solid Ex-Decanter, P6 = 100% Solid Ex-Decanter. The sample is ground and filtered with a filter tool size of 1 mm. A total of 1 g of samples from each treatment were incubated with a medium anaerobic solution at a temperature of 39°C for 48 hours. At the end of the incubation period, the residues were separated using centrifuge so that they separated between the supernatant and the residue, a supernatant solution was used to calculate VFA, NH₃ and pH. The results of the variety analysis showed that the solid ex-decanter level of P1-P6 treatment had a very significantly effect ($P < 0.01$) on total gas production, VFA concentration and NH₃ concentration but had no significant effect ($P > 0.05$) on pH. The orthogonal polynomial result showed that there is a linear relationship between total gas production, VFA and NH₃ with the equation $Y = -0,394x + 140,65$; $Y = -0,2417x + 89,292$; $Y = -0,0239x + 4,3262$. It was concluded that the use of solid ex-decanter at the level of 100% cannot replace elephant grass, the use of solid ex-decanter can replace elephant grass at the level of 20%.

Keywords : Rumen fermentation, solid level, *in vitro*.

PENDAHULUAN

Luas perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi tercatat angka sementara pada tahun 2020 yaitu 1.083,90 ha (BPS, 2021a) dengan produksi 2.575,10 ton/tahun (BPS, 2021b). Luasnya perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi berkorelasi dengan semakin tingginya produksi *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai produk utamanya. Proses pengolahan kelapa sawit menjadi CPO menghasilkan limbah yang salah satunya adalah solid ex-decanter. Menurut "Direktori Perusahaan Industri", (2022) Provinsi Jambi telah memiliki 57 pabrik kelapa sawit (CPO) yang aktif memproduksi. Sebuah pabrik kelapa sawit dengan kapasitas mesin 800 ton buah sawit segar/hari dapat menghasilkan 5 ton solid ex-decanter (Winarso dan Basuno, 2013). Limbah pengolahan kelapa sawit berupa solid ex-decanter berpotensi sebagai sumber pakan untuk ternak sapi potong karena ketersediaannya melimpah dan berkelanjutan (Badarina dan Sulistyowati, 2021).

Luasnya perkebunan kelapa sawit membuat semakin menyempitnya lahan hijauan unggul makanan ternak sehingga diperlukan pakan pengganti untuk memenuhi kebutuhan hijauan sebagai pakan ternak sapi potong. Jika ditinjau dari kandungan nutrisinya solid ex-decanter memiliki kandungan nutrisi berupa Bahan Kering (BK) 93,60%, Bahan Organik (BO) 86,08%, Protein Kasar (PK) 10,55%, Lemak Kasar (LK) 16,70%, dan Serat Kasar (SK) 24,84% (Kaswari *et al.*, 2020). Sementara, rumput gajah memiliki kandungan nutrient berupa Bahan Kering (BK) 21%, Protein Kasar (PK) 9,6%, Lemak Kasar (LK) 1,9%, Serat dan Kasar (SK) 32,7 % (Kaswari *et al.*, 2020).

Pemanfaatan solid ex-decanter sebagai pakan ternak sapi potong terkendala beberapa hal, salah satunya adalah kandungan lemak kasar yang relatif tinggi, sehingga penggunaan solid ex-decanter sebagai pengganti hijauan

pakan ternak sapi potong harus dievaluasi. Krisnan *et al.* (2006) menyatakan bahwa pemberian rumput *Paspalum guenarum* sebanyak 55% dan solid ex-decanter 45% dapat meningkatkan Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) sebesar 74,11 g/ekor/hari dan memiliki nilai konversi ransum yang baik yaitu 9,55. Sementara, pemberian 40% rumput *Paspalum guenarum* dan 60% solid ex-decanter menghasilkan tingkat konsumsi tertinggi yaitu 764,11 g/ekor/hari. Selanjutnya Warly *et al.* (2015), menyatakan bahwa kombinasi solid ex-decanter dan mineral sebagai suplemen untuk pedet dapat meningkatkan pertambahan bobot badan harian.

Nilai kecernaan yang tinggi berkorelasi positif terhadap karakteristik fermentasi rumen (Suryani *et al.*, 2017). Penelitian terkait pemanfaatan solid ex-decanter sebagai pengganti rumput gajah sebagai hijauan pakan ternak sapi potong belum banyak dilaporkan. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh pengaruh penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter dalam ransum sapi potong ditinjau dari total produksi gas, pH, VFA dan NH₃.

MATERI DAN METODE

Rancangan Penelitian

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diujikan pada penelitian ini adalah :

- P1 = 100% Rumput Gajah : 0% Solid ex-decanter
- P2 = 80% Rumput Gajah : 20% Solid ex-decanter
- P3 = 60% Rumput Gajah : 40% Solid ex-decanter
- P4 = 40% Rumput Gajah : 60% Solid ex-decanter
- P5 = 20% Rumput Gajah : 80% Solid ex-decanter
- P6 = 0% Rumput Gajah : 100% Solid ex-decanter

Adapun kandungan BK, BO dan SK dari setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan BK, BO dan SK sampel

Kandungan nutrien	Perlakuan					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
BK (%)	91,64	91,77	91,72	91,51	91,52	90,36
BO (%)	85,57	86,96	89,00	89,73	91,34	87,43
SK (%)	30,13	24,44	24,42	24,33	24,39	24,84

Sumber : Laboratorium Analisis Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

Persiapan Sampel

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah : solid ex-decanter dari PT. Surya Gemilang Agro Mandiri yang berada di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, sedangkan rumput gajah didapatkan dari kebun Hijauan Makanan Ternak Kelompok Tani Suka Maju di Daerah Desa Kota Baru Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Sampel dikeringkan dengan oven bersuhu 60°C, digiling menggunakan hammer mill (merk Hammer Mill Jxfrm110) dengan ukuran screen 1 mm selanjutnya timbang sebanyak 1 g sampel (BK) sebagai subtract sesuai perlakuan.

Pelaksanaan In Vitro

Pembuatan larutan Mc Doughall

Pembuatan larutan Mc Doughall sebanyak 1000 ml, dengan cara masukan ke dalam labu takar yang bervolume 1000 ml. Bahan kimia dengan jumlah dan proforsi sebagai berikut, Sebanyak 9,8 g NaHCO₃, 9,3 g Na₂HPO₄ 7H₂O, 0,5 g KCl, 0,47 g NaCl ditimbang secara akurat lalu dilarutkan dalam 200 ml aquades (Larutan 1). Sebanyak 0,9 g MgCl₂ ditimbang dan dilarutkan dalam 200 ml aquades (Larutan II). Sebanyak 0,05 g CaCl₂ ditimbang dan dilarutkan dalam 200 ml aquades (Larutan III). Setelah itu, larutan I, II, dan III dicampurkan dalam tabung ukur 1000 ml hingga homogen, lalu ditambahkan aquades sampai volume menjadi 1000 ml. CaCl₂ (larutan 3) di tambahkan paling akhir, setelah bahan lain melarut sempurna.

Persiapan inokulum rumen

Persiapan inokulum rumen dilakukan dengan memanaskan air hingga mencapai suhu

39°C, lalu dimasukkan ke dalam termos. Pengambilan bolus dalam rumen dilakukan pada malam hari dari sapi simental di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) Dinas Peternakan dan Ketahanan Pangan Kota Jambi. Setelah itu, dicek pH nya dengan pH meter dan dipastikan pH dalam kisaran normal. Kemudian, bolus diperas dan disaring dengan menggunakan 2 lapis kain kasa ke dalam termos yang airnya telah dibuang. Cairan rumen tersebut kemudian dibawa ke Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi dan disaring kembali menggunakan 4 lapis kain kasa ke dalam labu ukur (kapasitas 1000 ml). Selanjutnya diletakkan dalam waterbath bersuhu 39-40°C sembari dialiri CO₂.

Pembuatan anaerobic medium

Cairan rumen dan larutan MgDoughall yang telah dipersiapkan dicampur dengan perbandingan 1 : 4 (8 ml : 32 ml) ke dalam tabung gelap (kapasitas 1000 ml) dan ditempatkan dalam waterbath bersuhu 39°C - 40°C. Setelah itu gas CO₂ dialirkan ke dalam campuran dan pH dipertahankan pada kisaran 6,8 - 7,0.

Pelaksanaan inkubasi

Sampel diinkubasi selama 48 jam berdasarkan metode Tilley dan Terry (1963) dengan modifikasi. Cairan anaerobic medium dimasukan ke dalam tabung fermentor 120 ml yang telah berisi sampel (1 g BK), kemudian tabung-tabung fermentor secepatnya dimasukan ke dalam inkubator bersuhu 39°C. Produksi gas diamati pada periode waktu 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 36, dan 48 jam (Fakhri, 2000). Proses inkubasi dihentikan dengan

menambahkan HgCl_2 sebanyak 1 tetes. Supernatant dan residu dipisahkan dengan sentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm (merk OHAUS FC5706 with Rotor Frontier Multi Centrifuge) dan suhu 27°C . Supernatant digunakan untuk analisis VFA, NH_3 dan pH.

Pengukuran pH Cairan Rumen

Nilai pH rumen diukur berdasarkan metode (Zahera *et al.*, 2020) dengan modifikasi pada sampel yang telah mengalami proses inkubasi 48 jam menggunakan pH meter. pH meter dinyalakan dan dibiarkan stabil selama 15-30 menit. Kemudian dikalibrasi dengan larutan buffer standar pH 7. Elektroda dimasukkan ke dalam tabung fermentor dan nilai pH ditentukan dengan melihat angka pada layar monitor.

Penentuan Produksi VFA

Konsentrasi total Volatil Fatty Acid (VFA) dilakukan dengan metode "Steam distillation" General Laboratory Procedure (1966). Masukkan 5 ml cairan supernatant ke dalam tabung destilasi kemudian tambahkan H_2SO_4 15% sebanyak 1 ml. Selanjutnya, tabung langsung ditutup agar kedap udara dan hubungkan dengan labu pendingin (Leibiq). Setelah itu masukkan labu ke dalam labu penyuling yang berisi air mendidih. Air mendidih tersebut diperoleh dari pemanasan selama destilasi. Uap air panas akan terkondensasi dalam pendingin karena mendesak VFA. Kemudian, air yang terbentuk di tampung kedalam Erlenmeyer yang berisi larutan NaOH 0,5 N sebanyak 5 ml sampai mencapai 250-300 ml. Lalu, tambahkan indikator *Phenolphthalein* (PP) sebanyak 2-3 tetes dan titrasi menggunakan HCL 0,5 N sampai berubah warna dari merah jambu menjadi tidak berwarna. Dengan persamaan VFA (mM) =

$$= \frac{(ml \text{ titrasi blanko} - ml \text{ titrasi sampel}) \times N \text{ HCl} \times 1000}{5}$$

Konsentrasi Ammonia (NH_3)

Pengukuran konsentrasi ammonia dilakukan dengan metode Conway dan O'Malley (1942). Supernatant yang berasal dari proses fermentasi di ambil 1,0 ml kemudian di tempatkan pada salah satu ujung alur cawan Conway, larutan Na_2CO_3 jenuh sebanyak 1,0 ml di tempatkan pada salah satu ujung cawan Conway bersebelahan dengan supernatant (tidak boleh campur). Larutan asam borat berindikator sebanyak 1,0 ml di tempatkan dalam cawan kecil yang terletak di tengah cawan Conway. Cawan conway yang sudah di olesi vaselin ditutup rapat hingga kedap udara, kemudian larutan Na_2CO_3 di campur dengan supernatant hingga merata dengan cara menggoyang - goyangkan dan memiringkan cawan tersebut. Setelah itu dibiarkan selama 24 jam dalam suhu kamar. Setelah 24 jam, asam borat berindikator dititrasi dengan H_2SO_4 0.005 N sampai terjadi perubahn warna dari biru menjadi merah konsentrasi NH_3 dihitung dengan persamaan:

$$\text{NH}_3 - N \text{ (mM)} = (ml \text{ H}_2\text{SO}_4 \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 1000$$

Analisis Statistik

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah total produksi gas, konsentrasi NFA, NH_3 dan nilai pH. Data yang diperoleh dianalisa ragam ANOVA (*Analisis of Variance*) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan Duncan. Untuk mengetahui bentuk hubungan perlakuan penggunaan level solid ex-decanter digunakan uji Polynomial Orthogonal menggunakan software SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan level solid ex-decanter berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total produksi gas, NH_3 dan VFA dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai pH. Pada uji lanjut Polynomial Orthogonal penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter menunjukkan hubungan yang linier, dengan semakin

meningkatnya level solid ex-decater yang digunakan, maka akan menurunkan produksi gas total, konsentrasi VFA dan NH₃. Grafik persamaan linear dari analisis uji lanjut dapat

dilihat pada Grafik 1, 2 dan 3. Adapun nilai rata-rata produksi gas total, pH, VFA dan NH₃ pengaruh penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan produksi gas, konsentrasi VFA dan NH₃ dari pengaruh penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter selama periode waktu 48 jam (mM).

Perlakuan	Parameter			
	Produksi gas total (ml/g BO)	pH	VFA (mM)	NH ₃ (mM)
P-1	151,82 ± 1,33 ^a	6,77±0,06	87,18 ± 5,13 ^a	5,17 ± 1,01 ^a
P-2	124,45 ± 3,43 ^b	6,73±0,12	85,47 ± 5,92 ^{ab}	3,17 ± 0,38 ^{ab}
P-3	119,02 ± 3,84 ^b	6,60±0,00	82,05 ± 0,00 ^{bc}	2,83 ± 0,58 ^{ab}
P-4	113,22 ± 1,44 ^c	6,63±0,12	75,21 ± 5,92 ^{cd}	2,83 ± 0,14 ^{ab}
P-5	112,69 ± 2,52 ^d	6,70±0,00	68,37 ± 5,92 ^d	2,67 ± 0,14 ^b
P-6	105,53 ± 1,54 ^e	6,63±0,06	64,95 ± 2,96 ^d	2,13 ± 0,25 ^c

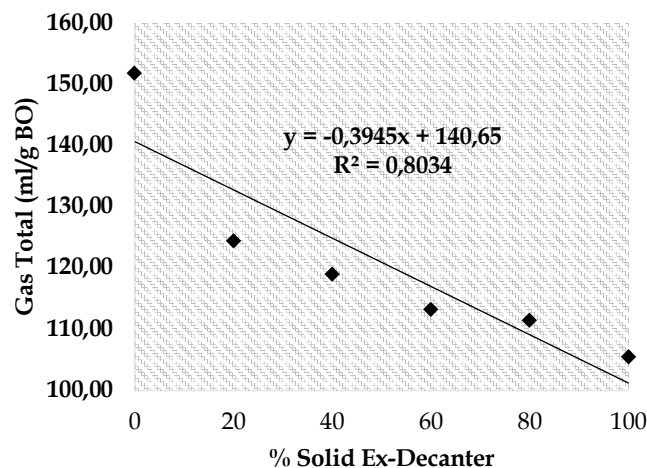
Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). P-1 = 100% Rumput Gajah : 0% Solid Ex-Decanter; P-2 = 80% Rumput Gajah : 20% Solid Ex-Decnter; P-3 = 60% Rumput Gajah : 40% Solid Ex-Decanter; P-4 = 40% Rumput Gajah : 60% Solid Ex-Decanter; P-5 = 20% Rumput Gajah : 80% Solid Ex-Decanter; 0% Rumput Gajah: 100% Solid Ex-Decanter.

Produksi Gas Total

Hasil uji lanjut polynomial orthogonal menghasilkan persamaan linier antara level solid (X) dan produksi gas total (Y) dengan persamaan $Y = -0,3945x + 140,65$ dan koefisien determinasi (R^2) = 0,8034 (80,34%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi level solid ex-decanter yang menggantikan rumput gajah produksi gas total semakin menurun (Gambar 1).

Hasil total produksi gas dengan persentase rumput gajah dan penggunaan solid

ex-decanter sebesar 0% : 100% menghasilkan produksi gas paling rendah yaitu 105,53% ml/g BO dibandingkan perlakuan lainnya. Rendahnya produksi gas ini kemungkinan juga disebabkan oleh tingkat degradasi yang rendah. Pencernaan fermentatif dalam rumen akan mengeluarkan output berupa produk amonia, VFA, CH₄, H₂ dan CO₂. Produksi gas berhubungan dengan ketersediaan atau kekurangan bahan organik untuk mikroba rumen, karena produksi gas merupakan hasil dari fermentasi pakan oleh mikroba rumen.



Gambar 1. Hubungan penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter terhadap total produksi gas

Penurunan produksi gas perlakuan diduga terjadi karena adanya kandungan lemak kasar solid ex-decanter yang cukup tinggi (16,70%). Menurut Suharti *et al.* (2018), pakan yang mengandung lemak tinggi yang dikonsumsi oleh ternak akan menjerat protozoa, sehingga aktivitas metabolik protozoa terganggu. Protozoa tidak memiliki aktivitas lipolitik sebaik bakteri. Kondisi tersebut menyebabkan performa mikroba dalam mencerna partikel ransum menjadi terhambat dan pada akhirnya akan menurunkan metabolisme mikroba rumen. Hal tersebut sesuai dengan grafik yang menunjukkan semakin tinggi pemberian solid ex-decanter maka semakin menurun pula produksi gas total yang dihasilkan. Titik optimal produksi gas total dari perlakuan tersebut adalah 129,7 ml/g BO dengan persentase penggunaan solid ex-decanter sebesar 27,74%.

Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH yang dihasilkan pada penelitian ini relatif sama yaitu pada interval 6,6 hingga 6,7. Hasil ini sesuai dengan Sisriyenni *et al.* (2021) bahwa nilai pH rumen normal berkisar 6 - 7. Nilai tersebut masih menunjukkan kondisi yang normal untuk aktifitas fermentasi yang berlangsung di dalam rumen. Nilai pH merupakan representasi dari proses fermentasi oleh mikroba di dalam rumen. Menurut Suharti *et al.* (2018), nilai pH cairan rumen berperan penting dalam mengatur beberapa proses fermentasi di rumen baik mendukung pertumbuhan mikroba rumen maupun menghasilkan produk berupa VFA dan NH₃. Penurunan pH merupakan gambaran bahwa mikroba di dalam rumen menggunakan energi untuk melakukan pembentukan asam laktat. Semakin banyak asam laktat yang diproduksi, maka semakin cepat laju penurunan pH (Mansay *et al.*, 2021).

Konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA)

Konsentrasi VFA total di dalam rumen selain dipengaruhi oleh kandungan serat, juga dipengaruhi oleh kandungan lemak dari bahan

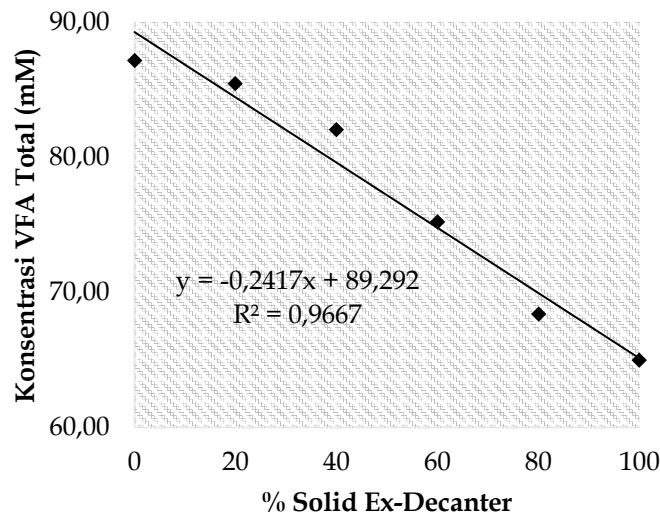
pakan. Solid ex-decanter memiliki kandungan lemak kasar 16,70%, sedangkan ternak ruminansia memiliki toleransi 6% terhadap lemak kasar (Osuna *et al.* 2019). Hasil uji lanjut polynomial orthogonal menghasilkan persamaan linier antara level solid (X) dan konsentrasi VFA (Y) dengan persamaan $Y = -0,2417x + 89,292$ dan koefisien determinasi (R^2) = 0,9667 (96,67%). Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi level solid ex-decanter yang menggantikan rumput gajah, maka konsentrasi NH₃ mengalami penurunan (Gambar 2).

Pemberian pakan dengan kandungan lemak kasar yang tinggi secara terus menerus membuat protozoa mati, kematian ini disebabkan protozoa tidak memiliki kemampuan lipolisis sehingga pemberian pakan dengan kandungan lemak kasar yang tinggi secara terus menerus akan mengurangi jumlah protozoa di dalam rumen (Ndaru *et al.*, 2021). Protozoa di dalam rumen dibutuhkan untuk mendegradasi karbohidrat mudah larut. Yanuartono *et al.* (2019) menyatakan protozoa dapat mewakili setengah (50%) dari total biomassa mikroba dalam rumen. Pendapat lain juga diutarakan oleh Afdal *et al.* (2016), bahwa perbedaan level penggunaan solid ex-decanter memengaruhi kemampuan mikroba dalam mendegradasi karbohidrat. Titik optimal konsentrasi VFA total dari perlakuan tersebut adalah 86,68 mM dengan persentase penggunaan solid ex-decanter sebesar 10,8%.

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter maka kandungan konsentrasi VFA total mengalami penurunan. Penurunan ini menunjukkan bahwa aktifitas fermentasi oleh mikroba rumen juga menurun, hal ini sejalan dengan produksi gas yang dihasilkan juga menurun. Pendapat ini didukung dengan pernyataan Suharti *et al.* (2018) bahwa penurunan jumlah konsentrasi VFA total memperlihatkan kesukaran dari suatu ransum saat di fermentasi oleh mikroba di dalam rumen. Perbedaan kandungan serat kasar pada solid ex-decanter (SK 24,84%) dan rumput gajah

(SK 32,7%) juga di duga berperan dalam menghasilkan perbedaan nilai konsentrasi VFA total. Nurhaita *et al.* (2020) melaporkan bahwa produksi konsentrasi VFA total yang menurun dipengaruhi oleh kandungan serat kasar pada pakan yang relatif tinggi. Namun, meskipun konsentrasi VFA total yang di hasilkan pada

penelitian ini menurun, penurunannya masih pada taraf yang normal dan layak bagi kelangsungan hidup ternak ruminansia. Menurut Jayanegara *et al.* (2006), konsentrasi VFA normal untuk keberlangsungan hidup ternak ruminansia antara 80 - 160 Mm.



Grafik 2. Hubungan penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter terhadap VFA

Selain protozoa, bakteri di dalam rumen juga berperan dalam menghasilkan VFA. Diduga seiring dengan tingginya kandungan lemak kasar di dalam partikel pakan membuat kinerja bakteri dalam mengeluarkan produk akhir berupa VFA juga terhambat. Hal ini sesuai dengan Suharti *et al.* (2018) jika jumlah bakteri di dalam rumen menurun maka akan menghasilkan VFA yang menurun atau rendah pula. Bakteri di dalam rumen akan terikat atau berkolonisasi pada komponen serat kemudian mengeluarkan enzim - enzim yang diperlukan untuk mencerna pakan yang nantinya akan difermentasi untuk menghasilkan VFA, dengan adanya kandungan lemak kasar yang tinggi pada pakan akan mengganggu kinerja bakteri dalam rumen dalam fermentasi pakan. Seperti telah diketahui, bahwa kandungan lemak kasar yang tinggi dalam rumen dapat menghambat aktivitas mikroba dalam mendegradasi pakan serta menyebabkan toksik bagi bakteri rumen.

Bila lemak kasar di dalam pakan terlalu tinggi (di atas 5% dari total ransum) maka akan timbul pengaruh negatif lemak terhadap pencernaan serat pakan di dalam rumen. Lemak akan menyelubungi serat pakan sehingga mikroba rumen tidak mampu mendegradasi serat (Suharti *et al.*, 2018).

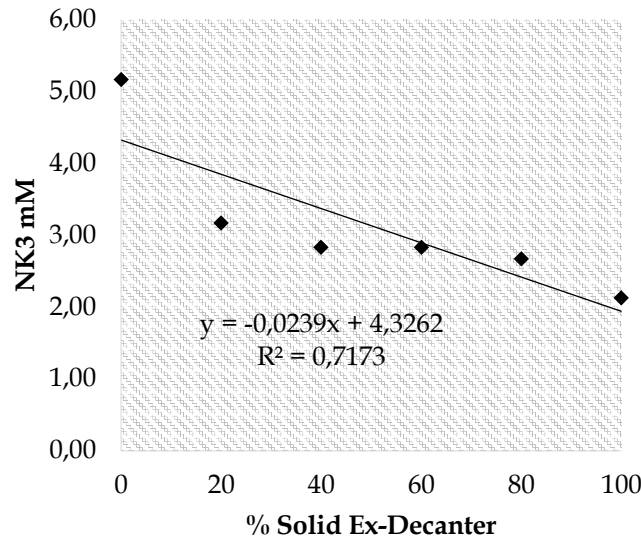
Konsentrasi Ammonia (NH₃)

Hasil uji lanjut polynomial orthogonal menghasilkan persamaan regresi $Y = -0,0239x + 4,3262$, R-square atau koefisien determinasi (R^2) = 0,7173 (71,73%). Hasil penelitian ini menunjukkan semakin tinggi level solid ex-decanter yang digunakan maka konsentrasi NH₃ mengalami penurunan.

Konsentrasi NH₃ yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 2,13 hingga 5,17 mM. Hasil tersebut terbilang rendah jika di bandingkan dengan kisaran normal. Menurut McDonald *et al.* (2002), konsentrasi yang

termasuk dalam kategori normal adalah berkisar antara 6 - 21 mM. Namun, pendapat tersebut berbeda dengan pernyataan Hong et al.

(2015), bahwa konsentrasi NH₃ sebesar 3 mM masih bisa mendukung sintesis protein mikroba untuk pertumbuhannya.



Grafik 2. Hubungan penggantian rumput gajah dengan solid ex-decanter terhadap NH₃.

Nilai konsentrasi NH₃ tertinggi adalah P-1 yaitu sebesar 5,17 mM dengan penggunaan 100% rumput gajah. Hasil penelitian cenderung lebih tinggi jika dibandingkan hasil penelitian Hambakodu *et al.* (2019) yang menggunakan 50% rumput gajah dan 50% konsentrat yang tersusun dari pollard, bekatul, onggok, bungkil kedelai dan bungkil kelapa sawit yang menghasilkan NH₃ yaitu 3,41 Mm. Fitriyanto *et al.* (2021) juga melaporkan bahwa konsentrasi NH₃ silase rumput gajah hanya sebesar 2,4 Mm lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian. Titik optimal konsentrasi NH₃ dari perlakuan tersebut adalah 4,32 mM dengan persentase penggunaan solid ex-decanter sebesar 0,05%.

KESIMPULAN

Penggunaan solid ex-decanter pada taraf 100% tidak dapat menggantikan rumput gajah, penggunaan solid ex-decanter dapat menggantikan rumput gajah pada taraf 20%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jambi yang telah mendanai penelitian ini melalui Skim Penelitian Dosen, PT. Surya Gemilang Agro Mandiri, Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi dan Laboratorium Terpadu Universitas Jambi.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak sedang memiliki konflik kepentingan yang berkaitan dengan data, tulisan dan segala hal yang berhubungan dengan materi ini

DAFTAR PUSTAKA

Afdal, M., J. Andayani, & H, Setyaji, 2016. Effect of the level of palm oil decanter meal preserved with cinnamon bark powder in diet on the rumen environment of cross breed Ettawa goat, in: Tropical Animal Science and

- Production. Bangkok, Thailand, pp. 270–272.
- Badarina, I., L. Sulistyowati. 2021. Performance of Cattle Fed with Fermented Solid Decanter as Concentrate Diet, in: Proceedings of the International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020). pp. 110–112.
- BPS, 2021a. Luas Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi (Ribuan Hektar), 2019-2021 [WWW Document]. Badan Pus. Stat. URL <https://www.bps.go.id/indicator/54/131/1/luas-tanaman-perkebunan-menurut-provinsi.html> (accessed 5.29.22).
- BPS, 2021b. Produksi Tanaman Perkebunan (Ribuan Ton), 2019-2021 [WWW Document]. Badan Pus. Stat. URL <https://www.bps.go.id/indicator/54/132/1/produksi-tanaman-perkebunan.html> (accessed 5.29.22).
- Conway, E.J., & E. O'Malley. 1942. Microdiffusion methods: ammonia and urea using buffered absorbents (revised methods for ranges greater than 10 µg N. *Biochem. J.* 36: 655–661.
- Direktori Perusahaan Industri, 2022. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia [WWW Document]. <https://kemenperin.go.id/direktori-perusahaan?what=CPO&prov=0&hal=4>
- Fakhri, S., 2000. *In Vitro* Techniques For The Direct Measurement of The Energy Used by Rumen Micro-organisms From the Fermentation of Concentrate Feeds. University of Reading, Reading, UK.
- Fitriyanto, R., F. M. Suhartati, & S. Rahayu. 2021. Pengaruh penggunaan silase rumput gajah yang diberi singkong terhadap konsentrasi vfa dan n-nh₃ cairan rumen sapi secara *in vitro*. *J. Anim. Sci. Technol.* 3: 272–279.
- General Laboratory Procedure. 1966. General Laboratory Procedure, Department of Dairy Science. University of Wisconsin. Madison.
- Hambakodu, M., E. Pangestu, & J. Achmadi. 2019. Substitusi rumput gajah dengan rumput laut coklat (*Sargassum polycystum*) terhadap produk metabolisme rumen dan pencernaan nutrisi secara *in vitro*. *J. Ilmu-Ilmu Peternak.* 29: 37–45.
- Hong, J.S., E.J. Kim, Y.C. Jim, J.S. Lee, Y.J. Choi, & H.G. Lee. 2015. Effects of supplementing brown seaweed by-products in the diet of holstein cows during transition on ruminal fermentation, growth performance and endocrine responses. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 28: 1296–1302.
- Jayanegara, A., A.S. Tjakradidjaja, & T. Sutardi. 2006. Fermentabilitas dan pencernaan *in vitro* ransum limbah agroindustri yang disuplementasi kromium anorganik dan organik. *Media Peternak.* 29: 54–62.
- Kaswari, T., & M. Afdal, 2020. Performans dan chewing activities Sapi Bali yang mendapat pakan berbasis solid ex-decanter. Laporan Penelitian Universitas Jambi, Jambi.
- Krisnan, R., L.P. Batubara, K. Simanihuruk, & D.J. Sianipar. 2006. Optimalisasi penggunaan solid decanter sebagai suolemen tunggal pada ransum kambing. Dalam: Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Sei Putih. Hal. 470–474.
- Mansay, Y.L., M. Yunus, & G. A. Y. Lestari. 2021. Pengaruh substitusi jagung giling dan dedak padi dengan tepung sabut kelapa muda hasil fermentasi khamir (*Saccharomyces Cerevisiae*) terhadap fermentasi rumen *in vitro*. *J. Peternak. Lahan Kering.* 3: 1217–1226.
- McDonald, P., & R. Edwards, J.F.D. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*, 6th ed. Longman, London dan New York.
- Ndaru, P.H., A.N. Huda, & M. Mashudi. 2021. Pengaruh penambahan asam lemak pada pakan ternak ruminansia terhadap kandungan nutrisi pakan. *J. Ternak Trop.* 22: 12–19.
- Nurhaita, N. Definiati, & N. Hidayah. 2020. Karakteristik fermentabilitas dalam rumen pada pelepah sawit fermentasi yang disuplementasi tepung kulit jengkol. *J. Peternak.* 17: 39–44.
- Sisriyenni, D., S.G. Suryahadi, K. Wiryawan, D. Evvyernie, & D. Pantaya. 2021. Isolasi dan karakterisasi bakteri yang berpotensi mengikat aflatoxin di rumen sapi. *J. Ilmu Peternak. Terap.* 4: 51–59.
- Suharti, S., D.N. Aliyah, & Suryahadi. 2018.

- Karakteristik fermentasi rumen in vitro dengan penambahan sabun kalsium minyak nabati pada buffer yang berbeda. *J. Ilmu Nutr. dan Teknol. Pakan* 16: 56-64.
- Suryani, N., I. Suarna, N. Sarini, G. Mahardika, & M. Duarsa. 2017. Pemberian ransum berenergi tinggi memperbaiki performans induk dan menambah bobot lahir pedet sapi bali. *J. Vet.* 18: 154-159.
- Osuna F. A., G. B. Penner, J. Campbell, M. E. R. Dugan, C. J. Fitzsimmons, P. G. Jefferson, H. A. Lardner, & J. J. McKinnon. 2019. Level and source of fat in the diet of gestating beef cows: i. effect on the prepartum performance of the dam and birth weight of the progeny. *J. Anim. Sci.* 97: 3103-3119
- Tilley, J., & R. Terry. 1963. A two stage technique for in vitro digestin of forage crops. *J. Br. Grassl. Soc.* 18: 108-111.
- Warly, L., Suyitman, Evitayani, & A. Fariani. 2015. Supplementation of solid ex-decanter on performance of cattle feed palm fruit by-product. *Pakistan J. Nutr.* 14: 818-821.
- Winarso, B., & E. Basuno. 2013. Pengembangan pola integrasi tanaman-ternak merupakan bagian upaya mendukung usaha pembibitan sapi potong dalam negeri. *Forum Penelit. Agro Ekon.* 31: 151-169.
- Yanuartono, Y., A. Nururrozi, S. Indarjulianto, H. Purnamaningsih. 2019. Peran protozoa pada pencernaan ruminansia dan dampak terhadap lingkungan. *J. Trop. Anim. Prod.* 20: 16-28.
- Zahera, R., D. Anggraeni, Z.A. Rahman, & D. Evvyernie. 2020. Pengaruh kandungan protein ransum yang berbeda terhadap pencernaan dan fermentabilitas rumen sapi perah secara in vitro. *J. Ilmu Nutr. dan Teknol. Pakan* 18: 1-6.