

Pengaruh Penggunaan Silase Rumput Gajah Yang Diberi Singkong Terhadap Konsentrasi Vfa Dan N-NH3 Cairan Rumen Sapi Secara *In Vitro*

The Effect Of Elephant Grass Silage With Cassava On The Concentration Of VFA And N-NH3 In Vitro Of Rumen Fluids

Rifqi Fitriyanto*, Fransisca Maria Suhartati, Sri Rahayu

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Email : Rifqifty@gmail.com

Abstrak

Latar belakang. Penelitian yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan silase rumput gajah yang diberi singkong terhadap konsentrasi VFA dan N-NH₃ telah dilaksanakan pada tanggal 7 Juni sampai tanggal 7 Juli 2021 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. **Materi dan metode.** Materi yang digunakan pada penelitian adalah cairan rumen dari tiga ekor sapi potong yang diambil dari RPH Desa Bantarwuni Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas segera setelah sapi dipotong, silase rumput gajah, singkong, dan seperangkat alat *in vitro*. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimental secara *in vitro* dan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan. Setiap perlakuan diulang 5 kali. Perlakuan yang diuji yaitu R1 = 100% BK silase rumput gajah; R2 = 95% BK silase rumput gajah + 5% BK singkong; R3= 90% BK silase rumput gajah + 10% BK singkong; R4= 85% BK silase rumput gajah + 15% BK singkong. Variabel yang diukur adalah konsentrasi VFA dan N-NH₃ cairan rumen. Data yang diperoleh dianalisis variansi dan bagi perlakuan yang berpengaruh terhadap variabel yang diukur maka dilanjutkan dengan uji BNJ (beda nyata jujur). **Hasil.** Rataan konsentrasi VFA yaitu R1 : 122 mM, R2 : 126 mM, R3: 128 mM, R4 : 130 mM, sedangkan rata-rata konsentrasi N-NH₃ yaitu R1 : 2,4 mM, R2 : 3,4 mM, R3 : 4 mM, R4 : 3 mM. Hasil analisis variansi menunjukkan penggunaan pakan silase rumput gajah yang diberi singkong berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsentrasi VFA tetapi berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konsentrasi N-NH₃. Konsentrasi VFA tertinggi dicapai oleh cairan rumen yang mendapatkan 85% silase rumput gajah dan 15% singkong, meskipun secara statistik tidak berbeda. **Simpulan.** Rataan konsentrasi N-NH₃ masih rendah, tetapi konsentrasi tertinggi dicapai oleh cairan rumen yang ditambah silase rumput gajah 90% dan singkong 10%.

Kata kunci: Silase, singkong, VFA, N-NH₃, *in vitro*

Abstract

Background. This study was aimed to examine the effect of using elephant grass silage fed with cassava on the concentration of VFA N-NH₃ which was carried out from 7 June to 7 July at the Laboratory of Animal Nutrition and Food Science, Faculty of Animal Husbandry, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. **Materials and methods** The materials used in this study were rumen fluid from three beef cattles taken from the slaughterhouse of Bantarwuni Village, Kembaran District, Banyumas Regency immediately after the cattle were slaughtered, silage of elephant grass, cassava, and a set of *in vitro* tools. The study was carried out using *in vitro* methods and using a randomized design (CRD) with 4 complete treatments. Each treatment was repeated 5 times. The treatments tested were R1 = 100% DM of elephant grass

silage; R2 = 95% DM of elephant grass silage + 5% DM of cassava; R3= 90% DM of elephant grass silage + 10% DM of cassava; R4 = 85% DM of elephant grass silage + 15% DM of cassava. The variables measured were the concentration of VFA and N-NH₃. The data obtained were analyzed for variance and if the treatment had an effect on the measured variables, it was continued with the Honestly Significant Difference (HSD) test. **Results.** The average concentration of VFA is R1 : 122 mM, R2 : 126 mM, R3 : 128 mM, R4 : 130 mM, while the average concentration of N-NH₃ is R1 : 2.4 mM, R2 : 3.4 mM, R3 : 4 mM, R4 : 3 mM. The results of the analysis of variance shows that the use of elephant grass silage fed with cassava had no significant effect ($P>0.05$) on the concentration of VFA but has a very significant effect ($P<0.01$) on the concentration of N-NH₃. The highest VFA concentration is achieved by rumen fluid which obtained 85% silage of elephant grass and 15% cassava, although statistically there is no difference. **Conclusion.** The average concentration of N-NH₃ is still low, but the highest concentration is achieved by rumen fluid added with 90% elephant grass silage and 10% cassava.

Keywords: Silage, cassava, VFA, N-NH₃, *in vitro*

LATAR BELAKANG

Musim merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan ketersediaan pakan terutama hijauan. Ketersediaan hijauan pakan di musim penghujan cukup melimpah, tetapi pada musim kemarau terjadi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan. Rumput gajah merupakan salah satu rumput potong yang memiliki nilai nutrisi dan produksi cukup tinggi dan umur potong atau defoliasi cepat (Seserai *et al.*, 2012). Ketersediaan rumput gajah yang cukup melimpah terutama di musim penghujan dapat dibuat menjadi silase, sehingga diharapkan mampu menjadi cadangan pakan hijauan pada musim kemarau. Silase merupakan hijauan segar yang diawetkan dengan cara fermentasi anaerob sehingga dapat bertahan dalam waktu yang lama (Wati *et al.*, 2018). Pembuatan silase juga bertujuan untuk memanfaatkan pakan saat kondisi nutrisi terbaik. Pembuatan silase dengan penambahan molases dan dedak padi dapat menambah bahan kering, kandungan nutrisi, mengurangi kadar air, merangsang produksi asam laktat, dan menekan pertumbuhan jamur dan bakteri pembusuk. Pembuatan silase juga dapat menurunkan serat kasar dan meningkatkan pencernaan pakan. Silase memiliki kekurangan yaitu karbohidrat yang mudah difermentasi digunakan oleh bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat, sehingga sumber energi bagi mikroba rumen menjadi berkurang.

Pemberian pakan silase perlu diperkaya karbohidrat *fermentable*, antara lain dengan penambahan singkong. Penambahan singkong dilakukan untuk menambah sumber energi bagi mikroba rumen dan hewan inang. Singkong merupakan salah satu komoditas tanaman lokal yang cukup potensial. Pertumbuhan singkong juga cukup mudah, dapat tumbuh di hampir semua jenis tanah dan tahan terhadap serangan penyakit. Produksi singkong di Indonesia juga terus meningkat. Indonesia merupakan penghasil singkong atau produsen terbesar setelah Nigeria, Brazil dan Thailand (Asriani, 2011), sehingga sangat potensial untuk digunakan sebagai pakan terutama ternak ruminansia besar. Penambahan pakan sumber karbohidrat yang

mudah dicerna seperti singkong pada silase rumput gajah dapat meningkatkan produk fermentasi rumen.

Fermentasi rumen terjadi karena adanya mikroba rumen yaitu bakteri, protozoa, dan fungi. Mikroba rumen akan bekerja dengan baik apabila tersedia lingkungan yang sesuai dan menunjang pertumbuhan, antara lain dipenuhinya kebutuhan nutrisi dalam pakan. Menurut Hindratiningrum (2011) kecepatan degradasi dan jumlah protein dan karbohidrat mempengaruhi metabolisme mikroba rumen. Produk fermentasi rumen yang dihasilkan dipengaruhi oleh kemampuan mikroba rumen dalam merombak pakan dan kualitas pakan yang dikonsumsi ternak. Produk fermentasi rumen berupa N-NH₃ dan Volatile Fatty Acids (VFA), merupakan sumber protein dan energi utama ternak ruminansia. VFA dan N-NH₃ pada cairan rumen menjadi tolak ukur fermentabilitas pakan yang berkaitan dengan aktifitas mikroba rumen. Pemberian pakan yang fermentabilitasnya tinggi seperti singkong diharapkan dapat meningkatkan produk fermentasi rumen. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan perlu adanya penelitian yang bertujuan untuk mengkaji penggunaan silase rumput gajah yang diberi singkong yang tepat untuk menghasilkan produk fermentasi rumen yang optimal pada ternak sapi potong

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan adalah cairan rumen dari 3 ekor sapi potong yang diambil dari RPH Bantarwuni segera setelah sapi dipotong, silase rumput gajah dan singkong dengan kandungan nutrisi tercantum pada tabel 1 dan seperangkat alat dan bahan *in vitro*. pengukuran konsentrasi VFA total diukur menggunakan metode penyulingan uap (Krooman et al., 1976), konsentrasi N-NH₃ cairan rumen diukur menggunakan teknik mikrodifusi Conway (1940).

Tabel 1. Kandungan nutrisi silase rumput gajah dan tepung singkong

Nama Bahan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)
Silase rumput Gajah	10,60	10,93	12,61	34,57	4,61
Singkong	5,17	2,38	2,47	3,62	1,63

Sumber : Hasil Analisis Proksimat Lab. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, UNSOED (2021)

Metode

Metode yang digunakan yaitu eksperimental secara *in vitro*. Menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, setiap perlakuan diulang 5 kali dan ditambah 2 blangko sehingga terdapat 22 unit percobaan. Perlakuan yang diuji yaitu : R1 : Silase rumput gajah 100%, R2 : Silase rumput gajah 95% + singkong 5%, R3 : Silase rumput gajah 90% + singkong 10%, R4 : Silase rumput gajah 85% + singkong 15%. Kandungan nutrisi pakan perlakuan terdapat pada tabel 2.

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah konsentrasi Volatile fatty acids (VFA) dan Nitrogen Amonia (N-NH₃) cairan rumen.

a) Konsentasi VFA

Pengukuran konsentrasi VFA diukur menggunakan metode destilasi uap menurut Krooman (1967), dengan rumus penghitungan Konsentasi VFA sebagai berikut : Kadar VFA total = (ml titran blanko - ml titran sampel) x N HCl x (1000/5)) mM.

b) Konsentasi NH₃

Pengukuran konsentrasi N-NH₃ cairan rumen diukur menggunakan teknik mikrodifusi Conway (1940), dengan rumus perhitungan Konsentasi NH₃ sebagai berikut : Kadar NH₃ total = (ml titran x N H₂SO₄ x (1000/1)) mM.

Tabel 2. Kandungan nutrien perlakuan

Bahan Pakan	R1	R2	R3	R4
Silase Rumput Gajah (%)	100	95	90	85
Singkong (%)	-	5	10	15
Total (%)	100	100	100	100
Kadar Air (%)	10,60	10,33	10,06	9,79
Kadar Abu (%)	10,93	10,50	10,08	9,65
Protein Kasar (%)	12,61	12,10	11,60	11,09
Serat Kasar (%)	34,57	33,02	31,48	29,75
Lemak Kasar (%)	4,61	4,46	4,31	4,16
BETN (%)	37,28	39,91	42,54	45,17

Sumber : Hasil Analisis Proksimat Lab. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, UNSOED (2021)

Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis variansi dan bagi perlakuan yang berpengaruh terhadap variabel yang diukur maka dilanjutkan dengan uji BNJ (beda nyata jujur)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi VFA

Penelitian menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi VFA berkisar dari 122 mM sampai 130 mM (Tabel 3). Rataan konsentrasi tersebut sudah optimal untuk menunjang pertumbuhan mikroba didalam rumen. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Badarina *et al.* (2014) bahwa nilai VFA yang standar untuk perkembangan mikroba rumen berkisar 80 - 160 mM.

Berdasarkan analisis variansi perlakuan penggunaan silase rumput gajah yang diberi singkong berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap konsentrasi VFA. Hasil yang berpengaruh tidak nyata disebabkan oleh penambahan singkong dengan prosentase peningkatan yang sedikit, sehingga peningkatan konsentrasi VFA tidak terlalu tinggi dan kandungan nutrien pakan perlakuan yang relatif sama. Wijayanti *et al.* (2012) menyatakan bahwa hasil penelitian penambahan ampas tebu pada

pakan komplit secara *in vitro*, VFA yang tidak berbeda nyata dikarenakan ketersediaan nutrisi yang sama, sehingga mempengaruhi fermentasi dan pencernaan bahan organik dan cenderung menghasilkan VFA yang sama. Menurut Liizza *et al.* (2018) meningkatnya pencernaan pakan dapat disebabkan oleh meningkatnya jumlah bakteri yang ada di dalam rumen sehingga dapat mengoptimalkan aktivitas bakteri amilolitik dalam mencerna pati. Bakteri selulolitik dapat mendegradasi pakan secara efektif. Ichwani *et al.* (2013) menyatakan bahwa bakteri selulolitik dapat mendegradasi pakan secara efektif karena ketersediaan energi dan nitrogen untuk mendapatkan hasil degradasi pakan tinggi, sehingga pencernaan pakan pada ternak akan meningkat. Peningkatan pencernaan dapat mempengaruhi produksi VFA di dalam rumen.

Tabel 3. Rataan konsentrasi VFA dan N-NH₃

Perlakuan	VFA (mM)	N-NH ₃ (mM)
R1 (100% BK silase rumput gajah)	122 ± 12,0	2,4 ± 0,6 ^{ac}
R2 (95% BK silase rumput gajah + 5% BK singkong)	126 ± 6,0	3,4 ± 0,6 ^{bd}
R3 (90% BK silase rumput gajah + 10% BK singkong)	128 ± 8,0	4,0 ± 0,0 ^d
R4 (85% BK silase rumput gajah + 15% BK singkong)	130 ± 0,0	3,0 ± 0,0 ^{cb}

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Rataan konsentrasi VFA meningkat dari R1, R2, R3, dan R4 berturut-turut 122 mM, 126 mM, 128 mM, dan 130 mM. Kondisi VFA yang meningkat dipengaruhi oleh prosentase pemberian singkong yang semakin meningkat. Singkong mengandung serat yang cukup rendah yaitu 3,62%, sehingga mudah terfermentasi oleh mikroba di dalam rumen. Berdasarkan penelitian konsentrasi VFA lebih rendah dibanding dengan penelitian Wijayanti *et al.* (2012) yang menambahkan ampas tebu pada pakan komplit secara *in vitro* menghasilkan VFA dengan kisaran 143,25 sampai 154,50 mM. Rendahnya konsentrasi VFA selain dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi juga dapat disebabkan oleh aktifitas mikroorganisme di dalam rumen yang rendah. Mikroorganisme cairan rumen berasal dari sapi yang sudah dipotong di rumah potong hewan (RPH). Menurut Budiansyah *et al.* (2011) bahwa cairan rumen yang diambil dari rumah potong hewan aktifitas mikroba rendah karena sapi dipuaskan sehingga kondisi enzim dan kualitasnya lebih rendah daripada sapi yang tidak dipotong.

Penggunaan silase rumput gajah yang diberi singkong meningkatkan konsentrasi VFA. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa penggunaan singkong dengan prosentase 15% menghasilkan konsentrasi VFA dengan rata-rata tertinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena penambahan singkong dapat memperkaya karbohidrat fermentable, sehingga dapat menggantikan hilangnya karbohidrat pada silase karena digunakan oleh bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat

pada proses pembuatan silase. Fermentasi karbohidrat menghasilkan VFA, dengan dalih semakin tinggi taraf penggunaan singkong konsentrasi VFA semakin tinggi. Singkong mempunyai kadar air 53,99%, serat kasar 0,57%, protein kasar 1,88%, lemak kasar 1,00%, abu 0,69%, dan karbohidrat 46,87% (Feliana et al., 2014), Sedangkan Kasmiasi (2017) menyatakan bahwa singkong mengandung karbohidrat antara 34,7-37,9%. Faktor lainnya yang mempengaruhi produksi VFA yaitu fermentabilitas pakan dan jenis mikroba (Hidayaningrum et al., 2011).

Konsentrasi N-NH₃

Hasil penelitian didapatkan rata-rata konsentrasi N-NH₃ cairan rumen pada pakan silase rumput gajah yang diberi singkong yaitu R1 2,4 mM, R2 3,4 mM, R3 4 mM, dan R4 3 mM (Tabel 3). N-NH₃ yang optimal untuk pertumbuhan mikroba rumen yaitu 4 – 12 mM (Suparwi *et al.*, 2017). Hasil penelitian lebih rendah dari penelitian Suparwi *et al.* (2017) yang menggunakan pakan konsentrat, bungkil kedelai, dan daun waru menghasilkan N-NH₃ dengan kisaran 5,40 – 7,24 mM. Konsentrasi N-NH₃ penelitian lebih rendah karena kandungan protein kasar pakan lebih rendah dibandingkan penelitian Suparwi *et al.* (2017) yang menggunakan pakan konsentrat, bungkil kedelai, dan daun waru.

Berdasarkan analisis variansi didapatkan bahwa penggunaan silase rumput gajah yang diberi singkong berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsentrasi N-NH₃. Hasil uji BNJ N-NH₃ menunjukkan bahwa perlakuan R1 sangat nyata lebih rendah dari R2 dan R3 tetapi tidak berbeda nyata dengan R4. N-NH₃ perlakuan R2 sangat nyata lebih tinggi dari R1 dan R4 tetapi tidak berbeda nyata dengan R3. N-NH₃ perlakuan R3 tidak berbeda nyata dengan R2.

Konsentrasi N-NH₃ tertinggi dicapai oleh penambahan singkong 10% karena terjadi keseimbangan energi dan protein. Keseimbangan energi dan protein dalam pakan sangat diperlukan untuk pertumbuhan mikroba rumen secara optimal sehingga pemanfaatan protein yang terdegradasi dalam rumen maksimal dan efektifitas fermentatif mikrobial dalam rumen meningkat (Haryanto, 2012). Penambahan singkong dengan taraf 15% terjadi penurunan konsentrasi N-NH₃ karena prosentase kandungan protein pakan turun dan kandungan BETN meningkat. Suryani *et al.* (2014) menyatakan bahwa protein kasar dapat mengindikasikan ketersediaan unsur N bagi mikroba rumen. Ketersediaan protein juga harus diimbangi dengan sumber energi agar pakan dapat seimbang. Jumlah energi yang melebihi ketersediaan N, maka efisiensi fermentasi dan pertumbuhan mikroba rumen menurun. Protein pakan tidak hanya diubah menjadi N-NH₃ tetapi digunakan sebagai sumber energi pada ternak. Wijayanti *et al.* (2012) menyatakan bahwa sumber energi tidak hanya berasal dari karbohidrat, protein pakan juga dapat digunakan sebagai sumber energi bagi metabolisme ternak. Rahman *et al.* (2020) juga menyatakan bahwa sumber energi tidak hanya dari fermentasi karbohidrat, sebagian berasal dari fermentasi protein pakan.

SIMPULAN

Konsentrasi VFA tertinggi dicapai oleh cairan rumen yang mendapatkan 85% silase rumput gajah dan 15% singkong, meskipun secara statistik tidak berbeda. Meskipun rata-rata konsentrasi N-NH₃ masih rendah, tetapi konsentrasi tertinggi dicapai oleh cairan rumen yang ditambah silase rumput gajah 90% dan singkong 10%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badarina, I., D. Evvyernie, T. Taharmat, dan E. N. Herliyana. 2014. Fermentabilitas rumen dan pencernaan in-vitro ransum yang disuplementasi kulit buah kopi produk fermentasi jamur *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 9 (2) : 102–109.
- Budiansyah, A., Resmi, Nahrowi, K.G. Wiryawan, M.T. Suhartono, dan Y. Widyastuti. 2011. Hidrolisis Zat Makanan Pakan Oleh Enzim Cairan Rumen Sapi Asal Rumah Potong Hewan. *Agrinak* 1(1): 17-24.
- Feliana, F., A. H. Laenggeng, dan F. Dhafir. 2014. Kandungan Gizi Dua Jenis Varietas Singkong (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Umur Panen Di Desa Siney Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal e-Jipbiol* 2 (3): 1-14.
- Haryanto, B. 2012. Perkembangan Penelitian Ruminansia. *Wartazoz* 22 (4) : 169-177.
- Hindratiningrum, N., B. Muhammad, dan A. S. Setya. 2011. Produk Fermentasi Rumen dan Produksi Protein Mikroba Sapi Lokal yang Diberi Pakan Jerami Amoniasi dan Beberapa Bahan Pakan Sumber Energi. *Jurnal Agripet* 11 (2) : 29-34.
- Ichwani, F., B. Rustomo dan M. Bata. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus*) Dalam Ransum Sapi Lokal Berbasis Jerami Padi Amoniasi Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(2): 554-560.
- Kamsiati, Herawati, dan Purwani. 2017. Potensi Pengembangan Plastik Biodegradable Berbasis Pati Sagu Dan Ubi Kayu Di Indonesia. *Litbang pertanian* 36 (2): 67-76.
- Liizza, R. M., D. W. Harjanti, dan A. Muktiani. 2018. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) dan Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Kecernaan Nutrien pada Sapi Perah secara In Vitro. *Agromedia*. 36(1): 114-122.
- Rahman, A., Sunarso, B.I.M. Tampobolon, dan L.K. Nuswantara. 2020. Pengaruh Perbedaan Aras Starter Pada Fermentasi Sabut Kelapa Terhadap Kecernaan Bahan Pakan Dan Produksi *Volatile Fatty Acids* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 8 (2) : 66 – 71.
- Suparwi, D. Santoso, dan M. Samsi. 2017. Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik, Amonia Dan VFA Total In Vitro Suplemen Pakan Domba. In: *Prosiding Seminar Nasional dan Call For Papers Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto*.
- Suryani, N. N., I. K. M. Budiasan, dan I. P. A. Astawa. 2014. Fermentasi rumen dan sintesis protein mikroba kambing peranakan etawa yang diberi pakan dengan

komposisi hijauan beragam dan level konsentrat berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 17 (2) : 56-60.

Wijayanti, E., F. Wahyono, dan Surono. 2012. Kecernaan Nutrien dan Fermentabilitas Pakan Komplit dengan Level Ampas Tebu yang Berbeda Secara *In Vitro*. *Jurnal Animal Agrikultur* 1(1) : 167-179.