

Pengaruh Substitusi Jagung Giling dengan Tepung Kulit Pisang Terfermentasi dalam Ransum Konsentrat terhadap Kadar VFA, NH₃ dan pH Secara *In Vitro*

Effect Of Substitution Of Milled Corn With Fermented Banana Peel Flour In Concentrate Ration On VFA, NH₃ And pH Levels In Vitro

Sisilia Jolanda Salang^{1*}, Marthen Yunus¹, Daud Amalo¹

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto Penfui Kupang, 85001

Email Koresponden: sisiliasalang11@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi jagung giling dengan Tepung kulit pisang terfermentasi ransum konsentrat terhadap kadar VFA, NH₃ dan pH. Metode yang digunakan adalah metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 periode sebagai ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah R₀: konsentrat tanpa tepung kulit pisang sebagai control; R₁: konsentrat dengan tepung kulit pisang fermentasi 10%; R₂: konsentrat dengan tepung kulit pisang fermentasi 20%; R₃: konsentrat dengan tepung kulit pisang fermentasi 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar VFA (mM) R₀ = 142,80; R₁ = 147,37; R₂ = 168,99; R₃ = 170,36. rata-rata kadar NH₃ (mM) R₀ = 18,33; R₁ = 23,46; R₂ = 24,54 dan R₃ = 18,70 sedangkan rata-rata pH R₀ = 6,6; R₁ = 6,70; R₂ = 6,77 dan R₃ = 6,80. Hasil analisis statistik menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap VFA, NH₃ dan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap pH. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung kulit buah pisang hasil fermentasi *saccharomyces cerevisiae* dapat menggantikan jagung giling sampai 100 % dari proporsi jagung giling 30% sebagai sumber energi dalam campuran ransum konsentrat memberikan konsentrasi VFA tertinggi dan kadar NH₃ serta pH yang sama.

Kata kunci: konsentrat, kulit pisang terfermentasi, NH₃, pH dan VFA.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of substitution of milled corn with fermented banana peel in concentrate ration on the levels of VFA, NH₃ and pH. The method used is an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 periods as replicates. The treatments in this study were R₀: concentrate without banana peel flour as a control; R₁: concentrate with 10% fermented banana peel flour; R₂: concentrate with 20% fermented banana peel flour; R₃: concentrate with 30% fermented banana peel flour. The results showed that the average level of VFA (mM) R₀ = 142.80; R₁ = 147.37; R₂ = 168.99; R₃ = 170,36. the average level of NH₃ (mM) R₀ = 18.33; R₁ = 23.46; R₂ = 24.54 and R₃ = 18.70 while the average pH is R₀ = 6.6; R₁ = 6.70; R₂ = 6.77 and R₃ = 6.80. The results of statistical analysis showed that the treatment had a very significant effect (P<0.01) on VFA, NH₃ and had no significant effect (P>0.05) on pH. It can be concluded that the use of banana peel flour fermented by *Saccharomyces cerevisiae* can replace milled corn up to 100% of the 30% milled corn proportion as an energy source in the concentrate ration mixture giving the highest VFA concentration and NH₃ levels and the same pH.

Key words: concentrate, fermented banana peel, NH₃, pH, and VFA.

PENDAHULUAN

Produktivitas ternak ruminansia bergantung pada genetik, lingkungan, dan pakan. Pakan mempunyai pengaruh yang besar terhadap keberhasilan usaha peternakan. Pakan hijauan adalah salah satu penyumbang terbesar sebagai pakan utama bagi ternak ruminansia. Sedangkan musim juga mempengaruhi ketersediaan hijauan, dimana pakan berlimpah saat musim hujan dan menurun di saat musim panas. Oleh karenanya, ketersediaan pakan harus selalu diperhatikan oleh peternak dari segi kuantitas dan kualitas. Untuk mempertahankan produktifitas ternak ruminansia pada musim kemarau maka peternak perlu mencari langkah-langkah yang tepat dalam penanganannya, salah satu langkah untuk menjaga ketersediaan pakan yaitu memanfaatkan produk sisa pertanian.

Sisa dari proses produksi pertanian disebut limbah pertanian yang mana hasil utama telah diambil dan menyisahkan hasil sampingan berupa batang, kulit dan daun. Pisang adalah tanaman yang banyak ditemui di Indonesia termasuk di Nusa Tenggara Timur (NTT). Produksi pisang di NTT mengalami fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir, data yang ditunjukkan oleh BPS (2019) bahwa produksi pisang pada tahun 2018 di NTT sebanyak 105,129 ton dan masih menjadi peringkat I penyumbang produksi tanaman buah-buahan tahunan. Tingkat produksi pisang dalam jumlah yang besar memberikan dampak pada jumlah limbah pisang berupa kulit pisang yang terbuang tanpa adanya tindak lanjut dari penjual dan pembeli atau hanya sebagian kecil masyarakat yang sadar akan pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai makanan ternak. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah teknologi untuk menaikkan nilai guna limbah tersebut sebagai pakan melalui pengawetan.

Fermentasi adalah suatu reaksi dari aktifitas mikroba melalui pemecahan substrat agar mendapat energi yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan metabolisme sehingga membuat bahan pakan berubah sifat yang diakibatkan oleh terpecahnya kandungan zat-zat yang dalam pakan yang dikonsumsi. Untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak saat ini yaitu dengan penambahan pakan konsentrat dalam ransum, namun penambahan pakan konsentrat perlu untuk diperhitungkan agar bahan-bahan penyusunnya tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, Saat ini penyusunan pakan konsentrat masih

membutuhkan jagung giling yang juga merupakan pangan lokal masyarakat di NTT, sehingga penggunaannya dalam pakan konsentrat dirasa telah bersaing dengan kebutuhan manusia.

Oleh sebab itu dibutuhkan suatu langkah guna menggantikan beberapa penyusun komponen tersebut dengan bahan sumber energi lainnya agar tidak menyaingi kebutuhan pokok manusia, pisang mentah adalah salah satunya jenis limbah pengolahan kulit buah pisang. Menurut Koni, Bale-Therik dan Kale (2013) nilai nutrisi kulit pisang yaitu kalsium 7,18%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, fospor 2,06% dan protein kasar 3,63%. Limbah kulit pisang umumnya memiliki kandungan 37,52% hemiselulosa, 12,06% selulosa, dan 7,04% lignin (Sukowati, Sutikno dan Rizal 2014). Kemudian menurut Hudiansyah, Sunarti dan Sukamto (2015) adanya zat anti nutrisi (tanin) sebesar 4,97% menyebabkan limbah tersebut kurang optimal sebagai pakan karena dapat menurunkan proses fermentasi rumen serta kecernaannya.

Untuk mengoptimalkan potensi nutrisinya maka perlu untuk difermentasi. Berdasarkan hasil yang diperoleh Manek (2020) pada fermentasi kulit pisang menggunakan khamir *Saccharomyces cerevisiae* 10% dari berat substrat mampu meningkatkan kandungan protein dari 5,09 % menjadi 12,86 % dan energi dari 3545,95 kkal menjadi 3911,19 kkal serta menurunkan kandungan serat dari 20,06 % menjadi 14,46 %. Melihat potensi dan peningkatan hasil tersebut terutama kandungan protein dan energinya untuk menggantikan jagung sebagai sumber energi dalam pakan konsentrat, dapat digunakan fermentasi tepung kulit pisang sehingga mampu menekan biaya ransum dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, Peningkatan nilai nutrisi dan proses fermentasi serta pertumbuhan mikroba rumen sejalan dengan pencernaan bahan pakan ditandai dengan produk fermentasi rumen yang meningkat berupa VFA (*Volatile Fatty Acid*) dan NH_3 (amonia) dalam rumen. Sebagai tolak ukur fermentabilitas pakan dapat menggunakan konsentrasi NH_3 dan VFA dalam cairan rumen yang berkaitan erat dengan populasi dan aktivitas mikroba dalam rumen (Tillman *et al.* 1998). Sehingga diharapkan tepung kulit pisang mampu menggantikan peran jagung giling dalam pakan konsentrat.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, dari tanggal 9 Maret hingga 9 April 2020 yang diawali dengan tahap persiapan alat dan bahan selama 2

minggu, tahap fermentasi selama 1 minggu, serta 1 minggu penelitian secara analisis *in vitro* untuk pengambilan data.

Bahan Pakan

Bahan pakan yang digunakan yaitu berupa limbah kulit pisang, inokulum *Saccharomyces cerevisiae*, gula cair dan urea serta bahan penyusun pakan konsentrat. Bahan dalam ransum pakan konsentrat dan komposisinya dilihat pada Tabel 1 dan hasil analisis pakan pada Tabel 2.

Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah timbangan, mesin penggiling, parang, loyang *stainless* sebagai wadah fermentasi dan aluminiumfoil sebagai penutup wadah fermentasi dan seperangkat alat analisis *in vitro*.

Tabel 1. Komposisi Pakan Konsentrat berdasarkan perlakuan

Bahan pakan konsentrat	Persentase (%)			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
Dedak Padi	45,0	45,0	45,0	45,0
Jagung giling	30,0	20,0	10,0	-
Tepung daun gamal	15,0	15,0	15,0	15,0
Tepung ikan	5,0	5,0	5,0	5,0
Tepung kulit buah pisang terfermentasi	-	10,0	20,0	30,0
Urea	2,5	2,5	2,5	2,5
Garam	2,0	2,0	2,0	2,0
Starbio	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah	100	100	100	100

Tabel 2. Analisis pakan konsentrat untuk setiap perlakuan

Kode	BK (%)	BO (BK%)	PK (%) (BK)	LK (%) (BK)	SK (%) (BK)	BETN (%) (BK)	ENERGI Kkal/kg
JG*	88,56	87,41	9,76	2,68	2,60	83,46	4339,60
P0	83,17	79,64	15,89	6,47	18,54	41,73	3682,12
P1	84,18	80,16	16,56	6,88	17,68	42,03	3730,63
P2	82,17	78,86	16,69	7,10	15,46	42,61	3688,10
P3	81,77	77,47	16,25	6,89	14,53	42,80	3614,90

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Institute Bogor (2020).

Metode Penelitian

Pendekatan *in vitro* yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, merupakan metodologi penelitian yang digunakan. Berikut ini adalah perlakuan yang digunakan:

R₀ = Konsentrat tanpa menggunakan TKPF (tepung kulit pisang fermentasi) sebagai kontrol,

R₁ = konsentrat (10 % TKPF sebagai pengganti jagung giling)

R₂ = konsentrat (20 % TKPF sebagai pengganti jagung giling)

R₃ = konsentrat (30 % TKPF sebagai pengganti jagung giling)

Prosedur Fermentasi

Adapun prosedur proses fermentasi berdasarkan hasil modifikasi Guntoro and Yasa (2005) sebagai berikut:

Pengolahan Kulit Pisang

Langkah pertama yang dilakukan adalah mencacah limbah kulit pisang menjadi berukuran 0,5 hingga 1 cm, kemudian limbah kulit pisang yang telah dicacah tersebut dikeringkan hingga tersisa 10% kadar airnya. Setelah itu sebanyak 2 kg limbah kulit pisang yang telah dikeringkan digiling menjadi tepung. Hasil dari pengolahan inilah yang disebut sebagai bahan substrat.

Pembuatan Inoculum

Pembuatan inoculum berdasarkan presentase bahan/berat substrat. sebanyak 5% (10 g *saccharomyces cerevisiae* di larutkan dalam 60%

(1200 ml) akuades, kemudian tambahkan urea sebagai sumber nitrogen non protein sebanyak 0,5% (10 g urea dan gula cair sebanyak 3% (60 ml) sebagai sumber energi bakteri.

Fermentasi dan Penyimpanan

Sebanyak 2 kg tepung kulit pisang yang ditimbang kemudiandihamparkan di atas plastik dan di campur dengan 1260 ml larutan fermentasi hingga homogen dan apabila diremas tidak lengket ditangan. Setelah selesai proses pencampuran masukan kedalam silo (toples) hingga padat dengan cara ditekan-tekan dan ditutup rapat untuk menjaga keadaan dalam silo tetap anaerob, sehingga menghambat masuknya udara dari luar. Setelah 1 minggu masa inkubasi maka substrat sudah bisa dikeluarkan dari silo (toples) untuk di panen , kemudian substrat diangin-anginkan selama 15 menit. Untuk menghentikan kerja air dan aktivitas mikroba maka substrat dimasukan ke dalam oven bersuhu 60°C

Prosedur Pencampuran Konsentrat

Siapkan bahan baku konsentrat yaitu dedak padi, tepung ikan, garam, jagung giling, urea, starbio, serta tepung kulit pisang fermentasi dan tepung daun gamal. Kemudian bahan baku dicampur sesuai dengan perlakuan yang di tunjukkan pada (Tabel 1) secara merata, untuk mempercepat pencampuran maka diawali dengan bahan baku yang mudah di dapat sampai yang sulit di dapat.

Persiapan Sampel

Sebanyak 50 g sampel masing-masing perlakuan ditimbang kemudian dimasukan ke dalam kantong klip untuk analisis komposisi kimia juga untuk analisis *in vitro* di laboratorium. Tabel 2 menampilkan komposisi kimia dari setiap rasio konsentrat perlakuan.

Teknik Pengambilan Cairan Rumen

Cairan rumen diambil dari RPH, diisi dalam termos yang sudah diisi air panas, lalu dibawa ke laboratorium. Kemudian glasswool dan beberapa lapis kain kasa digunakan untuk menyaring cairan rumen.

Prosedur Kerja Kecernaan *in vitro*

Mengikuti Tilley and Terry (1963), Marten and Barnes (1979) menyanar kanprosedur *in vitro* berikut:

1. Pembuatan larutan penyangga McDougall yaitu dengan cara melarutkan 9,8g NaHCO₃; 7,0g Na₂HPO₄.7H₂O; 0,6g KCl; 0,5g NaCl; 0,1g MgSO₄.7H₂O; 0,04g CaCl₂ dengan 500ml aquades.
2. Sebanyak 0,2 % larutan pepsin dibuat dengan cara melarutkan 2,0 g pepsin 1:10000 dengan 850 ml air bebas ion, kemudian ditambahkan 17,8 ml HCl 10 % dan air bebas ion hingga volume 1.000 ml (hingga permukaan mencapai tanda tera).
3. Fermentor dimasukan ke dalam *waterbath* bersuhu 40°C. kemudianFermentor diisi dengan

gas CO₂ dan kemudian ditutup dengan penyangga karet berventilasi.

4. Proses fermentasi diakhiri dengan pemberian 0,2 ml HgCl₂ jenuh untuk membunuh bakteri setelah 48 jam inkubasi.
5. Produk fermentasi kemudian selama 15 menit, disentrifugasi pada 16.400 rpm, kemudian endapan diinkubasi lagi dengan 20 ml larutan pepsin 0,2 % selama 48 jam dalam keadaan terbuka. Selanjutnya sisa hasil pencernaan disaring dengan kertas saring Whatman nomor 41, dengan bantuan pompa vakum dan dicuci dengan aquades panas.
6. Hasil saringan dikumpulkan dengan kertas saring dan ditempat kan cangkir porselin. Keringkan selama 24 jam pada suhu 105°C dalam oven. Selanjutnya dilakukan analisis komponen kimianya (BK dan BO), yang diperoleh melalui analisis proksimat sesuai petunjuk (Horwitz 2000).

Variabel yang Diukur

Kadar *Volatile Fatty Acid* (VFA)

Jumlah supernatan cairan rumen yang dapat ditentukan dengan destilasi uap mencapai 5 ml (Horwitz 2000). Setelah menempatkan supernatan cairan rumen dalam tabung tertentu dan menambahkan 1 ml H₂SO₄ 15 %, tabung segera ditutup, dan distilasi dimulai. Sebuah tabung menghubungkan labu yang membawa aquadest yang dipanaskan ke labu pendingin. Hasil destilasi kemudian dimasukkan ke dalam erlemeyer yang sudah berisi 5 ml NaOH 0,5N. Jika destilat yang tertampung mencapai volume sekitar 250 ml, maka destilasi akan selesai. Setelah terjadi perubahan warna, tambahkan 1-2 tetes indikator fenoptealen dan titrasi dengan HCl 0,5 N. Rumus di bawah ini dapat digunakan untuk mendapatkan total VFA:

$$\text{Total VFA} = (a - b) \times N \text{ HCl} \times \left(\frac{1000}{5} \text{ mM} \right)$$

Keterangan :

a = ml HCl titrasi blanko (5ml NaOH)

b = ml tatrasi sampel

Konsentrasi NH₃

Versi metode Conway yang diubah digunakan untuk menghasilkan NH₃ (Prosedur Laboratorium Umum 1966), di salah satu sekat cawan conway ditempatkan sebanyak 1 ml supernatan. 1 ml larutan Na₂CO₃ jenuh ditempatkan pada sisi yang lain, 1 ml kresol bromin hijau ditempatkan di tengah wadah asam borat, yang juga diisi dengan indikator metil merah. Kemudian gunakan vaseline untuk menutup rapat cawan conway, agar Na₂CO₃ bercampur dengan supernatan maka cawan perlu digoyang, kemudian dibiarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Asam borat yang terikat amonia menggunakan dengan H₂SO₄

0,005 N hingga berubah dari biru menjadi kemerahan, warnanya.

konsentrasi: ml titrasi x N H₂SO₄ x 14 x 100 (mg/100ml)

pH Substrat

Pengambilan data pH substrat dilakukan menggunakan pH meter digital merk Hanna tipe HI98107.

Analisis Data

Data di analisis menggunakan analisis of variance (ANOVA) dan di lanjutkan menggunakan uji lanjut Duncan sesuai prosedur (Steel and Torrie 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh substitusi jagung giling dengan tepung kulit pisang fermentasi terhadap kadar VFA, NH₃, dan pH secara in vitro ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap kadar VFA, NH₃ dan pH

Variabel	Perlakuan				Nilai P
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	
VFA (mM)	142.80±1.57 ^a	147.37±4.59 ^a	168.99±2.99 ^b	170.36±1.82 ^b	0.000
NH ₃ (mM)	18.83±0.81 ^a	23.46±2.39 ^b	24.54±0.74 ^b	18.70±0.39 ^a	0.026
pH	6.60±0.06 ^a	6.70±0.06 ^a	6.77±0.09 ^a	6.80±0.06 ^a	0.234

Ket: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar VFA

Dari Tabel di atas, Perlakuan R₃ menghasilkan rata-rata kadar VFA tertinggi 170,36 mM, diikuti R₂ 168,99 mM, kemudian diikuti dengan perlakuan R₁ 147,37 mM sedangkan kadar VFA terendah dicapai pada perlakuan R₀ 142,80 mM. Analisis data varians menunjukkan bahwa perlakuan memiliki pengaruh yang sangat nyata (P<0.01) pada peningkatan kadar VFA, artinya substitusi bahan sumber energi (jagung giling) dalam pakan konsentrat dengan fermentasi tepung kulit pisang meningkatkan kadar VFA. Sesuai pernyataan McDonald *et al.* (2022) rata-rata konsentrasi VFA dalam penelitian ini masih berada dalam kisaran normal untuk mendukung perkembangan mikroba yaitu pada kisaran 70-150 mM.

Hasil uji Duncan antar perlakuan R₀:R₂:R₃ memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata dalam peningkatan kadar VFA (P<0,01). Dari hasil penelitian yang diperoleh konsentrat tanpa tepung kulit pisang terfermentasi dengan substitusi jagung giling oleh tepung kulit pisang terfermentasi 20 % dan 30% dalam campuran ransum konsentrat, dapat meningkatkan kadar VFA. Peningkatan kadar VFA dengan substitusi kulit pisang terfermentasi ini diduga karena fermentasi kulit pisang tersebut dapat meningkatkan kandungan protein kasar sehingga dapat meningkatkan populasi mikroorganisme akibatnya

enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme dapat mencerna pakan dengan baik, dengan demikian maka hasil akhir pencernaan karbohidrat tersebut berupa kadar VFA yang meningkat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hungtae dalam Firmanto, Hartati dan Lestari (2020) yang menyatakan bahwa jumlah protein kasar yang masuk kedalam rumen akan berpengaruh terhadap perkembangan populasi mikroba didalam rumen yang besar peranannya terhadap proses pencernaan serat dalam rumen. Peningkatan protein dalam pakan akan meningkatkan aktivitas metabolisme mikroba dan laju degradasi substrat oleh mikroba rumen.

Hasil analisis menunjukkan jagung giling sampai 100 % dari 30 % proporsi jagung giling termasuk dalam campuran ransum konsentrat sebagai sumber energy bisa di gantikan dengan Tepung Kulit Pisang Terfermentasi karena memberikan kadar VFA yang lebih tinggi.

Jena, Kleden dan Benu (2020) menyatakan bahwa peningkatan produksi VFA menunjukkan mudah atau tidaknya pakan difermentasi oleh mikroba rumen. Produksi VFA yang tinggi memberikan energi yang cukup untuk ternak mencerna makanan (Wole, Manu dan Enawati 2018). Apabila karbohidrat mudah dicerna atau difermentasikan maka produksi VFA semakin tinggi (Wijayanti, Wahyono, dan Surono 2012).

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar NH₃

Berdasarkan data yang ditunjukkan, perlakuan R2 pada tabel di atas memiliki rata-rata nilai NH₃ tertinggi sebesar 24,54 mM, diikuti oleh perlakuan dengan R1 23,46 mM lalu R0 18,83 mM dan yang terendah perlakuan R3 18,70 mM. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa fermentasi tepung kulit pisang menggantikan bahan sumber energi (jagung giling) pada campuran ransum konsentrat pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada peningkatan produksi NH₃ secara *in vitro*. McDonald *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa konsentrasi NH₃ optimal dalam rumen adalah antara 85 - 300 mg/l, atau antara 6 - 21 mM, dan amonia yang dibutuhkan untuk perkembangan mikroba rumen adalah antara 4 - 12 mM.

Hasil uji lanjut Duncan antar perlakuan tanpa substitusi jagung giling dengan fermentasi tepung kulit buah pisang dalam campuran ransum konsentrat (R0, R1 dan R2) menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada peningkatan kadar *in vitro* NH₃. Peningkatan kadar NH₃ pada substitusi jagung giling oleh tepung kulit pisang terfermentasi sampai 66,67% dari proposi 30% jagung giling dalam campuran ransum konsentrat tersebut diduga karena tingginya kandungan N (protein) akibat dari pemberian urea dalam proses fermentasi tepung kulit buah pisang. Sedangkan antar perlakuan R0:R3 dimana substitusi jagung giling oleh tepung kulit buah pisang terfermentasi sampai 100% dari proporsi 30% jagung giling yang dicampur dalam ransum konsentrat memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) pada kadar *in vitro* NH₃. Kadar NH₃ yang sama ketika tepung kulit buah pisang terfermentasi menggantikan jagung giling sampai 100% di duga karena NH₃ hasil degradasi protein hanya dari tepung kulit buah pisang terfermentasi tanpa adanya sumbangan NH₃ dari degradasi protein jagung giling. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Zahera *et al.* (2020) bahwa meningkatnya kandungan protein turut berpengaruh terhadap peningkatan kadar NH₃. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung kulit pisang

fermentasi hingga 30% dapat menggantikan 100% dari persentase jagung giling dalam campuran ransum konsentrat karena menghasilkan jumlah NH₃ yang lebih tinggi. Kandungan NH₃ yang tinggi pada penelitian ini memberikan pengaruh baik bagi mikroba rumen dalam mencerna pakan yang dikonsumsi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Gumilar 2017) yang menyatakan bahwa besaran konsentrasi amonia dalam rumen bisa menjadi ukuran seberapa efisien proses pencernaan protein yang ada didalam rumen.

Pengaruh Perlakuan terhadap pH

Dari tabel dapat dilihat nilai rata-rata tertinggi terdapat R3 sebesar (6,80), di ikuti perlakuan R2 sebesar (6,77), diikuti perlakuan R1 (6,70), dan rata-rata pH terendah terdapat pada perlakuan R0 sebesar (6,60). Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) pada produksi pH *in vitro*. Hasil analisis menunjukkan bahwa ransum konsentrat tanpa fermentasi tepung kulit pisang dengan konsentrat yang mensubstitusi jagung giling dengan fermentasi tepung kulit pisang memberikan nilai konsentrat yang sama. Nilai pH pada penelitian ini masih berada dalam kisaran normal sesuai pernyataan Usman (2013) yaitu pH cairan rumen yang normal adalah 6,0–7,0 dengan temperatur 38–41°C pada lingkungan anaerob. Bakteri rumen yang membuat enzim pencerna serat kasar dapat berkembangbiak di rumen, pH tersebut merupakan salah satu tanda proses penguraian pakan yang baik dan menghasilkan produk NH₃ dan VFA (Gumilar, 2017). Disebutkan pula oleh (Maharani, Achmadi, dan Mukodiningsih 2015) bahwa pH cenderung 5,0 (asam) jika pakan mengandung lebih banyak karbohidrat atau pati terlarut dan cenderung 7,5 (basa) jika pakan mengandung karbohidrat struktural dan serat. Dengan demikian, pH rumen dalam kondisi normal untuk pertumbuhan mikroba dalam rumen yaitu berada pada kisaran 6,0 –6,9 pada temperatur 39°C (Amri dan Yurleni 2014).

SIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa tepung kulit pisang fermentasi *saccharomyces cerevisiae* dapat menggantikan hingga 100% dari proporsi 30% jagung giling sebagai sumber energi dalam campuran ransum konsentrat. Pada level 30%

substitusi jagung giling dengan tepung kulit pisang terfermentasi menghasilkan kadar VFA dan nilai pH paling tinggi, sedangkan pada level 20% menghasilkan konsentrasi NH₃ paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Ulil, dan Yurleni Yurleni. 2014. "Efektivitas Pemberian Pakan Yang Mengandung Minyak Ikan Dan Olahannya Terhadap Fermentasi Rumen Secara In Vitro." *Jurnal Ilmiah Ilmu-*

- Ilmu Peternakan* 17 (1): 22–30.
- BPS, Badan Pusat Statistika. 2019. *Data Statistika Pertanian Dan Perkebunan Nasional*.
- Firmanto, Angga Dwi, Erna Hartati, dan Gusti Ayu Yudiwati Lestari. 2020. “Pengaruh Pemberian Pakan Komplit Fermentasi Serasah Gamal Dan Batang Pisang Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Serat Kasar, Konsentrasi Volatile Fatty Acid Dan Glukosa Darah Pada Kambing Kacang.” *Jurnal Nukleus Peternakan* 7 (2): 161–171.
- Gumilar, Dwi Atma Kinayung Wijiling. 2017. “Konsentrasi Volatile Fatty Acids (VFA), Amonia (NH₃) Dan Produksi Protein Mikroba Cairan Rumen Pada Domba Dengan Pemberian Pakan Siang Dan Malam.” Semarang: Program Studi S1 Peternakan. Fakultas Peternakan dan pertanian. Universitas Diponegoro .
- Guntoro, S, dan I. M. R Yasa. 2005. “Pengaruh Penggunaan Limbah Kopi Terfermentasi Terhadap Produktivitas Susu Kambing.” In *Seminar Nasional Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Revitalisasi Pertanian Dan Pedesaan Di Lahan Marginal*, 562–565. Bogor: PSE.
- Horwitz, William. 2000. *Official Methods of Analysis of AOAC International: Food Composition, Additives, Natural Contaminants*. 17th ed. Vol. 2. Gaithersburg: AOAC International.
- Hudiansyah, Pugu, Dwi Sunarti, dan Bambang Sukamto. 2015. “Pengaruh Penggunaan Kulit Pisang Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Ketersediaan Energi Ayam Broiler.” *Agromedia* 33 (2): 1–9.
- Jena, Kristina, Markus M Kleden, dan Imanuel Benu. 2020. “Kecernaan Nutrien Dan Parameter Rumen Pakan Konsentrat Yang Mengandung Tepung Daun Kersen Sebagai Pengganti Jagung Secara In Vitro.” *Jurnal Nukleus Peternakan* 7 (2): 118–129.
- Koni, Theresia Nur Indah, Jublina Bale-Therik, dan Pieter Rihhi Kale. 2013. “Pemanfaatan Kulit Pisang Hasil Fermentasi Rhyzopus Oligosporus Dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Ayam Pedaging.” *Jurnal Veteriner* 14 (3): 365–370.
- Maharani, Nadia, Joelal Achmadi, dan Sri Mukodiningsih. 2015. “Uji Biologis Konsumsi Pakan, Populasi Bakteri Rumen Dan pH Pellet Complete Calf Starter Pada Pedet Friesian Holstein Pra Sapih.” *Jurnal Agripet* 15 (1): 61–65. <https://doi.org/10.17969/agripet.v15i1.2302>.
- Manek, G. E. U. 2020. “Pengaruh Level Khamir *Saccharomyces Cerevisiae* Dalam Proses Fermentasi Tepung Kulit Pisang Terhadap Kandungan Nutrisi.” Fakultas Peternakan. Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Marten, G. C, dan R. F Barnes. 1979. “Prediction of Energy Digestibility of Forages with in Vitro Rumen Fermentation and Fungal Enzyme Systems.” In *Workshop on Standardization of Analytical Methodology for Feeds*, edited by W. J Pigden, C. C Blach, and Michael Graham, 61–71. Ottawa, Canada: International Union of Nutritional Sciences.
- McDonald, Peter, J. F. D Greenhalgh, Colin Morgan, R Edwards, Liam Sinclair, dan Robert Wilkinson. 2022. *Animal Nutrition*. 8th ed. Pearson Education.
- Steel, Robert G.D, dan James H Torrie. 1993. *Prinsip Dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik*. Edited by Bambang Sumantri. 2nd ed. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sukowati, Asih, Sutikno Sutikno, dan Samsul Rizal. 2014. “Produksi Bioetanol Dari Kulit Pisang Melalui Hidrolisis Asam Sulfat .” *Jurnal Teknologi Dan Industri Hasil Pertanian* 19 (2): 274–288.
- Tilley, J. M. A., dan R. A. Terry. 1963. “A Two-Stage Technique For The In Vitro Digestion Of Forage Crops.” *Grass and Forage Science* 18 (2): 104–111.
- Tillman, A.D, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Usman, Yunasri. 2013. “Pemberian Pakan Serat Sisa Tanaman Pertanian (Jerami Kacang Tanah, Jerami Jagung, Pucuk Tebu) Terhadap Evolusi pH, N-NH₃ Dan VFA Di Dalam Rumen Sapi.” *Jurnal Agripet* 13 (2): 53–58. <https://doi.org/10.17969/agripet.v13i2.821>.
- Wijayanti, Eka, Fajar Wahyono, dan Surono Surono. 2012. “Kecernaan Nutrien Dan Fermentabilitas Pakan Komplit Dengan Level Ampas Tebu Yang Berbeda Secara In Vitro.” *Animal Agricultural Journal* 1 (1): 167–179.
- Wole, Benny Yohanes, Arnol Elyazer Manu, dan Luh Sri Enawati. 2018. “Fermentasi Jerami Kacang Hijau Menggunakan Cairan Rumen Kambing Dengan Waktu Yang Berbeda Terhadap Konsentrasi NH₃ Dan VFA Secara in-Vitro.” *Jurnal Nukleus Peternakan* 5 (1): 1–6.
- Zahera, Rika, Dian Anggraeni, Zikri Aulia Rahman, dan Dwierra Evvyernie. 2020. “Pengaruh Kandungan Protein Ransum Yang Berbeda Terhadap Kecernaan Dan Fermentabilitas Rumen Sapi Perah Secara In Vitro.” *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan* 18 (1): 1–6. <https://doi.org/10.29244/jintp.18.1.1-6>.