

PENGARUH SUBSTITUSI JAGUNG GILING OLEH TEPUNG BONGGOL PISANG FERMENTASI DALAM PAKAN KONSENTRAT TERHADAP KANDUNGAN DAN KECERNAAN NUTRIEN SECARA *IN VITRO*

Eka Pratiwi Kase, Yohanis Umbu L. Sobang, Grace Maranatha* dan Aloysius Marawali

¹Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

*Korespondensi email: gmar.timore2367@gmail.com

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Substitusi Jagung Giling Oleh Tepung Bonggol Pisang Fermentasi Dalam Pakan Konsentrat Terhadap Kandungan Dan Kecernaan Bahan Kering Bahan Organik Secara In Vitro. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan tersebut sebagai berikut: R₀ = pakan konsentrat tanpa tepung bonggol fermentasi (kontrol), R₁ = Konsentrat + jagung giling dalam konsentrat disubstitusi 10% TBF, R₂ = Konsentrat + jagung giling dalam konsentrat disubstitusi 20% TBF, R₃ = Konsentrat + jagung giling dalam konsentrat disubstitusi 30% TBF. Data yang diperoleh di analisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan bahan kering (BK%) P₀27,42±0,26^a, P₁27,39±0,41^a, P₂27,71±0,69^{bc}, P₃27,10±0,28^{ab}, Kandungan bahan Organik (BO%) P₀82,26±0,25^a, P₁82,18±0,60^a, P₂83,13±0,73^a, P₃81,30±0,32^{ab}, Kecernaan bahan kering (KCBK%) P₀27,42±0,37^a, P₁27,39±0,45^a, P₂27,71±0,49^{abc}, P₃27,10±1,86^c, dan Kecernaan Bahan Organik P₀9,14±0,05^a, P₁9,13±0,36^a, P₂9,24±0,52^{bc}, P₃9,03±3,06^c. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P<0,05) terhadap kandungan bahan kering, kandungan bahan organik, kecernaan bahan kering, dan kecernaan bahan organik.

Kata Kunci: jagung giling, fermentasi, tepung bonggol pisang, bahan kering, bahan organik

ABSTRACT. This study aims to determine the effect of substitute on maize corn by fermented banana corn meal (TBF) in concentrated feed towards the content and digestibility of dry matter in organic matter in Vitro. The research method used was an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications. The treatments were as follows: R₀ = concentrate feed without fermented tuber flour (control), R₁ = Concentrate + maize corn in concentrate was substituted by 10% TBF, R₂ = Concentrate + milled corn in concentrate substituted for 20% TBF, R₃ = Concentrate + milled corn in the concentrate substituted 30% TBF. The obtained data were analyzed using Analysis of variance (ANOVA). The results showed that the content of dry matter (DM%) P₀81.41±0,26, P₁81.79±0,41, P₂82.88±0,69, P₃80.86±0,28, Organic matter (OM%) P₀82,26±0,25, P₁82.18 ± 0.60, P₂83.13 ± 0.73, P₃81.30 ± 0.32, dry matter digestibility (DMD%) P₀67.13±0,37, P₁68.29±0,45, P₂71.24±0,49, P₃60.25±1,86, and Organic matter digestibility (OMD%) P₀66.68±0,09, P₁67.90±0,36, P₂70.67±0,52, P₃58.55±2,58. The results of the statistical analysis showed that the treatment had a very significant effect (P<0.01) on the content of dry matter, organic matter and digestibility of dry matter, digestibility of organic matter. The conclusion of this study is that the fermentation of maize corn by substitution of banana corm meal at level 20% can increasing the content of dry matter, organic matter, digestibility of dry matter and organic matter.

Keywords: maize corn, fermentation, banana corn meal, dry matter and organic matter

PENDAHULUAN

Pakan memiliki peranan penting bagi ternak, baik untuk pertumbuhan ternak muda maupun untuk mempertahankan hidup dan menghasilkan produk (susu, anak, daging) serta tenaga bagi ternak dewasa. Fungsi lain dari pakan adalah untuk memelihara daya tahan tubuh dan kesehatan. Agar ternak tumbuh sesuai dengan yang diharapkan, jenis pakan yang diberikan pada ternak harus bermutu baik dan dalam jumlah cukup.

Konsentrat adalah bahan pakan yang memiliki kadar serat kasar di bawah 18% dan mudah dicerna (Soelistyono, 1976). Konsentrat yang mudah difermentasikan, oleh mikroba rumen mampu merangsang pertumbuhan mikrobial rumen sehingga mempercepat kemampuan mencerna serat kasar dan meningkatkan kadar propionat yang berguna dalam pembentukan daging (Tilman *et al.*, 1991). Konsentrat merupakan bahan pakan atau campuran bahan pakan yang mengandung serat kasar kurang dari 18%, TDN lebih dari 60%, dan berperan menutupi kekurangan nutrisi yang belum terpenuhi dari hijauan. Peranan konsentrat adalah untuk meningkatkan nilai nutrisi yang rendah agar memenuhi kebutuhan normal hewan untuk tumbuh dan berkembang secara sehat (Akoso, 1996).

Seperti diketahui bahwa bahan penyusun konsentrat selain terdiri dari jagung giling, dedak halus dan tepung ikan. Selain bahan pakan yang umumnya digunakan salah satunya adalah jagung giling yang merupakan jenis bahan makanan sumber energi dan bersaing dengan kebutuhan manusia. Untuk mengatasi hal tersebut perlu diupayakan pakan alternatif yang dapat digunakan untuk mensubstitusi jagung giling. Salah satu bahan pakan alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah limbah pertanian dan perkebunan berupa bonggol pisang (Sobang *et al.*, 2020).

Pemanfaatan bonggol pisang ini menjadi tepung didasarkan bahwa bonggol merupakan komponen polisakarida yang tentunya bisa diolah menjadi sumber tepung baru. Bonggol pisang kaya akan serat pangan, serat pangan menurut Astawan (2004) menunjukkan karakteristik kimia pati bonggol pisang yaitu kadar air sebesar 6,69%, kadar abu 0,11% dan kadar HCN 2,6 mg/kg. Bonggol pisang merupakan bagian bawah batang pisang yang menggembul berbentuk umbi. Menurut Rosdiana (2009) bonggol pisang memiliki komposisi yang terdiri dari 76% pati dan 20% air. Pati ini menyerupai pati tepung sagu dan tepung tapioka. Kandungan gizi bonggol pisang yang cukup tinggi memungkinkan bonggol pisang untuk dijadikan sebagai alternatif bahan pangan yang cukup potensial.

Fermentasi adalah proses pemecahan substrat oleh enzim-enzim tertentu terhadap bahan pakan yang tidak dapat dicerna melalui biokonversi senyawa-senyawa organik dan anorganik menjadi protein sel sehingga kandungan protein substrat terfermentasi meningkat. Demikian pula

enzim-enzim pengurai/pemecah serat seperti selulase dan hemiselulase. Enzim tersebut dapat merombak karbohidrat struktural (selulosa dan hemiselulosa) menjadi gula yang lebih sederhana (Purwadaria dkk, 1994).

METODE PENELITIAN

Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian direncanakan akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana Kupang selama 1 bulan yang terdiri dari 2 minggu persiapan alat dan bahan, 1 minggu fermentasi dan pra penelitian serta 1 minggu masa penelitian pengambilan data.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung bonggol pisang. Probiotik EM4 dan konsentrat terdiri dari: jagung giling, dedak halus, tepung ikan, tepung daun gamal, garam, urea dan starbio yang tersaji pada Tabel 1.

Metode Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh substitusi jagung giling dengan tepung bonggol pisang terfermentasi dilakukan dengan metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan yang diuji sebagai berikut:

R₀ = pakan konsentrat tanpa tepung bonggol fermentasi (kontrol)

R₁ = Konsentrat + jagung giling dalam konsentrat disubstitusi 10% TBF

R₂ = Konsentrat + jagung giling dalam konsentrat disubstitusi 20% TBF

R₃ = Konsentrat + jagung giling dalam konsentrat disubstitusi 30% TBF

TBF: tepung bonggol pisang fermentasi

Tabel 1. Presentase Bahan Penyusun Pakan Konsentrat

Bahan Pakan	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Dedak padi (%)	50	50	50	50
Jagung giling (%)	30	20	10	0
Tepung ikan (%)	5	5	5	5
Tepung daun gamal (%)	10	10	10	10
Tepung Bonggol Pisang Terfermentasi (%)	-	10	20	30
Garam (%)	2,5	2,5	2,5	2,5
Urea (%)	2	2	2	2
Starbio (%)	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah	100	100	100	100

Hasil Modifikasi Sobang (2009)

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

Kandungan bahan kering (BK) sesuai dengan prosedur AOAC (1990)

Metode pengukuran bahan kering adalah menguapkan air yang terdapat dalam bahan dengan oven dengan suhu 100-105°C dalam jangka waktu tertentu (3-24 jam) hingga seluruh air yang terdapat dalam bahan menguap atau penyusutan berat bahan tidak berubah lagi.

$$BK (\%) = \frac{\text{Berat awal bahan} - \text{berat akhir bahan setelah oven}}{\text{Berat awal bahan}} \times 100\%$$

Kandungan Bahan Organik (BO) mengikuti Prosedur AOAC (1990)

Metode pengukuran bahan organik adalah dengan membakar bahan dalam tanur (*furnace*) dengan suhu 600°C selama 3-8 jam hingga seluruh unsur pertama pembentuk senyawa organik (C, H, O, N) habis terbakar dan berubah menjadi gas. Sisanya yang tidak terbakar adalah abu yang merupakan kumpulan dari mineral-mineral yang terdapat dalam bahan. Dengan demikian, abu merupakan total mineral dalam bahan.

$$\text{Berat Abu} (\%) = \frac{\text{Kandungan Abu atau Mineral}}{\text{Berat awal bahan}} \times 100\%$$

Kecernaan in vitro bahan kering dan bahan organik sesuai dengan petunjuk Tilley dan Terry (1963).

Penentuan kecernaan *in vitro* dilakukan untuk mengevaluasi nilai kecernaan nutrisi (bahan kering dan bahan organik) pakan hasil ensilase oleh: 1) enzim dari mikroba rumen selama 24 jam; dan 2) enzim pepsin dari organ pencernaan paska rumen selama 24 jam. Pada dasarnya dalam tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah inkubasi substrat secara *in vitro*, kemudian dilanjutkan dengan analisis kandungan komponen kimiawi substrat tersebut dengan prosedurnya yang sama dengan sebelumnya.

Untuk mengukur kecernaan Bahan Kering (KCBK) dan Bahan Organik (KCBO) menggunakan rumus:

$$KC \text{ Nutrien} (\%) = \frac{\text{Kand Nutrien Sampel Awal} - (\text{Kand Nutrien Residu} - \text{Kand Nutrien Blanko})}{\text{Kandungan Nutrien Sampel Awal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Nutrien = Bahan Kering dan Bahan Organik

Prosedur Penelitian dan Fermentasi

a) Pengolahan bonggol pisang

Limbah bonggol pisang dicacah sampai hancur dengan ukuran 0,5-1cm, lalu dikeringkan hingga kadar air tersisa 10% dan digiling. Produk ini selanjutnya disebut sebagai bahan substrat.

b) Pembuatan Inokulum

Larutan fermentasi dibuat dengan cara sebagai berikut: Sebanyak 100ml EM4 dilarutkan dalam 1 liter air. Kemudian ditambahkan urea sebagai sumber nitrogen non protein bagi mikroba, gula cair sebagai sumber energi.

c) Perlakuan Fermentasi

Tepung bonggol pisang ditimbang sebanyak 20kg dan diletakkan diatas hamparan plastik.

Mencampur larutan fermentasi (inokulum) homogen dengan 5kg tepung bonggol pisang hingga membentuk campuran merata dan tidak lengket pada tangan bila diremas.

Memasukkan campuran tepung bonggol pisang dalam wadah berupa *loyang stainless* berkapasitas 5kg sebanyak 4 buah kemudian dibungkus rapat menggunakan *aluminium foil* untuk menciptakan kondisi anaerob sehingga terjadi proses fermentasi selama 72 jam.

Setelah 72 jam proses fermentasi dihentikan dengan cara membuka wadah penyimpanan, membuka *aluminium foil* pembungkus dan langsung memasukkan wadah berisi tepung bonggol pisang terfermentasi kedalam oven bersuhu 60°C dengan maksud untuk menghentikan kerja air dan aktivitas mikroba sehingga proses pelembapan dan fermentasi terhenti. Suhu 60°C ditetapkan berdasarkan asumsi bahwa mikroba fermentatif akan dorman atau mati pada panas suhu tersebut.

d) Proses pembuatan konsentrat

Penyiapan bahan pakan berupa dedak padi, jagung giling, tepung bonggol pisang fermentasi, tepung daun gamal, tepung ikan, starbio, urea dan garam. Setelah bahan-bahan tersebut disiapkan, bahan pakan dicampur secara homogen dimulai dari bahan pakan yang paling sedikit sampai dengan jumlah yang paling banyak, dengan tujuan agar pencampuran homogen dan mempercepat proses pencampuran

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian ini ditabulasi dan dianalisis menurut prosedur sidik ragam (Analysis of Variance) ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diukur dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda DUNCAN untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan (Steel dan Torrie, 1993).

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan

- Y_{ij} = Variabel respon yang diukur(perubah pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j)
- μ = Nilai umum rata-rata respon
- α_i = Pengaruh perlakuan pada taraf ke-i
- ϵ_{ij} = Pengaruh komponen galat pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- i = Perlakuan (1, 2, 3, 4)
- j = Ulangan (1, 2, 3)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh substitusi jagung giling oleh tepung bonggol pisang fermentasi dalam pakan konsentrat terhadap kandungan BK, BO, KCBK dan KCBO secara *In Vitro*, pada masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 2, berikut:

Tabel 2. Rataan kandungan BK, BO, KcBK, dan KcBO

Variabel	Perlakuan				P-Value
	P0	P1	P2	P3	
BK	81.41±0,26 ^a	81.79±0,41 ^a	82.88±0,69 ^b	80.86±0,28 ^a	0,003
BO	82,26±0,25 ^a	82,18±0,60 ^a	83,13±0,73 ^b	81,30±0,32 ^a	0,016
KCBK	67.13±0,37 ^b	68.29±0,45 ^b	71.24±0,49 ^c	60.25±1,86 ^a	0,000
KCBO	66.68±0,09 ^b	67.90±0,36 ^b	70.67±0,52 ^c	58.55±2,58 ^a	0,000

Ket: Superskrip menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Bahan Kering

Pada Tabel 2, terlihat bahwa rata-rata kandungan bahan kering (%) pakan konsentrat dalam penelitian tertinggi pada perlakuan P₂ yaitu 82,88±0,69, diikuti P₀ 81,41±0,26, P₁ 81,79±0,41, dan terendah pada P₃ 80,86±0,28. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari yang diperoleh Santoso *etal.* (2017) yakni 77,87% pada pakan blok secara *in vitro*. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan bahan kering.

Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada pasangan perlakuan P₂:P₁, P₂:P₃ dan P₂:P₀, P₂:P₃. Hal ini memberikan gambaran bahwa substitusi jagung dengan bonggol pisang sampai level 20% secara nyata meningkatkan kandungan bahan kering pakan konsentrat. Penurunan yang nyata kandungan bahan kering pada P₃ (substitusi 30%) diduga sebagai akibat proses fermentasi selama inkubasi. Hal ini sesuai pendapat Fardiaz (1988) bahwa selama fermentasi berlangsung, mikro organisme menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi yang dapat menghasilkan molekul air dan karbondioksida, lebih lanjut Winarno *et al*

(1980) menyatakan bahwa sebagian besar air akan tertinggal dalam produk fermentasi dan sebagian lagi akan keluar. Air yang tertinggal dalam produk inilah yang akan menyebabkan kadar air menjadi tinggi dan bahan kering menjadi rendah dan secara tidak langsung mempengaruhi bahan kering. Sedangkan pasangan perlakuan P1-P0, P3-P0, dan P3-P1 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$), substitusi jagung dengan tepung bonggol pisang fermentasi 10% dan 30% memiliki kandungan bahan kering substrat yang hampir sama.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Bahan Organik

Pada Tabel 2, terlihat bahwa rata-rata kandungan bahan organik (%) pakan konsentrat tertinggi pada perlakuan P₂ yaitu $83,13 \pm 0,73^b$, P₀ $82,26 \pm 0,25^a$, P₁ $82,18 \pm 0,60^a$, dan terendah pada P₃ yaitu $82,18 \pm 0,60^a$. Hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil yang diperoleh Santoso *et al.* (2017) yakni 91,08% pada pakan blok. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kandungan bahan organik. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata ($P<0,05$) antar pasangan perlakuan P₂-P₀, P₂-P₁, dan P₂-P₃. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi jagung dengan tepung bonggol pisang fermentasi secara nyata meningkatkan kandungan bahan organik pakan konsentrat penelitian. Sedangkan antara P₀-P₃, P₁-P₃, dan P₂-P₃ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). Hal ini memberikan gambaran substitusi jagung giling dengan tepung bonggol pisang fermentasi pada level 10% dan 30% memiliki kandungan bahan organik yang relatif sama dengan pakan konsentrat tanpa substitusi. Sumadi dkk (2015) dengan penambahan sumber serat seperti dedak halus dalam proses fermentasi pelepah sawit menyebabkan substrat akan kehilangan air karena tingginya serat kasar sehingga akan menyebabkan tingkat penyerapan air yang tinggi dan diikuti dengan meningkatnya kandungan bahan kering dan bahan organik. Lebih lanjut dinyatakan bahwa pakan berserat lebih mudah mengikat air, sehingga air bebas berkurang dan mencegah terjadinya evaporasi.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Bahan Kering

Pada Tabel 2, terlihat rata-rata kecernaan bahan kering (%) pakan konsentrat penelitian tertinggi dicapai pada perlakuan P₂ yaitu $71,24 \pm 0,49$, P₀ $67,13 \pm 0,37$, P₁ $68,29 \pm 0,45$, dan terendah P₃ yaitu $60,25 \pm 1,86$. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari yang diperoleh Santoso *et al.*, (2017) yakni 54,97% pada pakan blok. Namun hasil penelitian tidak berbeda jauh dengan yang diperoleh Sobang *et al.* (2020) yakni 61,22% pada pakan konsentrat yang mengandung tepung bonggol pisang dengan imbuhan zn-biokompleks.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jagung giling memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kecernaan bahan kering pakan konsentrat. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P₂:P₀, P₂:P₃, P₁:P₃, P₀:P₃ berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$), terhadap peningkatan

kecernaan bahan kering. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi jagung giling dengan tepung bonggol pisang fermentasi sampai level 20% secara nyata meningkatkan kecernaan bahan kering, namun dengan peningkatan level substitusi sampai 30% secara nyata menurunkan kecernaan bahan kering bahkan lebih rendah dari perlakuan tanpa substitusi. Hal ini diduga berhubungan dengan aktivitas mikroba dan kualitas pakan, dimana semakin banyak mikroba maka aktivitas fermentasi berlangsung lebih intensif, selain itu juga disebabkan karena aktivitas mikroba penghasil enzim selulosa yang mampu menurunkan kandungan serat kasar pada tepung bonggol pisang sehingga lebih mudah dicerna oleh mikroba rumen dan dimanfaatkan nutrisi pada tepung bonggol pisang fermentasi. Menurut Elihasridas dan Herawati (2014) bahwa kandungan serat kasar dalam ransum merupakan salah satu faktor yang membatasi kecernaan zat-zat makanan dalam rumen, semakin tinggi serat kasar dalam ransum maka semakin rendah tingkat kecernaan zat-zat makanan ransum tersebut. Sedangkan antar perlakuan P1-P2 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$), hal ini berarti substitusi tepung bonggol pisang pada level 10% memberikan kecernaan bahan kering yang hampir sama pada perlakuan tanpa substitusi.

Pengaruh Pemberian Terhadap Kecernaan Bahan Organik

Pada Tabel 2, terlihat rata-rata kecernaan bahan organik (%) pakan konsentrat penelitian tertinggi pada perlakuan bahan organik P₂ yaitu $70,67 \pm 0,52$, P₀ $66,68 \pm 0,09$, P₁ $67,90 \pm 0,36$, P₃ yaitu $58,55 \pm 2,58$. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil diperoleh Sobang *et al.*, (2020) yang sebesar 67,30%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jagung giling memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bahan organik pakan konsentrat. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jagung giling memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kecernaan bahan kering pakan konsentrat. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P₂:P₀, P₂:P₃, P₁:P₃, P₀:P₃ berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$), terhadap peningkatan kecernaan bahan organik. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi jagung giling dengan tepung bonggol pisang fermentasi sampai level 20% secara nyata meningkatkan kecernaan bahan organik, namun dengan peningkatan level substitusi sampai 30% secara nyata menurunkan kecernaan bahan organik bahkan lebih rendah dari perlakuan tanpa substitusi. Hal ini diduga berhubungan dengan aktivitas mikroba dan kualitas pakan, dimana semakin banyak mikroba maka aktivitas fermentasi berlangsung lebih intensif, selain itu juga disebabkan karena aktivitas mikroba penghasil enzim selulosa yang mampu menurunkan kandungan serat kasar pada tepung bonggol pisang sehingga lebih mudah dicerna oleh mikroba rumen dan dimanfaatkan nutrisi pada tepung bonggol pisang fermentasi.

Pemanfaatan nutrisi seperti protein sebagai sumber nitrogen serta karbohidrat dan bahan ekstrat tanpa nitrogen sebagai sumber kerangka karbon dan energi mampu meningkatkan aktivitas mikroba rumen untuk meningkatkan populasi dan aktivitasnya sehingga mampu mencerna bahan pakan dengan baik. Menurut Elihasridas dan Herawati (2014) bahwa pencernaan ransum juga ditentukan oleh kandungan energi dan protein ransum. Suplai energi dan protein yang cukup dan seimbang akan mengoptimalkan kondisi fermentasi dalam rumen. Bioproses rumen sangat dipengaruhi oleh populasi dan aktifitas mikroba rumen dan fermentabilitas pakan. Ditambahkan Sumadi dkk (2015) bahwa tercukupinya sumber energi selama proses fermentasi berlangsung, digunakan mikroba untuk kebutuhan hidupnya sehingga meningkatkan kinerjanya dalam mendegradasi serat kasar substrat. Menurut Kamal (1994) bahwa bahan kering memiliki korelasi positif terhadap bahan organik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substitusi jagung giling dengan tepung bonggol pisang terfermentasi sampai level 20% secara nyata meningkatkan kandungan bahan kering, bahan organik, pencernaan bahan kering dan bahan organik. Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan bahwa perlu pemanfaatan tepung bonggol pisang untuk substitusi jagung giling, namun perlu diteliti lebih lanjut pada kondisi *in vivo*.

REFERENSI

- Akoso, T. B. 1996. Kesehatan Sapi. Kanisius, Yogyakarta.
- AOAC. 1990. Methods of Analysis of The Association of Official Agricultural Chemists. Association of Official Agricultural Chemists. Washington D.C.
- Astawan, M. 2004. Sehat bersana aneka sehat pangan alami. Tiga serangkai. Solo.
- Elihasridas dan R. W. S. Ningrat. 2015. Degradasi *in vitro* fraksi serat ransum berbasis limbah jagung amoniasi. Jurnal Peternakan Indonesia. Volume 17 Nomor 3, Juni 2015
- Fardiaz, S. 1988. Fisiologi Fermentasi. Bogor: Pusat Antar Universitas Lembaga Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor.
- Kamal, M., 1994. Nutrisi Ternak I. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Purwadaria, T., T. Haryati, A.P. Sinurat, J. Darma, and T. Pasaribu. 1995. *In vitro* nutrient value of coconut meal fermented with *Aspergillus niger* NRRL 337 at different enzymatic incubation temperatures. 2nd Conference on Agricultural Biotechnology Jakarta, 13-15 June 1995
- Rosdiana, R. 2009. Pemanfaatan Limbah dari Tanaman pisang. Bharatara Karya Aksara, Jakarta.
- Santoso, B; T.W. Widayati, and B. Tj. Hariadi. 2017. Nutritive Value, *in vitro* Fermentation Characteristics and Nutrient Digestibility of Agro-industrial Byproducts-based Complete Feed Block Enriched with Mixed Microbes. Pak. J. Nutr., 16 (6): 470-476, 2017., p 471-475=6.

- Sobang, Y. U. L, M. Yunus, Tenang, G. Maranatha, Y. L. Henuk, F. D. Samba. 2020. Analysis of concentrated nutrition with banana starch tuber meal fermented with Zn bio complex as a feed additive fed to beef cattle. *Earth and Environmental Science* 4, VOL 454 No 1
- Soelistyono, H. S. 1976. Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang (Tidak Diterbitkan)
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (diterjemahkan dari: Principles and Procedures of Statistic, penerjemah: B. Sumantri). PT Gramedia. Jakarta. 748 halaman.
- Sumadi, S.Wajizah, Sahda. 2015. Peningkatan Kualitas Ampas Tebu sebagai Pakan Ternak melalui Fermentasi dengan Penambahan Level Tepung Sagu yang Berbeda. Fakultas Pertanian Unsyiah. Banda Aceh.
- Tilley, J. M. A., & Terry, R. A. (1966). A two stage technique for the in vitro digestion of forage crop. *Journal of British Grassland*, 18, 104–111.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz, 1981. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia. Jakarta.
- Soelistyono, H. S. 1976. Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang (Tidak diterbitkan).