

Pengaruh Lama Waktu Hidrolisis Filtrat Abu Sekam Padi (FASP) pada Batang Pisang Terhadap Nilai Kecernaan Secara *In Vitro*

(The Effect of Banana Stem Hydrolysis durations Time using filtrate Rice Husk Ash (RAH) on The *In Vitro* Digestibility Value)

Yolantri Destiani Lapudooh; Luh Sri Enawati; Daud Amalo

Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana ,
Jl. Adisucipto Penfui, Kupang 85001
Email:lapudoohyolanda@gmail.com;
srienawaty24@gmail.com;
amalodaud@gmail.com.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu hidrolisis filtrat abu sekam padi (FASP) pada batang pisang terhadap nilai kecernaan bahan kering (KcBK), kecernaan bahan organik (KcBO), volatile fatty acid (VFA), konsentrasi NH₃ dan pH secara *in vitro*. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut adalah: P₀ = Batang Pisang Tanpa hidrolisis FASP; P₁ = Batang Pisang Hidrolisis FASP 1 minggu; P₂ = Batang Pisang Hidrolisis FASP 2 Minggu; P₃ = Batang Pisang Hidrolisis FASP 3 Minggu. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa KcBK R₀ (61,27 ± 0,442%), R₁ (62,95 ± 1,52%), R₂ (63,52 ± 1,182%), R₃ (64,73 ± 0,75%), KcBO R₀ (57,44 ± 0,66%), R₁ (58,56 ± 0,96%), R₂ (60,50 ± 0,81%), R₃ (59,56 ± 1,35%), VFA R₀ (80,22 ± 11,17mM/L), R₁ (118,51 ± 5,82mM/L), R₂ (123,84 ± 2,59mM/L), R₃ (127,46 ± 15,78mM/L), konsentrasi NH₃ R₀ (4,98 ± 0,58mM/L), R₁ (6,55 ± 1,02mM/L), R₂ (7,17 ± 0,70mM/L), R₃ (7,09 ± 0,52mM/L), pH R₀ (6,83 ± 0,06), R₁ (6,80 ± 0), R₂ (6,67 ± 0,15), R₃ (6,57 ± 0,06). Hasil analisis statistik menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap KcBK, KcBO, VFA, NH₃, pH. Disimpulkan bahwa lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang yang terbaik adalah 2 minggu oleh karena memberikan KcBK, KcBO, total VFA, konsentrasi NH₃ tertinggi dan pH yang normal.

Kata kunci: pisang, filtrat abu, sekam, kecernaan, fermentasi, *in vitro*

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the effect of hydrolysis time duration of rice husk ash filtrate (RAHF) on banana stems on dry matter digestibility (DMD), organic matter digestibility (OMD), VFA, NH₃ concentration and pH *in vitro*. The method used is experimental method using completely randomized design (CRD) 4 treatments with 3 replicates. The treatments applied were: P₀ = Banana Stem without RAHF hydrolysis; P₁ = Banana Stem Hydrolysed RAHF 1 week; P₂ = Banana Stem Hydrolysed RAH 2 Weeks; P₃ = Banana Stem Hydrolysed RAH 3 Weeks. The results obtained were: DMD R₀ (61.27 ± 0.442%); R₁ (62.95 ± 1.52%); R₂ (63.52 ± 1.182%), and R₃ (64.73 ± 0.75%); OMD R₀ (57.44 ± 0.66%), R₁ (58.56 ± 0.96%), R₂ (60.50 ± 0.81%), and R₃ (59.56 ± 1.35%); VFA R₀ (80.22 ± 11.17mM/L), R₁ (118.51 ± 5.82mM/L), R₂ (123.84 ± 2.59mM/L), and R₃ (127.46 ± 15.78mM/L); NH₃ concentration R₀ (4.98 ± 0.58mM/L), R₁ (6.55 ± 1.02mM/L), R₂ (7.17 ± 0.70mM/L), and R₃ (7.09 ± 0.52mM/L); pH R₀ (6.83 ± 0.06), R₁ (6.80 ± 0), R₂ (6.67 ± 0.15), and R₃ (6.57 ± 0.06). The data obtained were analysed using analysis of variance (ANOVA). Statistical analysis shows that the effect treatment is significant (P < 0.05) on DMD, OMD, VFA, NH₃, pH. The conclusion is that the best hydrolysis time of RAH is 2 weeks with the highest DMD, OMD, total VFA, and NH₃ concentration and normal pH.

Keywords: banana stems, rice husk, digestibility, fermentation, *in vitro*

PENDAHULUAN

Di Indonesia banyak dijumpai tanaman pisang yang memiliki sifat mudah tumbuh tanpa pupuk dan pestisida. Tanaman pisang hanya dapat

dipanen satu kali dan dimanfaatkan buah, daun dan bunganya sedangkan bagian batangnya harus dipotong agar tidak mengganggu pertumbuhan

tanaman pisang yang lain. Hal ini menyebabkan ketersediaan batang pisang melimpah sehingga memiliki potensi sebagai pakan ternak. Tanaman pisang merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis. Indonesia menjadi salah satu negara di daerah tropis yang memiliki keragaman jenis tanaman pisang.

Advena (2014) menyatakan bahwa dari total produksi tanaman pisang, 30% adalah produksi buah pisang, 60% produksi batang pisang, dan 10% adalah produksi daun pisang. Batang pisang merupakan salah satu hasil ikutan pertanian/perkebunan yang dihasilkan dari tanaman pisang yang telah dipanen yang dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif. Pemanfaatan limbah perkebunan pisang berupa batang pisang telah banyak digunakan sebagai pakan sumber serat untuk ternak ruminansia namun dalam aplikasinya batang pisang hanya diberikan secara langsung tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu sehingga nilai manfaatnya rendah.

Berdasarkan data BPS di Nusa Tenggara Timur NTT (2016), pisang yang dipanen pada tahun 2016 mencapai 14.083,3 pohon, maka potensi limbah ini mencapai 8.449.98 ton batang pisang, karena menurut Munadjim (1983) dari satu pohon pisang dapat menghasilkan buah 30%, dan limbahnya yakni batang 60% dan daun 10%. Batang dan daun ini berpotensi sebagai pakan alternatif bagi ternak.

Perbandingan buah pisang, daun dan batang berdasarkan bahan kering berturut-turut adalah 37%, 25% dan 39%. Kondisi batang pisang yang mudah rusak serta kualitas nutrisi yang rendah merupakan kendala yang dihadapi peternak dalam memanfaatkan batang pisang dalam bentuk segar sebagai pakan ternak. Menurut Poyyamozhi and Kardival (1986), batang pisang mengandung nutrisi antara lain Bahan Kering (BK) 9,8%, Total Abu 18,4%, Lemak Kasar (LK) 3,2%, Serat Kasar (SK) 31,7%, dan Protein Kasar (PK) 8,8%. Batang pisang mengandung TDN 38,9% (Sutardi, 1980). Kandungan air batang pisang sebesar 96,4% dan komposisi zat makanannya berdasarkan bahan kering 3,6% mengandung protein kasar 2,4% (Pezo and Fanola, 1980).

Tingginya kandungan lignin pada batang pisang akan berpengaruh terhadap kerja enzim mikroba dalam mencerna selulosa dan hemiselulosa dalam rumen (Sutardi, 1980). Selulosa dan hemiselulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tanaman dan berikatan dengan zat kompleks yang sulit dicerna yaitu lignin yang membentuk *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa*. Selain itu terdapatnya tannin yaitu suatu senyawa phenol yang akan mengganggu pencernaan bahan organik, khususnya protein

dengan terbentuknya ikatan kompleks tannin protein yang sulit dicerna dalam sistem pencernaan domba dan sapi (Dhalika *dkk.*, 2011).

Pakan ternak yang bersumber dari limbah pertanian dan perkebunan salah satu contohnya adalah batang pisang memiliki nilai nutrisi rendah sehingga perlu dioptimalkan kualitasnya melalui penerapan/aplikasi teknologi. Salah satu teknologi yang dapat diaplikasikan yaitu pengolahan limbah batang pisang dengan proses hidrolisis/pemeraman dengan bahan RAH (filtrat abu sekam padi). Perendaman dengan sumber alkali berupa NaOH mampu menurunkan lignin (Gunam, 1997). Abu organik adalah abu yang berasal dari sisa pembakaran senyawa organik. Houston (1972) menyatakan bahwa abu sekam padi mengandung oksida alkali yaitu K 0,58-2,5 %; Na 0-1,75 %; Ca 0,2-1,5 %, dan Mg 0,12-1,96 %. Darmawan *et al.* (2014) melaporkan bahwa pengolahan sabut sawit menggunakan filtrat abu tandan sawit (FATS) pada konsentrasi 15% memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar lignin dan serat kasar serta peningkatan pencernaan bahan kering dan organik.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemeraman dengan alkali pada bahan pakan yang mengandung lignin tinggi mampu meningkatkan pencernaan bahan pakan tersebut dan memberikan efek positif bagi ternak ruminansia (Pigden and Heaney, 1978). Perlakuan dengan RAH menunjukkan bahwa adanya indikasi potensi mineral kalium pada tanaman padi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber alkali (KOH) dengan tingkat kebasahan pada larutan abu sekam padi yang cukup tinggi (pH 8,2) (Darmawan *et al.*, 2014). Dami Dato (1998) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa penggunaan larutan abu sekam padi dapat menurunkan lignin dari *Sorghum plumosum timorensis* sebesar 20,28%, dan hasil penelitian Umbu Losa (2018) mendapatkan pengolahan batang pisang melalui hidrolisis dengan RAH pada konsentrasi 20% b/v adalah yang terbaik karena dapat meningkatkan kadar VFA dan konsentrasi NH₃, namun penelitian yang dilakukan ini belum mendapatkan waktu lama pemeraman yang tepat karena penelitian ini menggunakan konsentrasi yang berbeda dengan lama waktu adalah selama 48 jam.

Orskov (2002) menyatakan bahwa terdapat saling ketergantungan antara proses fermentasi dengan produksi protein mikroba. Hasil akhir fermentasi tersebut berupa *volatile fatty acid* (VFA) yang kemudian akan bergabung dengan Non Protein Nitrogen (NPN) ke dalam sel mikroba. Fermentasi protein menghasilkan produk akhir NH₃ yang sangat penting untuk sintesis protein di dalam rumen. NH₃ dalam rumen sebagian dimanfaatkan oleh mikroba untuk sintesis protein

mikroba. Sumber amonia selain dari protein juga berasal dari NPN (*Non Protein Nitrogen*) dan garam-garam amonium dapat digunakan untuk sintesis protein mikroba (Arora, 1989) dan kondisi tersebut tergantung pada kecepatan pemecahan nitrogen makanan, kecepatan absorpsi amonia dan asam-asam amino, kecepatan aliran bahan keluar dari rumen, kebutuhan mikroba akan asam-asam

amino dan jenis fermentasi rumen berdasarkan jenis makanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu hidrolisis filtrat abu sekam padi (FASP) pada batang pisang terhadap nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik, VFA, konsentrasi NH_3 dan pH secara *in vitro*

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Undana selama 10 minggu.

Materi Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah batang pisang yang telah dicacah dan dikeringkan serta sekam padi untuk pembuatan filtrat abu sekam padi (FASP), air, larutan Buffer. Alat-alat dan perlengkapan lainnya yang digunakan adalah timbangan elektrik (*portable electronic scale*) kapasitas 620gr kepekaan 0.01g untuk menimbang

bahan substrat dan abu, drum untuk membakar sekam padi, ember plastik untuk merendam abu sekam padi, jerigen untuk menampung FASP, kain blacu untuk menyaring FASP, toples plastik sebagai pengganti silo (untuk pemeraman substrat), dan pH meter, seperangkat alat lab untuk analisis *in vitro*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan tersebut adalah:

- P₀ = Batang Pisang Tanpa hidrolisis
- P₁ = Batang Pisang Hidrolisis FASP 1 Minggu
- P₂ = Batang Pisang Hidrolisis FASP 2 Minggu
- P₃ = Batang Pisang Hidrolisis FASP 3 Minggu

Konsentrasi FASP yang digunakan adalah 20% b/v dari berat substrat mengacu pada hasil terbaik pada penelitian Dami Dato (1998) pada substrat rumput kume, serta Umbu Losa (2018) pada substrat batang pisang.

Prosedur Pembuatan Filtrat Abu Sekam Padi

Prosedur hidrolisis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada prosedur Dami Dato (1998) sebagai berikut:

1. Sekam padi dikeringkan dan dibakar sempurna untuk mendapatkan abunya, kemudian didinginkan.
2. Abu sekam padi ditimbang masing-masing sebanyak 200g untuk setiap ulangan, dimasukkan ke dalam ember dan dicampur air sebanyak 1 liter untuk mendapatkan konsentrasi filtrat yang ditentukan dengan satuan ukuran % berat/volume (% b/v). Kemudian larutan tersebut diaduk hingga semua abu larut dan tercampur merata dengan air, lalu diendapkan selama 24 jam hingga airnya menjadi jernih.
3. Setelah jernih, air larutan abu sekam padi yang disebut filtrat abu sekam padi (FASP) disaring

dengan kain blacu, kemudian diukur pH-nya, FASP siap digunakan.

Prosedur Hidrolisis Batang Pisang

Batang pisang sebanyak 1 kg dicacah dengan ukuran sekitar 5-10 cm, lalu dijemur hingga kadar air mencapai 10%, selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah toples plastik, sehingga membentuk lapisan setebal 10-20cm, kemudian setiap lapisan disemprot dengan larutan FASP yang mempunyai takaran 250 mL pada konsentrasi 20% v/b, yang selanjutnya disebut sebagai substrat. Substrat disusun sedemikian rupa sehingga membentuk tumpukan ke atas, setelah penumpukan selesai, ditutup rapat menggunakan plastik dan disimpan selama waktu sesuai perlakuan yakni 1, 2, dan 3 minggu pada suhu ruang. Setelah penyimpanan, plastik klip dibuka, dikering-anginkan dan diambil sampel 10% (100 gram) dari masing-masing perlakuan untuk sampel analisis laboratorium. Analisis proksimat batang pisang hasil hidrolisis sesuai perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Proksimat Batang Pisang Hasil Hidrolisis

| Sampel | BK | BO | PK | LK | SK | CHO | BETN |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | (%) | (%BK) | (%BK) | (%BK) | (%BK) | (%BK) | (%BK) |
| P ₀ | 44,59 | 81,92 | 6,30 | 0,58 | 30,64 | 70,05 | 44,41 |
| P ₁ | 41,61 | 79,35 | 8,85 | 0,88 | 28,90 | 69,65 | 40,75 |
| P ₂ | 40,19 | 78,51 | 9,18 | 1,93 | 27,94 | 67,41 | 39,47 |
| P ₃ | 39,40 | 78,17 | 9,50 | 1,46 | 28,96 | 67,72 | 38,76 |

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana Kupang (2019).

Teknik Pengambilan Cairan Rumen

Cairan rumen diambil dari ternak sapi yang baru dipotong dari rumah potong hewan (RPH), di masukan ke dalam termos yang sebelumnya diisi air panas (temperatur 39°C), dibawa ke laboratorium, dan kemudian disaring menggunakan *glasswool* dengan kain kasa berlapis.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, VFA, Konsentrasi NH₃, dan pH. Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik diperoleh sesuai rumus Tilley dan Terry (1963), sedangkan VFA dan Konsentrasi NH₃ dengan rumus dari General Laboratory Procedure, (1966).

Parameter yang Diukur

$$\% \text{ DMD/OMD} = \frac{(\text{BK/BO sample (gr)} - \{(\text{BK/BO residu (gr)}) - \{(\text{BK/BO blanko (gr)})\} \}}{\text{BK/BO sampel}} \times 100\%$$

Total VFA = (a - b) x N HCl x (1000/5 mM)

Konsentrasi NH₃ = ml titrasi x N H₂SO₄ x 14 x 100 (mg/100ml)

Keterangan:

- A = ml HCl titrasi blanko (5ml NaOH)
- B = ml titrasi sampel
- N = Normalitas
- N = Normalitas H₂SO₄
- 14 = Berat molekul nitrogen

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA)

untuk melihat pengaruh perlakuan dan apabila terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak Berganda Duncan sesuai petunjuk Gomez (1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik, total VFA, konsentrasi NH₃ dan pH pada batang pisang hidrolisis menggunakan filtrat abu sekam padi dengan lama waktu yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, Total VFA, Konsentrasi NH₃ dan pH Akibat Hidrolisis Batang Pisang Menggunakan Filtrat Abu Sekam Padi dengan Lama Waktu yang Berbeda

| Variabel | Perlakuan | | | |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | P ₀ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| DMD (%) | 61,27 ± 0,44 ^a | 62,95 ± 1,52 ^b | 63,52 ± 1,18 ^b | 64,73 ± 0,75 ^c |
| OMD (%) | 57,44 ± 0,66 ^a | 58,56 ± 0,96 ^b | 60,50 ± 0,81 ^c | 59,56 ± 1,35 ^c |
| VFA(mM/L) | 80,22 ± 11,17 ^a | 118,51 ± 5,82 ^b | 123,84 ± 2,59 ^b | 127,46 ± 15,78 ^b |
| NH ₃ (mM/L) | 4,98 ± 0,58 ^a | 6,55 ± 1,02 ^b | 7,17 ± 0,70 ^b | 7,09 ± 0,52 ^b |
| pH | 6,83 ± 0,06 ^a | 6,80 ± 0 ^a | 6,67 ± 0,15 ^b | 6,57 ± 0,06 ^b |

Keterangan : *superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05)*

Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Bahan Kering Batang Pisang Secara *In Vitro*

Pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata kecernaan bahan kering tertinggi dicapai pada perlakuan P₃ (64,73%) diikuti oleh perlakuan P₂ (63,52%), P₁ (62,95%) dan terendah dicapai pada perlakuan P₀ (61,27%). Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Santi *dkk.* (2012) yang mendapatkan rata-rata nilai kecernaan bahan kering sebesar 49,23 % pada silase batang pisang yang ditambahkan molales. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan bahan kering.

Berdasarkan hasil Uji Duncan perlakuan P₀ dibanding dengan P₁, P₂, dan P₃ berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan kecernaan bahan kering. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang 1,2,3 minggu mampu meningkatkan kecernaan bahan kering dibandingkan batang pisang tanpa hidrolisis. Peningkatan kecernaan bahan kering ini diduga karena dengan perlakuan hidrolisis FASP dapat melonggarkan ikatan lignin (*ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa*) oleh kalium dari FASP sehingga memudahkan penetrasi enzim selulase dan hemiselulase yang dihasilkan mikroba untuk mencerna bahan kering dengan baik.

Hal ini dibuktikan dengan serat kasar yang menurun akibat lama waktu hidrolisis dengan FASP, serta bahan kering tanpa hidrolisis yang tinggi P₀ (44,59%) namun DMD rendah P₃ (39,40%), sedangkan batang pisang dengan lama hidrolisis 1,2 dan 3 minggu walaupun bahan kering rendah P₁ (41,61%), P₂ (40,19%), P₃ (39,40%), namun kecernaan bahan kering tinggi yakni P₁ (62,95), P₂ (63,52), P₃ (64,73). Sedangkan antar perlakuan lama waktu hidrolisis dengan FASP yaitu P₃-P₁ menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan kecernaan bahan kering. Dimana semakin lama waktu hidrolisis batang pisang dengan FASP semakin tinggi kecernaan bahan kering. Hal ini diduga karena semakin lama waktu hidrolisis maka semakin larut atau longgar ikatan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa* sehingga penetrasi enzim selulase dan hemiselulase mikroba lebih baik untuk mencerna bahan kering. Sementara hasil Uji Duncan untuk P₁-P₂ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan bahan kering. Hal ini diduga karena lama waktu 1 minggu dan 2 minggu proses pelonggaran ikatan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa* belum optimal. Hasil ini menunjukkan bahwa lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang 3 minggu memberikan kecernaan bahan kering tertinggi yakni 64,72%.

Anggrodi (1979) menyatakan bahwa semakin banyak serat kasar yang terdapat dalam satu bahan pakan, maka dinding sel akan semakin tebal dan tahan terhadap mikroorganisme pencerna serat, serta dapat berakibat semakin rendahnya daya cerna bahan pakan tersebut.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Bahan Organik Pada Batang Pisang Secara *In Vitro*

Pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata yang tertinggi pada perlakuan P₂ yaitu (60,50%), P₃ (59,56%), P₁ (58,56%) dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₀ yaitu (57,44%) tanpa hidrolisis. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan bahan organik.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P₀-P₁, P₂ dan P₃ berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan OMD. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hidrolisis FASP pada batang pisang 1,2,3 minggu mampu meningkatkan OMD dibanding dengan batang pisang tanpa hidrolisis. Peningkatan OMD ini diduga karena dengan perlakuan hidrolisis FASP dapat melonggarkan ikatan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa* oleh kalium FASP sehingga memudahkan penetrasi enzim selulase dan hemiselulase yang dihasilkan mikroba untuk mencerna Bahan Organik. Hal ini terbukti dengan serat kasar yang menurun akibat lama waktu hidrolisis dengan FASP, serta bahan organik tanpa hidrolisis tinggi (81,92%) namun OMDnya rendah (57,43%) sedangkan bahan organik hasil lama waktu hidrolisis dengan FASP 1,2,3 minggu walaupun bahan organiknya rendah P₁ (79,35%), P₂ (78,51%), P₃ (78,17%) namun OMD tinggi yakni P₁ (58,56%), P₂ (60,49%) dan P₃ (59,56%) Sedangkan antar perlakuan lama waktu hidrolisis dengan FASP yaitu P₃-P₁ menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan OMD. Dimana semakin lama waktu hidrolisis maka semakin larut atau longgar ikatan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa* sehingga penetrasi enzim selulase dan hemiselulase mikroba lebih baik untuk mencerna bahan organik. Sementara hasil uji Duncan untuk P₂-P₃ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini diduga karena lama waktu 2 minggu dan 3 minggu proses pelonggaran ikatan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa* sudah optimal. Hasil ini menunjukkan bahwa lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang 2 minggu memberikan kecernaan bahan organik tertinggi yakni (60,50%). Kamal (1994) menyatakan bahwa bahan kering memiliki korelasi positif terhadap bahan organik.

Pengaruh Perlakuan terhadap Total VFA Secara *In Vitro*

Pada Tabel 2 diatas terlihat bahwa rata-rata total VFA tertinggi dicapai pada perlakuan P₃ yakni sebesar (127,46 mM,) perlakuan P₂ sebesar (123,84mM), kemudian diikuti oleh perlakuan P₁ sebesar (118,51mM) sedangkan rata-rata total VFA terendah dicapai pada perlakuan P₀ sebesar (80,22mM).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan total VFA.

Berdasarkan hasil Uji Duncan menunjukkan bahwa P₀-P₁,P₂ dan P₃ berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan total VFA. Hasil penelitian ini menunjukkan lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang mampu merenggangkan ikatan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa* pada batang pisang sehingga penetrasi enzim selulase dan hemiselulase dapat mencerna selulosa dan hemiselulosa akibat total VFA meningkat, sedangkan antar perlakuan lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang P₁-P₂-P₃ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap total VFA. Hal ini karena lama waktu 1 minggu hidrolisis FASP sudah cukup untuk melonggarkan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang 2 minggu memberikan total VFA yang optimal yakni 123,84 mMol/L. Hasil penelitian ini berada pada kisaran normal untuk mendukung pertumbuhan mikroba. Sutardi (1980) menyatakan bahwa konsentrasi optimum yang mendukung pertumbuhan mikroba adalah 80-160mM.

Kamra (2005) menyatakan bahwa jumlah VFA yang dibentuk sangat dipengaruhi oleh pencernaan serta kualitas pakan yang ditambahkan. Hal tersebut memperkuat dugaan hidrolisis FASP mampu memecah ikatan lignin pada batang pisang sehingga produksi enzim selulase dan hemiselulase dapat mencerna pakan berserat seperti batang pisang yang diikuti dengan meningkatnya pencernaan serat kasar karena tersedia kerangka karbon dan energi akibat tambahan ketersediaan sumber nitrogen yang cukup dan ini berakibat dapat mengoptimalkan sintesis mikroorganisme yang tercermin dari total VFA.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsentrasi NH₃

Pada Tabel 2 di atas terlihat bahwa rata-rata konsentrasi NH₃ paling tinggi dicapai pada perlakuan P₂ sebesar (7,17mM), perlakuan P₃ sebesar (7,09mM), kemudian diikuti dengan P₁ sebesar (6,55mM) sedangkan konsentrasi NH₃ terendah dicapai pada perlakuan P₀ (4,98mM).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap

konsentrasi NH₃. Hasil ini diperkuat pula dengan temuan Taopan (2018) dalam penelitiannya yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi NH₃ pada silase batang pisang disebabkan meningkatnya pencernaan bahan kering dan bahan organik.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P₀-P₁,P₂ dan P₃ berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan Konsentrasi NH₃. Peningkatan konsentrasi NH₃ akibat lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang diduga karena proses hidrolisis mampu meningkatkan protein kasar batang pisang (Tabel 1) sehingga konsentrasi NH₃ juga meningkat sebagai akibat dari degradasi protein tersebut. Sedangkan antar perlakuan lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang yaitu P₁-P₂-P₃ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsentrasi NH₃. Tidak adanya perbedaan ini oleh karena perlakuan hidrolisis FASP pada batang pisang 1,2,3 minggu menghasilkan kandungan protein kasar yang hampir sama sehingga memberikan konsentrasi NH₃ yang sama sebagai akibat dari degradasi protein tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang 2 minggu memberikan konsentrasi NH₃ tertinggi yakni (7,17 mM) serta konsentrasi NH₃ hasil penelitian ini berada pada kisaran normal untuk pertumbuhan mikroba rumen. Kadar amonia yang dibutuhkan untuk menunjang sintesis protein mikroba adalah antara 4-12 mM (Sutardi, 1980). Konsentrasi NH₃ juga ditentukan oleh tingkat protein pakan yang dikonsumsi, derajat degradabilitasnya, lama pakan dalam rumen dan pH rumen.

Pengaruh Perlakuan Terhadap pH

Pada Tabel 2 diatas terlihat bahwa rata-rata pH paling tinggi dicapai pada perlakuan P₀ sebesar 6,83, perlakuan P₁ sebesar 6,80 kemudian diikuti oleh perlakuan P₂ sebesar 6,67 dan terendah dicapai pada perlakuan P₃ sebesar 6,57.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH. Hal ini dipengaruhi FASP, semakin lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang maka semakin menurunkan nilai pH. Menurut Syahrir (2009), nilai pH media *in vitro* yang diukur setelah 4 jam fermentasi dikategorikan ke dalam pH optimal yakni pada kisaran 6,9-7,0. Hal tersebut menjadi salah satu indikator terjadinya proses degradasi pakan yang baik, karena pada pH tersebut mikroba penghasil enzim pencernaan serat kasar dapat hidup secara optimum dalam rumen.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P₀-P₁,P₂ dan P₃ berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan nilai pH. Terjadinya penurunan nilai pH pada lama waktu hidrolisis

FASP pada batang pisang 2 dan 3 minggu diduga karena terjadi pelonggaran terhadap ikatan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa* oleh kalium dari FASP sehingga penetrasi enzim selulase dan hemiselulase oleh mikroba dapat mencerna selulosa dan hemiselulosa dengan baik sehingga total VFA yang tinggi yang mengakibatkan nilai pH menurun karena banyak asam yang dihasilkan. Sedangkan antar perlakuan lama waktu hidrolisis pada batang pisang yaitu P₁-P₂ dan P₃ menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) terhadap penurunan nilai pH. oleh karena pada lama waktu FASP 1 minggu pelonggaran ikatan

ligno-selulosa dan *ligno-hemiselulosa* belum optimal. Hal ini juga diperlihatkan dari hasil uji Duncan antara perlakuan Batang Pisang tanpa hidrolisis dengan batang pisang hasil hidrolisis FASP 1 minggu (P₀-P₁) yang menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai pH. Sedangkan antar perlakuan hidrolisis FASP pada batang pisang 2 dan 3 minggu menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai pH. Hal ini karena waktu 2 dan 3 minggu adalah waktu yang optimum untuk pelonggaran ikatan *ligno-selulosa* dan *ligno-hemiselulosa*.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama waktu hidrolisis FASP pada batang pisang yang terbaik adalah minggu ke 2 karena

memberikan DMD, OMD, total VFA, konsentrasi NH₃ tertinggi dan pH yang normal

DAFTAR PUSTAKA

- Advena D. 2014. Fermentasi Batang Pisang Menggunakan Probiotik dan Lama Inkubasi Berbeda terhadap Perubahan Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar, dan Serat Kasar. *Jurnal*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa. Padang.
- Anggorodi R. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT Gramedia. Jakarta
- Arora SP. 1989. *Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik NTT. 2016. *Nusa Tenggara Timur dalam angka*, Kupang.
- Dami Dato TO. 1998. Pengolahan rumput *sorghum plumosum* var. Timorese kering dengan filtrat abu sekam padi (RAH) terhadap perubahan komponenserat dan kecernaannya secara *in vitro*. *Thesis*. Program Pascasarjana, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Darmawan AL, Irawan A, Dhalika T, Tarmidi AR, Mansyur, Budiman A, Kamil KA and Hernaman I. 2014. The study on *in vitro* digestibility of soaked palm oil fiber by filtrated palm oil fruitbunch ash. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol.17 No1.p1-3.
- Dhalika T, Budiman A, Ayuningsih B dan Mansyur. 2011. Nilai nutrisi batang pisang dari produk bioproses (*ensilage*) sebagai ransum lengkap. *Jurnal ilmu Ternak* 11(1): 17-23.
- General Laboratory Prosedure, 1996. *Department of Dairy Science*, University Of Wisconsin.
- Gunam IBW. 1997. Perlakuan kimiawi ampas tebu tanpa pencucian sebagai perlakuan pendahuluan untuk hidrolisis enzimatis selulosanya. *Thesis*. Program Pascasarjana, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Gomez KA. dan Gomez AA. 1995. *Prosedur statistik untuk penelitian pertanian*. Edisi Kedua. Jakarta : UI – Press, hal :13 – 16.
- Houston J. 1972. *Rice Chemistry and Technology* American Association of Cereal Chemistry.
- Kamra DN. 2005. *Rumen microbial ecosystem*. *Curr. Sci.* 89: 124-135
- Marten GC and Barnes RF. 1979. Prediction of energy digestibility of foragewith *in vitro* rumen fermentation and fungal enzyme systems. *In: Standardization of Analytical Methodology for Feeds*. Proc. of A Workshop Held in Ottawa, Canada. p. 61-78.

- Munadjim 1983. *Teknologi pengolahan pisang*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ørskov ER. 2002. *Protein nutrition in ruminant*. Academic Press., New York
- Pigden WJ and Heaney DP. 1978. Lignosellulose in ruminant nutrition. *in*: Could, R. G. (ed). *Advances in Chemistry Series*. American Chemical Society Publications, USA.
- Pezo D and Fanola A. 1980. Chemical composition and *in vitro* digestibility of pseudostem and leaves of banana. *Trop. Anim. Prod.* 5: **81-86**.
- Poyyamozhi VS and Kardival R. 1986. The nutritive of banana stalk as a feed for goats. *Anim. Feed Sci. Tech.* 15: **95-100**.
- Santi RK, Fatmasari D, Widyawati SD dan Suprayogi WPS. 2012. Kualitas dan nilai pencernaan *in vitro* silase batang pisang (*Musaparadisiaca*) dengan penambahan beberapa akselerator. *Tropical Animal Husbandry Vol. 1 (1)* : **15-23**.
- Sutardi T. 1980. Landasan ilmu nutrisi. Jilid I. Departemen ilmu makanan ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syahrir 2009. Potensi daun murbei dalam meningkatkan nilai guna jerami padi sebagai pakan sapi potong. *Disertasi*. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Taopan RAS. 2018. Kecernaan bahan kering, bahan organik, kadar VFAdan NH₃ Secara *in vitro* silase campuran batang pisang dan daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) dengan rasio yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Tilley DMA and Terry RA. 1963. A Two stage technique for *in vitro* digestion of forage crops. *J. Br. Grass. Soc.* **18**: **104 – 111**.
- Umbu Losa M. 2018. Evaluasi parameter rumen secara *in vitro* batang pisang hasil hidrolisis menggunakan filtrat abu sekam padi (RAH). *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.