

Produk Fermentasi Rumen Sapi Potong secara In Vitro Yang Diberi Pakan Silase Daun Nanas sebagai Pengganti Rumput Gajah

In Vitro Cattle Rumen Fermented Products Fed With Pineapple Leaf Silage As A Substitute Of Elephant Grass

Alif Rizki Tixko Saputro, Fransisca Maria Suhartati, Efka Aris Rimbawanto
Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Email : alif.saputro@mhs.unsoed.ac.id

Abstrak

Latar belakang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan silase limbah daun nanas sebagai pengganti rumput gajah berdasarkan kadar Nitrogen-amonia ($N-NH_3$) dan Konsentrasi *Volatile Fatty Acid* (VFA) total cairan rumen sapi potong secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 Agustus sampai 20 September 2022 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. **Materi dan metode.** Penelitian menggunakan metode *in vitro* dengan rancangan acak lengkap, 5 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang diuji terdiri dari P0 (60% konsentrat + 40% rumput gajah), P1 (60% konsentrat + 30% rumput gajah + 10% silase daun nanas), P2 (60% konsentrat + 20% rumput gajah + 20% silase daun nanas), P3 (60% konsentrat + 10% rumput gajah + 30% silase daun nanas), serta P4 (60% konsentrat + 40% silase daun nanas). **Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar $N-NH_3$ dan konsentrasi VFA. **Simpulan.** Disimpulkan bahwa penggunaan silase daun nanas pada imbalanced 40% rumput gajah dan 60% konsentrat dapat menggantikan rumput gajah dalam pakan sapi potong sampai 100% berdasarkan pengukuran kadar $N-NH_3$ dan konsentrasi VFA total secara *in vitro*.

Kata kunci: daun nanas, NH_3 , silase, VFA

Abstract

Background. This study aims to examine the effect of using pineapple leaf waste silage as a substitute for elephant grass based on levels of Nitrogen-ammonia ($N-NH_3$) and Volatile Fatty Acid (VFA) concentration in total rumen fluid of beef cattle *in vitro*. The research was conducted from August 25 to September 20, 2022 at the Laboratory of Nutrition and Animal Feed Science, Faculty of Animal Science, Jenderal Sudirman University, Purwokerto. **Materials and methods.** The study using an *in vitro* method with a completely randomized design, 5 treatments and each treatment was repeated 4 times so that there were 20 research units. The treatments used consisted of P0 (60% concentrate + 40% elephant grass), P1 (60% concentrate + 30% elephant grass + 10% pineapple leaf silage), P2 (60% concentrate + 20% elephant grass + 20% pineapple leaf silage), P3 (60% concentrate + 10% elephant grass + 30% pineapple leaf silage), and P4 (60% concentrate and 40% pineapple leaf silage). **Results.** The results showed that the treatment had no significant effect ($P>0.05$) on the levels of $N-NH_3$ and the concentration of VFA. **Conclusion.** It was concluded that the use of pineapple leaf silage at a balance of 40% elephant

grass and 60% concentrate could replace elephant grass in beef cattle feed up to 100% based on in vitro measurements of N-NH₃ levels and total VFA concentrations.

Keywords: NH₃, pineapple leaf, silage, VFA

LATAR BELAKANG

Pengembangan industri sapi potong mempunyai prospek yang sangat baik dengan memanfaatkan sumber daya lahan maupun sumber daya pakan (limbah pertanian dan perkebunan) yang tersedia (Mayulu dan Sutrisno, 2016). Pemanfaatan sumber daya lahan ataupun sumber daya pakan dari alam bertujuan untuk meningkatkan produktivitas sapi potong. Peningkatan produktivitas sapi potong dipengaruhi oleh pemberian pakan, karena pakan mempunyai pengaruh yang paling besar yaitu 60%. Besarnya pengaruh pakan ini membuktikan bahwa produksi ternak yang tinggi tidak bisa tercapai tanpa pemberian pakan yang memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas pakan. Pemberian pakan pada ternak tergantung pada berat ternak, fase pertumbuhan atau reproduksi, dan laju pertumbuhan (Nurwahidah *et al.*, 2016).

Peningkatan produktivitas ternak sapi potong antara lain dipengaruhi oleh pakan hijauan. Hijauan yang biasa dijadikan pakan ternak sapi potong adalah rumput dan leguminosa. Rumput gajah adalah salah satu jenis hijauan yang umum diberikan pada ternak sapi potong. Lahan yang digunakan untuk menanam hijauan semakin menyempit karena digunakan untuk pemukiman penduduk. Oleh karena itu, peternak membutuhkan solusi untuk mengatasi kekurangan pakan hijauan dengan memanfaatkan limbah pertanian (Ringgita *et al.*, 2015).

Pemanfaatan limbah pertanian bisa dijadikan salah satu solusi untuk mengatasi kekurangan hijauan. Limbah pertanian dibedakan menjadi dua jenis, yaitu limbah pertanian pasca panen dan limbah pertanian sisa industri pengolahan hasil pertanian. Limbah pertanian pasca panen adalah bagian tanaman yang tidak digunakan saat proses panen. Limbah pertanian sisa industri pengolahan hasil pertanian adalah bagian sisa dari hasil pengolahan industri pertanian (Agustono *et al.*, 2017).

Limbah pertanian sisa industri pengolahan hasil pertanian adalah limbah yang sudah banyak dimanfaatkan oleh para peternak. Limbah nanas adalah salah satu dari jenis limbah pertanian sisa industri pengolahan hasil pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi potong (Raguati *et al.*, 2018). Limbah nanas yang digunakan sebagai pakan ternak sapi potong salah satunya adalah bagian daunnya. Kandungan nutrisi pada daun nanas cukup tinggi dan baik untuk dijadikan pakan ternak sapi potong, daun nanas memiliki kadar air yaitu 81,61%, kadar abu yaitu 8,15%, kadar protein kasar yaitu 10,27%, kadar lemak yaitu 11,25%, kadar serat kasar yaitu 35,61%, dan kadar BETN yaitu 34,72% (Ringgita *et al.*, 2015).

Volatile Fatty Acids (VFA) merupakan produk utama hasil fermentasi karbohidrat pakan di dalam rumen, kandungan karbohidrat bahan pakan yang tinggi cenderung menghasilkan konsentrasi VFA yang tinggi (Susilo, *et al.*, 2019). Nitrogen-Amonia

(N-NH₃) merupakan produk utama hasil fermentasi protein pakan di dalam rumen oleh mikroba rumen, semakin tinggi konsentrasi N-NH₃ semakin tinggi protein pakan mengalami fermentasi di dalam rumen, tetapi ada batasan kadar N-NH₃ dalam rumen karena jika kadar N-NH₃ terlalu tinggi maka dapat mengalami gejala keracunan.

Limbah nanas (kulit, mahkota, dan daun) yang digunakan pada penelitian Raguati *et al.* (2018) yaitu dalam bentuk tepung dan diuji secara *in vitro*, yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu dalam bentuk silase dan diuji secara *in vitro*. Silase adalah teknologi pengawetan pakan berbahan baku hijauan yang dimasukkan kedalam suatu tempat dengan keadaan anaerob. Hasil dari teknologi silase dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama tanpa banyak mengurangi kandungan nutrisi bahan bakunya (Tahuk dan Bira, 2019).

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan untuk penelitian adalah pakan konsentrat, rumput gajah, dan silase daun nanas. Kandungan nutrisi dari bahan pakan tercantum pada Tabel 1, dan kandungan nutrisi pakan perlakuan tercantum pada Tabel 2. Dalam percobaan *in vitro*, sumber inokulum cairan rumen dari 3 ekor sapi potong yang diambil dari RPH Bantarwuni segera setelah dipotong.

Tabel 7. Hasil Analisis Proksimat Sampel Bahan Pakan

| Bahan Pakan | % Air | % BK | 100% BK | | | | |
|-------------------|-------|-------|---------|------|-------|-------|-------|
| | | | PK | LK | SK | Abu | BETN |
| Konsentrat | 14,78 | 85,22 | 13,19 | 2,53 | 19,02 | 14,80 | 50,46 |
| Rumput Gajah | 7,67 | 92,33 | 9,34 | 0,80 | 32,40 | 18,62 | 38,84 |
| Silase Daun Nanas | 8,95 | 91,05 | 8,36 | 4,17 | 25,98 | 15,94 | 45,55 |

Sumber : Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman (2021)

Tabel 8. Kandungan Nutrien Pakan Perlakuan

| Perlakuan | %Air | %BK | % BK | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| | | | PK | LK | SK | Abu | BETN |
| P0 | 11,94 | 88,06 | 11,65 | 1,84 | 24,37 | 16,33 | 45,81 |
| P1 | 12,07 | 87,93 | 11,55 | 2,18 | 23,73 | 16,06 | 46,48 |
| P2 | 12,19 | 87,81 | 11,45 | 2,51 | 23,09 | 15,79 | 47,15 |
| P3 | 12,32 | 87,68 | 11,36 | 2,85 | 22,45 | 15,52 | 47,83 |
| P4 | 12,45 | 87,55 | 11,26 | 3,19 | 21,80 | 15,26 | 48,50 |

Keterangan : P0 = 60% konsentrat + 40% rumput gajah; P1= 60% konsentrat + 30% rumput gajah + 10% silase daun nanas; P2= 60% konsentrat + 20% rumput gajah + 20% silase daun nanas; P3 = 60% konsentrat + 10% rumput gajah + 30% silase daun nanas; P4 = 60% konsentrat + 40% silase daun nanas

Peralatan yang digunakan untuk *in vitro* yaitu seperangkat alat percobaan *in vitro*. Bahan kimia dalam percobaan *in vitro* yaitu larutan *McDougalls*, dan larutan HgCl₂ jenuh. Peralatan untuk pengukuran VFA yaitu satu set alat destilasi uap (labu didih, pipa penghubung, dan pendingin *Liebig*), labu *Erlenmeyer*, dan buret makro. Peralatan untuk pengukuran N-NH₃ yaitu cawan *Conway*, dan pipet 1 ml. Bahan

kimia yang digunakan untuk pengukuran VFA yaitu H_2SO_4 15%; NaOH 0,5 N; dan HCl 0,5 N. Bahan kimia yang digunakan untuk pengukuran $N-NH_3$ yaitu asam borat berindikator MR dan BCG; Na_2CO_3 jenuh; dan H_2SO_4 0,01 N.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan. 5 perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

P0 = 60% konsentrat dan 40% rumput gajah

P1 = 60% konsentrat + 30% rumput gajah + 10% silase daun nanas

P2 = 60% konsentrat + 20% rumput gajah + 20% silase daun nanas

P3 = 60% konsentrat + 10% rumput gajah + 30% silase daun nanas

P4 = 60% konsentrat + 0% rumput gajah + 40% silase daun nanas

Teknik Pengambilan Data

1. Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan dimulai dari mengumpulkan daun nanas dari Kabupaten Pemalang. Selanjutnya adalah tahapan pembuatan silase daun nanas yang dilakukan selama 3 minggu. Pembuatan silase daun nanas dilakukan dengan memotong daun nanas menjadi ukuran yang lebih kecil, sekitar 5-10 cm, kemudian dicampur hingga merata dengan dedak 20% dan molases 1%. Selanjutnya, dimasukkan kedalam drum kecil dan dipadatkan hingga tidak ada udara yang masuk dan drum tersebut ditutup dengan rapat dan poses ensilase berlangsung selama 3 minggu. Selanjutnya silase daun nanas yang sudah jadi dikeringkan menggunakan oven $60^\circ C$ selama 2×24 jam sampai kering lalu digiling hingga halus

Persiapan konsentrat dilakukan dengan membeli konsentrat jadi di Bata Farm sebanyak 1 kg, lalu disaring untuk mendapatkan konsentrat yang halus. Tahap selanjutnya yaitu mengambil rumput gajah sebanyak 1 kg umur 40-60 hari di Experimental Farm Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Selanjutnya rumput gajah dikeringkan menggunakan oven $60^\circ C$ selama 2×24 jam sampai kering lalu digiling hingga halus. Silase daun nanas dimasukkan kedalam oven dengan suhu $60^\circ C$ selama 2×24 jam sampai kering dan kemudian digiling hingga halus. Silase daun nanas, rumput gajah, dan konsentrat dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi masing-masing sampel yang akan diuji in vitro yaitu kadar bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kadar abu, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).

2. Tahapan Percobaan

Cairan rumen dari 3 ekor sapi diambil dari RPH Bantarwuni. Pengambilan dilakukan langsung setelah rumen dikeluarkan dari karkas. Isi rumen yang sudah dikeluarkan, kemudian diperas menggunakan 4 lapis kain blacu sebagai penyaring dan ditampung di termos kecil yang sebelumnya sudah diisi air panas dan dibuang sebelum diisi cairan rumen. Kemudian dibawa ke Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman.

Tahapan selanjutnya adalah dilakukannya analisis *in vitro*. Sampel sebanyak 2 gram BK dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan larutan Mc Dougalls 24 ml. Selanjutnya diinkubasi kedalam shaker water bath 39°C 10 menit, lalu ditambah cairan rumen 16 ml, dialiri gas CO₂ dan ditutup dengan rapat sehingga suasana anaerob dan diinkubasi selama 4 jam. Kemudian meneteskan HgCl₂ jenuh dan *sentrifuge* dengan kecepatan 4000 rpm. Kemudian supernatan hasil *sentrifuge* diambil dan dimasukkan kedalam botol sampel.

Pengukuran kadar N-NH₃ menggunakan metode *microdifusi Conway* (Conway, 1950), bahan utama yang digunakan yaitu cairan rumen sapi potong. Oleskan cawan *Conway* dan tutupnya dengan *vaseline*. Masukkan 1 ml asam borat berindikator diposisi tengah cawan, 1 ml cairan rumen atau supernatan diposisi kanan cawan, dan 1 ml Na₂CO₃ jenuh diposisi kiri cawan *Conway*, diusahakan jangan sampai tercampur sebelum cawan ditutup. Tutup Cawan *Conway* hingga rapat sehingga tidak ada udara yang masuk. Gerakkan cawan *Conway* membentuk angka delapan agar cairan rumen dan Na₂CO₃ jenuh tercampur merata secara pelan-pelan, biarkan selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah 24 jam, titrasi dengan H₂SO₄ 0,01 N hingga terjadi perubahan warna dari warna biru menjadi merah jambu.

Pengukuran konsentrasi VFA total dilakukan dengan metode penyulingan uap (Kroomann et al., 1967), bahan utama yang digunakan yaitu supernatan dari percobaan fermentatif pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik (KBK dan KBO). Alat destilasi uap dinyalakan, lalu cuci tempat sampel. Ambil supernatan menggunakan pipet sebanyak 5 ml, lalu masukkan ke tempat sampel dan tambah 1 ml H₂SO₄ 15%. Destilat ditampung dalam labu erlenmeyer ukuran 250 ml yang telah terisi 5 ml NaOH 0,5 N hingga volume destilat mencapai 100 ml, lalu teteskan indikator *phenolphthalein* sebanyak 2 tetes. Titrasi destilat dengan HCl 0,5 N sampai terjadi perubahan warna. Buat larutan blanko dengan mentitrasi 5 ml NaOH 0,5 N dengan HCl 0,5 N hingga terjadi perubahan warna.

Pengukuran Produk Fermentasi Rumen

Pengukuran produk fermentasi rumen menggunakan :

Pengukuran Kadar Konsentrasi VFA Total

Pengukuran kadar konsentrasi VFA total menggunakan metode penyulingan uap (Kroomann et al., 1967). Rumus VFA total = $(Y-Z) \times N-HCl \times (1000/5)$ mM.

Pengukuran Kadar Konsentrasi N-NH₃

Pengukuran kadar konsentrasi N-NH₃ menggunakan metode *microdifusi Conway* (Conway, 1950). Rumus N-NH₃ = $(ml \text{ titran} \times N-H_2SO_4 \times 1000/1)$ mM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nitrogen-Amonia (N-NH₃)

Konsentrasi N-NH₃ merupakan hasil fermentasi protein kasar pakan di dalam rumen dan nilainya dipengaruhi oleh kemampuan mikroba rumen dan mudah tidaknya protein kasar dari pakan yang terdegradasi. Konsentrasi N-NH₃ juga dipengaruhi oleh jumlah degradasi protein kasar dalam rumen dan pemanfaatan N-NH₃ oleh mikroba rumen untuk pembentukan protein mikroba. Hal tersebut sesuai dengan

pernyataan Susilo *et al.* (2019), N-NH₃ dapat memberikan gambaran seberapa tinggi tingkat kelarutan protein kasar pada pakan tersebut selama proses fermentasi di dalam rumen.

Menurut Widiawati (2009), penggunaan limbah nanas mampu menurunkan konsentrasi N-NH₃ dalam rumen karena kandungan protein pakannya juga menurun. Konsentrasi ammonia dalam rumen sangat dipengaruhi oleh jumlah protein pakan yang dikonsumsi ternak yang kemudian didegradasi di dalam rumen. Hasil penelitian diperoleh kadar N-NH₃ berkisar antara 2,96-4,6 mM (Tabel 3). Kadar N-NH₃ cenderung menurun karena kandungan protein masing-masing perlakuan menurun seiring penambahan silase daun nanas. Peningkatan dan penurunan kadar N-NH₃ dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kandungan protein pakan dan degradasi protein. Hal tersebut juga dapat mempengaruhi tingkat hidrolisis protein. Menurut Prayitno *et al.* (2018), degradasi protein, dan sumber energi serta proporsi karbohidrat yang terlarut menjadi energi ATP dapat mempengaruhi konsentrasi N-NH₃.

Tabel 9. Rataan Kadar N-NH₃

| Perlakuan | N-NH ₃ (mM) |
|-----------|------------------------|
| P0 | 4,6 |
| P1 | 3,08 |
| P2 | 3,64 |
| P3 | 2,96 |
| P4 | 3,86 |

Keterangan : P0 = 60% konsentrat + 40% rumput gajah; P1= 60% konsentrat + 30% rumput gajah + 10% silase daun nanas; P2= 60% konsentrat + 20% rumput gajah + 20% silase daun nanas; P3 = 60% konsentrat + 10% rumput gajah + 30% silase daun nanas; P4 = 60% konsentrat + 40% silase daun nanas.

Berdasarkan hasil analisis variansi (Lampiran 1) menunjukkan bahwa penggantian rumput gajah menggunakan silase daun nanas dalam pakan sapi potong berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar N-NH₃. Hal tersebut membuktikan bahwa silase daun nanas dapat menggantikan rumput gajah sampai 100%. Hasil penelitian (Tabel 3) didapatkan rata-rata kadar N-NH₃ sebesar 2,96-4,6 mM. Hasil penelitian ini lebih rendah dari Raguati *et al.* (2018), kadar N-NH₃ dari limbah nanas (mahkota, daun, dan kulit) sebesar 8,93-13,83 mM secara *in vitro*. Menurut Widodo *et al.* (2012), kadar N-NH₃ yang optimal yaitu 3,57-7,14 mM untuk mendukung proses sintesis protein didalam rumen. Menurut Widiyanti *et al.* (2020), kadar N-NH₃ yang optimum mengakibatkan pertumbuhan mikroba akan menjadi lebih cepat dan proses degradasi karbohidrat menjadi maksimal.

Peningkatan karbohidrat yang mudah terfermentasi akan berakibat menurunnya produksi N-NH₃, karena terjadi peningkatan N-NH₃ untuk pertumbuhan protein mikroba rumen. Kondisi N-NH₃ yang optimal merupakan kondisi dimana sumber energi dapat terfermentasi sama cepatnya dengan proses pembentukan N-NH₃, sehingga ketika N-NH₃ terbentuk terdapat produksi fermentasi dari karbohidrat yang akan digunakan sebagai sumber dan kerangka karbon dari asam amino protein

mikroba telah tersedia. Pengukuran Kadar N-NH₃ secara *in vitro* digunakan untuk mengestimasi degradasi protein oleh mikroba rumen. Pakan yang efisien proteinnya atau tinggi kandungan protein yang terdegradasi akan mengakibatkan menurunnya kadar N-NH₃ rumen (lebih rendah dari 3,75mM) dan pertumbuhan mikroba rumen akan menjadi lambat. Kadar N-NH₃ akan melebihi kadar optimalnya ketika degradasi protein lebih cepat daripada sistesis protein mikrobanya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Aswandi *et al.*, (2012), semakin tingginya jumlah karbohidrat yang mudah difermentasi dapat mengurangi produksi N-NH₃ akibat penggunaan senyawa tersebut untuk pertumbuhan protein mikroba. Karbohidrat yang mudah difermentasi ditunjukkan dengan nilai konsentrasi VFA yang tinggi.

Volatile Fatty Acid (VFA)

Volatile Fatty Acids (VFA) atau asam lemak terbang merupakan salah satu produk fermentasi karbohidrat dalam rumen. Kandungan nutrisi dari bahan pakan yang mempengaruhi konsentrasi VFA adalah karbohidrat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Susilo *et al.* (2019), VFA dapat memberikan gambaran seberapa tinggi tingkat kelarutan karbohidrat pada pakan tersebut selama proses fermentasi di dalam rumen. Komponen dari karbohidrat yaitu serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Serat kasar juga dapat berpengaruh terhadap konsentrasi VFA. Menurut Hapsari *et al.* (2018), mikroba melakukan perombakan pada serat kasar untuk mendapatkan VFA, sehingga nilai VFA akan berpengaruh dari hasil perombakan serat kasar.

Tabel 10. Rataan konsentrasi VFA total

| Perlakuan | VFA (mM) |
|------------------|-----------------|
| P0 | 97 |
| P1 | 120,5 |
| P2 | 109 |
| P3 | 118,5 |
| P4 | 130,5 |

Keterangan : P0 = 60% konsentrat + 40% rumput gajah; P1= 60% konsentrat + 30% rumput gajah + 10% silase daun nanas; P2= 60% konsentrat + 20% rumput gajah + 20% silase daun nanas; P3 = 60% konsentrat + 10% rumput gajah + 30% silase daun nanas; P4 = 60% konsentrat + 40% silase daun nanas.

Rataan hasil konsentrasi VFA (Tabel 4) berkisar antara 97 mM sampai 130,5 mM, konsentrasi VFA meningkat seiring penambahan silase daun nanas. Hasil tersebut masih tergolong optimal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Widiyanti *et al.* (2020), Konsentrasi VFA total untuk mencapai pertumbuhan mikroba yang optimal yaitu berkisar antara 80 mM hingga 160 mM. Hasil penelitian (Tabel 4) lebih rendah dari Raguati (2018), Konsentrasi VFA limbah nanas denganimbangan (mahkota nanas 35% + daun nanas 30% + kulit nanas 35%) secara *in vitro* didapatkan hasil konsentrasi VFA sebesar 154 mM.

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 4), konsentrasi VFA meningkat seiring meningkatnya penambahan silase daun nanas. Meningkat dan menurunnya konsentrasi VFA dipengaruhi oleh kandungan nutrisi serat kasar pakan. Serat kasar

pada silase daun nanas lebih rendah dari rumput gajah (Tabel 1). Kandungan nutrisi pakan perlakuan (Tabel 2) menunjukkan bahwa nutrisi serat kasar menurun seiring penambahan silase daun nanas yang menyebabkan konsentrasi VFA meningkat. Hal tersebut dikarenakan tidak semua senyawa dari serat kasar bisa terfermentasi oleh mikroba rumen. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Chairunisa *et al.* (2020), bahwa korelasi antara serat kasar dengan VFA berbanding terbalik, dimana serat kasar yang rendah maka konsentrasi VFA akan tinggi dan sebaliknya.

Konsentrasi VFA selain dipengaruhi oleh kandungan nutrisi serat kasar dipengaruhi juga oleh kandungan nutrisi bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Hasil penelitian (Tabel 4) menunjukkan konsentrasi VFA meningkat seiring penambahan dari silase daun nanas. Silase daun nanas memiliki kandungan BETN yang lebih tinggi dari rumput gajah (Tabel 1). Kandungan nutrisi pakan perlakuan (Tabel 2) menunjukkan bahwa kandungan nutrisi BETN dari pakan perlakuan semakin meningkat seiring penambahan silase daun nanas, hal tersebut yang menyebabkan konsentrasi VFA tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Muslimah *et al.*, (2020), semakin tinggi kandungan BETN maka konsentrasi VFA semakin tinggi juga. Hal tersebut dikarenakan BETN memiliki senyawa yang mudah terfermentasi oleh mikroba rumen.

Konsentrasi VFA yang tinggi disebabkan oleh tingginya kandungan karbohidrat pada silase daun nanas. Kandungan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Susilo *et al.* (2019), bahwa untuk mendapatkan konsentrasi VFA yang tinggi maka kandungan karbohidrat dari bahan pakan harus tinggi. Berdasarkan tabel analisis variansi (Lampiran 2), menunjukkan bahwa penggantian rumput gajah menggunakan silase daun nanas dalam pakan sapi potong berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsentrasi VFA. Hal tersebut membuktikan bahwa silase daun nanas dapat menggantikan rumput gajah secara 100% pada penggunaan rumput gajah 40% dalam pakan dan konsentrat 60% dilihat dari konsentrasi VFA secara *in vitro*.

SIMPULAN

Disimpulkan bahwa penggunaan silase daun nanas padaimbangan 40% rumput gajah dan 60% konsentrat dapat menggantikan rumput gajah dalam pakan sapi potong sampai 100% berdasarkan pengukuran kadar $N-NH_3$ dan konsentrasi VFA total secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustono, B., M. Lamid., A. Ma'ruf., dan M. T. E. Purnama. 2017. Identifikasi Limbah Pertanian dan Perkebunan Sebagai Bahan Pakan Inkonvensional di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner* 1(1):12-22.
- Aswandi, C., I. Sutrisno., M. Arifin dan A. Joelal. 2012. Efek Complete Feed Bonggol Berbagai Varietas Tanaman Pisang Terhadap Ph , NH_3 , Dan VFA Kambing Kacang. *JITP* 2(2):99-109.
- Chairunisa., L. A. Fadhillah., I. Hernaman., T. Dhalika., D. Ramdani., dan A. A. Nurmeidiansyah. 2020. Fermentabilitas dan Kecernaan *In Vitro* Ransum Domba

- yang Mengandung Kulit Buah Pisang Muli (*Musa acuminata*). *Jurnal Ilmu Ternak* 20(2):152-157.
- Conway, E. J. 1950. *Micro-diffusion Analysis and Volumetric Error*. Lockwood, London.
- Hambakodu, M., E. Pangestu., dan J. Achmadi. 2019. Substitusi Rumput Gajah Dengan Rumput Laut Coklat (*Sargassum Polycystum*) Terhadap Produk Metabolisme Rumen Dan Kecernaan Nutrien Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 29(1):37-45.
- Hapsari, N. S., D, W. Harjanti dan A. Muktiani. 2018. Fermentabilitas Pakan dengan Imbuhan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) pada Sapi Perah secara In Vitro. *Agripet* 18(1):1-9.
- Kojo, R. M., Y. R. L. Tulung., dan S. S. Malalantang. 2015. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Tepung Jagung Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum* cv. Hawaii). *Jurnal Zootek* 35(1):21-29.
- Kroomann, R. P., J. H. Meyer., dan W. J. Stielau. 1967. Steam Destilation Of Volatil Fatty Acid in Rumens Ingesta. *Journal Dairy Sci* 50:73-76.
- Mayulu, H., dan I. Sutrisno. 2016. Kebijakan Pengembangan Peternakan Sapi Potong Di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 29(1):43-41.
- Muslimah, A. P., R. Istiwati., A. Budiman., B. Ayuningsih., dan I. Hernaman. 2020. Kajian In Vitro Ransum Sapi Potong Yang Mengandung Bungkil Tengkawang Terhadap Fermentabilitas Dan Kecernaan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 8(1):21-26.
- Naif, R., O. R. Nahak., dan A. A. Dethan. 2016. Kualitas Nutrisi Silase Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) yang Diberi Dedak Padi dan Jagung Giling Dengan Level Berbeda. *Journal of Animal Science* 1(1):6-8.
- Nurwahidah, J., A. L. Tolleng., dan M. N. Hidayat. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Konsentrat Dan Urea Molases Blok (UMB) Terhadap Pertambahan Berat Badan Sapi Potong. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan* 2(2):111-121.
- Prayitno, R., S., F. Wahyono. dan E. Pangestu. 2018. Pengaruh Suplementasi Sumber Protein Hijau Leguminosa Terhadap Produksi Amonia dan Protein Total Ruminan Secara In vitro. *Jurnal Peternakan Indonesia* 20(2):116-123.
- Raguati., E. Musnandar., dan I. Sulaksana. 2018. Analisa In Vitro Limbah Nanas Untuk Pakan Ternak Ruminansia. In: *Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal*. p 674-683.
- Ringgita, A., Liman, dan Erwanto. 2015. Estimasi Kapasitas Tampung dan Potensi Nilai Nutrisi Daun Nenas di PT. Great Giant Pineapple Terbanggi Besar Sebagai Pakan Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(3):175-178.
- Simanihuruk, K., dan J. Sirait. 2010. Silase Kulit Buah Kopi Sebagai Pakan Dasar Pada Kambing Boerka Sedang Tumbuh. In: *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. p 557-566
- Susilo, E., L. K. Nuswantara., dan E. Pangestu. 2019. Evaluasi Bahan Pakan Hasil Samping Industri Pertanian Berdasarkan Parameter Fermentabilitas Ruminan secara In Vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 14(2):128-136.
- Tahuk, P. K., dan G. F. Bira. 2019. Peningkatan Produktivitas Ternak Sapi Potong Melalui Penerapan Teknologi Pengawetan Pakan (Silase Komplit). *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2(1):30-37.

- Wahyuni, M. D., A. Muktiani, dan M. Christianto. 2014. Penentuan Dosis Tanin Dan Saponin Untuk Defaunasi Dan Peningkatan Fermentabilitas Pakan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Teknologi Peternakan* 3(3):133-140.
- Widiawati, Y. 2009. Pengaruh Substitusi Produk Samping Nenas (*Ananas comosus* (L. Merr) pada Pakan Basal Rumput Gajah dan *Kaliandra* terhadap Ekosistem Rumen Domba. *JITV* 14(4):253-261.
- Widiyanti A. R., E. Cardi., U. H. Tanuwiria., A. R. Tarmidi., dan I. Hernaman. 2020. Pengaruh Berbagai Tingkat Penggunaan Ampas Ganyong (*Canna edulis* Kerr) dalam Ransum terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan (In Vitro). *Jurnal Peternakan* 17(2):90-95.
- Widodo, F. Wahyono, dan Sutrisno. 2012. Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, Produksi VFA Dan NH₃ Pakan Komplit Dengan Level Jerami Padi Berbeda Secara In Vitro. *Animal Agricultural Journal* 1(1):215-230.