

Kecernaan *in vitro* Biscuit Ransum Komplit Berbahan Perikat Empulur Sagu (Metroxylon Sagu)

Using Sago Pith As Adhesive Substance In Vitro Digestibility Of Complete Ration Biscuit

Oleh

Shirley Fredriksz¹⁾, Lily Joris²⁾

^{1,2)}Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. Putuhena, kampus Poka Ambon 97233
Email: Shirleyfredriksz90@gmail.com

Diterima: 17 Maret 2020

Disetujui: 28 Maret 2020

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui kecernaan *in vitro* biskuit ransum komplit menggunakan empulur sago sebagai perekat. Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan yang dilakukan P1(RO50%+L20%+ES25%+D5%0); P2(RO50%+L20%+ES20%+D10%); P3(RO50%+L2%+ES15%+D15%);P4(RO50%+L20%+ES10%+D20%);P5(RO50%+L20%+ES5%+D25%); Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu kecernaan bahan kering dan bahan organik, parameter fermentasi rumen yaitu konsentrasi NH₃, total VFA dan pH. Hasil penelitian diperoleh nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik biskuit ransum komplit secara *in vitro* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. kecernaan bahan kering biskuit pada semua perlakuan terlihat sangat baik karena kecernaan bahan kering berkisar 90,7 - 91,4%, kecernaan bahan organik berkisar antara 87,5-88,4%;VFA 74,47-77,28mM;NH₃ 6,95-7,11mM dan pH 6,8. Penggunaan empulur sago sebagai bahan perekat memberikan kecernaan *in vitro* yang baik.

Kata kunci : *Uji in vitro, kecernaan bahan kering, bahan organik*

Abstract

The objective of the study was to determine *in-vitro* digestibility of complete ration biscuit using sago pith as adhesive substance. The experiment was arranged in Complete Randomized Design with 5 treatments and 5 replications. The treatments were P1 (50% mini elephant grass+ 20% leucaena + 30% sago pith + 0% rice bran), P2 (50% mini elephant grass+ 20% leucaena + 25% sago pith + 5% rice bran), P3 (50% mini elephant grass+ 20% leucaena + 20% sago pith +10% rice bran) and P4 (50% mini elephant grass+ 20% leucaena + 15% sago pith + 15% rice bran). Variables measured were digestibility of dry (DM) and organic matter (OM), NH₃ level, total volatile fatty acid (VFA), and rumen pH. The results show that the treatment has no significant effect on *in vitro* digestibility of dry and organic matter. *In vitro* -digestibility is ranging from 90.7 – 91.4% and 87.5 – 88.4 % for DM and OM, respectively. *In-vitro* test on complete ration biscuit which consists of sago pith, rice bran, mini elephant grass and *leucaena leucocephala* has no significant ($P>0.05$) on NH₃ level, total volatile fatty acid and rumen pH. In conclusion, sago pith can be potentially used as adhesive substance in formulating complete ration biscuit.

Key words: *In vitro-digestibility, sago pith, biscuit.*

PENDAHULUAN

Rendahnya mutu hijauan pakan karena cepat menjadi tua jika tidak dipanen pada waktu yang tepat, pemberian pakan tambahan atau konsentrat yang umumnya merupakan limbah pertanian rendah kualitas nutrisinya serta tingginya suhu dan kelembapan lingkungan menyebabkan ternak akan kurang suka makan sehingga asupan zat nutrisi menjadi berkurang, berpengaruh pada kecukupan kebutuhan tubuh baik kebutuhan pokok maupun produksi. Akibatnya sering dijumpai

Untuk mengatasi masalah ini sebaiknya disusun ransum dari berbagai bahan pakan yang tersedia dan dengan teknik yang sederhana dan ekonomis sehingga bisa menjadi substitusi inovatif dan suplemen atas pakan ternak yang ada terutama dimasa paceklik/kelangkaan pakan. Bahan yang dapat digunakan untuk menyusun ransum komplit selain hijauan pakan ternak juga dapat berasal dari limbah pertanian dan tersedia di daerah setempat. Limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak namun membutuhkan sentuhan teknologi dalam pengolahan untuk memperkaya bentuk dan komposisi zat gizi yang dikandung serta palatabilitas dan pencernaan. Keuntungan bahan baku pakan yang mengalami proses pengolahan adalah mengurangi ukuran partikel bahan, meningkatkan penampilan produk,

Limbah yang digunakan dalam penelitian ini adalah dedak padi dengan komposisi nutrisi protein sebesar 12 – 14% ; lemak 7 – 9%; serat

usaha peternakan baik peternakan rakyat maupun industri peternakan khususnya ternak ruminansia seperti: sapi, kerbau, kambing dan domba dengan pertambahan berat yang rendah dan pertumbuhan yang terlambat. Ini menunjukkan bahwa produktivitas ternak dan usaha peternakan bergantung pada ketersediaan (kuantitas) pakan dengan mutu (kualitas) yang tinggi serta tersedia sepanjang tahun (berkesinambungan).

meningkatkan palatabilitas ternak (Henderson dan Perry, 1976), juga membuat kondisi fisik yang baik untuk kondisi rumen, meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, meningkatkan konversi pertambahan bobot badan dan sebagai proses awal untuk kegiatan prosesing selanjutnya. Pengolahan pakan menjadi bentuk pakan tertentu akan meningkatkan daya cerna pakan dan menghilangkan sifat memilih ternak (Pfof, 1976 dalam Retnani,2015). Salah satu bentuk pengolahan pakan yang bisa dilakukan adalah dengan mengubah pakan segar menjadi bentuk biskuit. Biskuit adalah adalah produk makanan kecil yang renyah dan dibuat dengan cara dipanggang, menggunakan bantuan panas dan tekanan (Retnani,et al 2012)

kasar 8 – 13%; abu 9 -12%. Energi metabolis berkisar antara 1640 - 1890 Kkal/kg. Produksi dedak padi di Indonesia cukup tinggi yaitu 4 juta

ton/tahun (anonym,2015). Hijauan yang digunakan adalah Rumput odot (*Penisetum purpureum cv mott*) dengan kandungan protein kasar 14%; lemak daun 2,72%; batang 0,91%; pencernaan daun dan batang 72,68% dan 62,56%. Produktivitas rumput odot dapat mencapai lebih

Biskuit pakan ternak berbentuk padat, kompak dan remah. Keunggulan dari pembuatan biskuit pakan ternak adalah dapat memperpanjang umur simpan, dapat menggunakan bahan alami berupa limbah. Biskuit merupakan produk kering

Dalam pembuatan biskuit dibutuhkan bahan yang berfungsi sebagai perekat. Bahan yang umum digunakan selain molasses adalah keragenan, tepung onggok dan tepung gaplek (Anonym, 2015) Penggunaan empulur sagu sebagai bahan perekat dalam pembuatan biscuit pakan ternak berfungsi mengikat komponen - komponen pakan sehingga strukturnya tetap kompak karena empulur sagu mengandung 83.50 % pati (Fuji et al, 1986) dan menurut Winarno (1980) pati terdiri dari dua fraksi yang dapat

Faktor yang berpengaruh terhadap nilai pencernaan adalah : pakan, ternak, dan lingkungan (McDonald et al., 2002). Ditinjau dari segi pakan, pencernaan dipengaruhi oleh jenis, jumlah, komposisi, dan gerak laju ransum yang diberikan pada ternak. Nilai nutrisi suatu bahan pakan, selain ditentukan oleh kandungan zat-zat nutriennya juga sangat ditentukan oleh kemampuan degradasi dan adaptasi mikroba rumen yang berpengaruh terhadap pencernaan pakan. Cheeke (2005)

dari 60 ton/ha (Saputra A). Lamtoro (*Leucaena leucephala*) dengan kandungan protein kasar 29,89%; lemak 5,4%; SK19,61; NDF 39,94%, lignin 5,5%, Ca 1,2%, P 0,22% (Umami dan Meita, 2019).

yang mempunyai daya awet yang relatif tinggi sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama dan mudah dibawa dalam perjalanan karena volume dan beratnya proses pengeringan (Whiteley, 1971).

dipisahkan oleh air panas yaitu amilosa dan amilopektin. Semakin besar kandungan amilopektin akan semakin basah, lengket dan cenderung sedikit mengikat air sebaliknya kandungan amilosa yang tinggi pati bersifat kering, kurang lengket dan mudah menyerap air. Flach (1997) mengatakan bahwa pati sagu mengandung 73% amilopektin dan 27% amilosa. Empulur sagu juga berfungsi sebagai sumber energy bagi ternak.

menyatakan bahwa pengukuran pencernaan atau nilai cerna suatu bahan pakan adalah usaha menentukan jumlah nutrisi dari suatu bahan pakan yang didegradasi dan diserap dalam saluran pencernaan. Pakan yang mudah dicerna akan meningkatkan laju aliran pakan, sehingga terjadi pengosongan perut yang menyebabkan ternak cepat lapar dan konsumsi meningkat. Berdasarkan uraian ini maka telah dilakukan penelitian tentang pencernaan biscuit ransum komplit dengan

menggunakan empelur sagu sebagai bahan perekat. Kecernaan dapat dipakai untuk menentukan nilai pakan dan manfaat pakan, kecernaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kecernaan *in vitro* yang dilakukan dilaboratorium tanpa menggunakan ternak secara langsung. Kecernaan *in vitro* memiliki dua tahap yaitu tahap fermentasi dan enzimatik (Mc Donald *et al*,2002). Teknik kecernaan *in vitro* memiliki keuntungan mudah, ekonomis,dan menyerupai *in vivo* atau relative

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama satu bulan pada laboratorium Teknologi dan Rekayasa Pakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon. Analisa komposisi nutrisi biskuit (proksimat) dilakukan di Laboratorium Biologi, Pusat Penelitian dan Sumberdaya hayati dan Bioteknologi LPPM IPB Bogor dan analisa kecernaan *in vitro* dilakukan di Laboratorium Nutrisi PAU UGM Yogyakarta.

Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: empelur sagu, dedak padi, rumput odot dan lamtoro. Untuk analisis *in vitro* menggunakan larutan McDougall serta larutan untuk analisis NH_3 digunakan Na_2CO_3 , Asam borat, dan H_2SO_4 0,005 N dan larutan untuk

lebih besar 1 – 2 % sehingga dapat memperkecil perbedaan dari standart (Omed *et al*, 2000). Tujuan dan manfaat penelitian ini adalah mengetahui kecernaan *in vitro* dari biskuit ransum komplit yang dibuat untuk diberikan pada ternak. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi peternak dan pengguna lainnya dalam memanfaatkan limbah pertanian dalam pembuatan biscuit pakan ternak dengan kecernaan yang

analisis VFA digunakan H_2SO_4 15%, NaOH 0,05 N, dan HCl 0,5 N.

Peralatan analisa *in vitro* seperti timbangan, sentrifuse, tabung fermentor, cawan porselen, cawan conway, labu erlenmeyer, oven listrik 105⁰C, tanur listrik 600⁰C, water shaker bath, tabung gas CO_2 , pompa vakum, alat-alat destilasi kertas saring Whatman No.41, dan alat-alat titrasi, pH meter.

Dalam penelitian ini akan dicobakan empulur sagu dan dedak dengan perbandingan tertentu dengan maksud mencari perbandingan yang tepat untuk menghasilkan biskuit pakan yang sesuai untuk kebutuhan hidup dan pertumbuhan ternak ruminansia.

Tabel 1. Perlakuan yang telah dicobakan adalah :

Perlakuan	Rumput Odot (%)	Lamtoro (%)	Empulur Sagu (%)	Dedak (%)
P1	50	20	25	5
P2	50	20	20	10
P3	50	20	15	15
P4	50	20	10	20
P5	50	20	5	25

Bahan – bahan tersebut harus melalui tahap persiapan bahan, yaitu pencacahan, pengeringan, pengilingan, pencampuran, pencetakan biskuit, pendinginan, pengeringan biskuit, pengemasan, penyimpanan dan analisa.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu kecernaan bahan kering dan bahan organik, parameter fermentasi rumen yaitu konsentrasi NH₃, total VFA dan pH. Analisis kecernaan *in vitro* dilakukan untuk mengetahui kecernaan bahan kering dan bahan organik perlakuan serta

mengukur parameter fermentasi rumen yaitu konsentrasi NH₃, konsentrasi total VFA dan pH rumen.

Analisis *in vitro* (Metode Tilley dan Terry, 1966), Profil VFA Hasil Fermentasi *in vitro* dengan Teknik Destilasi Uap (General Laboratory Procedures, 1966). Untuk pengukuran konsentrasi NH₃ dengan Conway Micro Difussion Methode (1958). Kecernaan bahan kering atau bahan organik dihitung dengan rumus :

$$\text{KcBK (\%)} = \frac{\text{BK sampel (g)} - \text{BK Residu (g)} - \text{BK Blanko (g)}}{\text{BK Sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{KcBO (\%)} = \frac{\text{BO sampel (g)} - \text{BO Residu (g)} - \text{BO Blanko (g)}}{\text{BO Sampel (g)}} \times 100\%$$

Perhitungan Kadar NH₃ dihitung dengan rumus:

$$\text{NH}_3 \text{ (mM)} = (\text{V H}_2\text{SO}_4 \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times 1000) \text{ Mm}$$

$$\text{VFA} = \frac{(b - s) \times \text{NHCL} \times 1000}{s}$$

pH rumen diukur menggunakan pH meter

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan masing-masing

perlakuan 5 ulangan. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), (Gasperz, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik

Kecernaan merupakan suatu proses perubahan bentuk fisik dan kimia yang dialami bahan pakan dalam alat pencernaan. Anggorodi (1994) menyatakan bahwa pengukuran daya cerna merupakan suatu cara untuk menentukan jumlah zat makanan dari bahan pakan yang diserap dalam saluran pencernaan. Salah satu cara untuk menguji kecernaan dapat dilakukan dengan

metode *in vitro*. Metode *in vitro* merupakan suatu teknik yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kecernaan pakan di dalam saluran pencernaan ternak ruminansia dengan bantuan mikroorganisme rumen. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik biskuit ransum komplit secara *in vitro* terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel.2. Rata-rata Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik *In Vitro* Menggunakan Empulur Sagu Dalam Pembuatan Biskuit Ransum Komplit.

Perlakuan	KCBK (%)	KCBO (%)
P1	91,0 ^{ns}	88,4 ^{ns}
P2	90,7 ^{ns}	87,8 ^{ns}
P3	90,9 ^{ns}	87,6 ^{ns}
P4	91,4 ^{ns}	87,5 ^{ns}

Ket: Superscript yang sama pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Berdasarkan tabel 2 merupakan rata-rata hasil penelitian terlihat bahwa kecernaan bahan kering yang dimiliki oleh masing-masing perlakuan biskuit ransum komplit menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Kecernaan bahan kering yang diperoleh pada P1 sebesar 91,0%; P2 90,7%; P3 90,9% dan P4 91,4%. Kecernaan bahan kering yang tidak berbeda diduga disebabkan kombinasi penggunaan empulur sagu dan dedak pada berbagai persentase yang berbeda di dalam biskuit tetap memberikan

kontribusi yang hampir sama terhadap komposisi kimia biskuit. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering biskuit pada semua perlakuan terlihat sangat baik karena kecernaan bahan kering yang diperoleh di atas 65%. Hasil kecernaan bahan kering untuk keempat perlakuan berkisar 90,7 - 91,4%, lebih tinggi dibandingkan kecernaan bahan kering pada wafer ransum komplit dengan bahan perekat berbeda berkisar 63,07 – 68,35% (Sandi dkk., 2015).

Tillman dkk. (1998), menyatakan bahwa daya cerna bahan pakan berhubungan erat dengan komposisi kimia dari bahan pakan tersebut dan tinggi rendahnya pencernaan bahan kering dipengaruhi komposisi serat kasar bahan, semakin banyak kandungan serat kasar yang terdapat didalam suatu bahan pakan maka kecernaannya akan berkurang dan sebaliknya. Hal ini didukung dengan mengacu pada hasil analisa proksimat

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata hasil penelitian pembuatan biskuit ransum komplit terlihat bahwa pencernaan bahan organik yang dimiliki oleh masing-masing perlakuan biskuit menunjukkan hasil analisa yang tidak berbeda nyata. Kecernaan bahan organik yang diperoleh pada P1 88,4%; P2 84,8%; P3 87,6% dan P4 87,5%. Kecernaan bahan organik yang tidak berbeda nyata disebabkan pencernaan bahan kering yang tidak berbeda nyata pula. Hasil penelitian kecernaan bahan organik ini lebih tinggi dari hasil

Fathul dan Wajizah (2010) menyatakan bahwa bahan organik merupakan bagian dari bahan kering, sehingga apabila bahan kering meningkat akan meningkatkan bahan organik begitu juga sebaliknya. Hasil kecernaan bahan organik menunjukkan jumlah protein, lemak dan karbohidrat yang dapat dicerna. Secara numerik nilai kecernaan bahan organik tertinggi dalam penelitian ini di peroleh pada perlakuan P1 dengan

Selain itu bahan dengan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dapat dijadikan

biskuit dimana serat kasar pada semua perlakuan berkisar antara 18,37 – 19,75% menyebabkan tingginya kecernaan bahan kering biskuit menggunakan empulur sagu pada semua perlakuan. Komposisi serat kasar ini lebih rendah dibandingkan biskuit biosuplemen daun katuk yang kandungan serat kasarnya adalah 20,41% dengan kecernaan bahan kering adalah 82,05% (Retnani dkk., 2012a disitasi Retnani dkk.,2015).

penelitian (Retnani dkk., 2012a disitasi Retnani dkk.,2015) pada pembuatan biskuit biosuplemen daun katuk dimana hasil kecernaan bahan organik yang diperoleh yaitu 81,34%. Begitu pula hasil ini lebih tinggi dari penelitian Utami dan Kristanti (2017) pada kecernaan bahan organik biskuit biosuplemen daun katuk untuk sapi perah PFH sebesar 64,33 – 66,31 persen. Kecernaan bahan organik berhubungan erat dengan kecernaan bahan kering suatu bahan pakan.

penggunaan empulur sagu 30% dalam biskuit ransum komplit. Dengan menambahkan empulur sagu sebanyak 30% maka sumbangan karbohidrat juga cukup tinggi. Karbohidrat yang terdapat dalam empulur sagu dapat mencukupi untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme rumen dan meningkatkan performa bakteri dalam mencerna bahan organik biskuit ransum komplit (Sandi dkk. 2015).

sebagai bahan perekat karena fungsi karbohidrat dalam pakan berfungsi sebagai perekat dan

memperkuat ikatan partikel penyusun pakan (Hartadi *et al.*,2005). Hasil penelitian Syamsu *et al.*, (2007) menunjukkan penggunaan tepung tapioka 5% dalam ransum menghasilkan sifat fisik terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa biskuit ransum komplit dengan menggunakan empulur sagu mengandung zat-zat makanan dalam komposisi yang mudah dicerna secara *in vitro*. Sehingga penggunaan empulur sagu sebagai bahan perekat dengan persentase (15 %) sampai dengan (30%) memberikan pencernaan bahan organik yang sangat baik.

Konsentrasi NH₃, Total VFA dan pH

Berdasarkan hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa uji *in vitro* biskuit ransum komplit berbahan empulur sagu, dedak padi, rumput odot dan lamtoro tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsentrasi NH₃, Total VFA dan pH rumen. Rataan konsentrasi NH₃ pada masing-masing perlakuan berkisar antara 6,95 – 7,11 mM. Nilai rata-rata konsentrasi NH₃ dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Konsentrasi NH₃ yang tinggi diperoleh pada perlakuan P2 yang merupakan kombinasi empulur sagu 25% dan dedak 5%. Kombinasi kedua bahan ini meningkatkan konsentrasi NH₃ sebesar 2,25% dibandingkan perlakuan P1 dengan empulur sagu 30% tanpa penambahan dedak padi. Penambahan dedak padi 5% memberikan tambahan protein yang menyebabkan meningkatnya konsentrasi NH₃ dalam biskuit perlakuan P2 tetapi NH₃ hasil degradasi ini tidak dimanfaatkan untuk

Kandungan serat kasar merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pencernaan bahan organik. Serat kasar pada keempat perlakuan biskuit dengan empulur sagu menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata menyebabkan pencernaan bahan organik yang tidak berbeda nyata juga. Namun tingginya pencernaan bahan organik dalam penelitian ini pada keempat perlakuan disebabkan rendahnya kandungan serat kasar biskuit tiap perlakuan yang berkisar 18,37 – 19,75%.

pembentukan protein mikroba rumen. Sebaliknya pada perlakuan P3 dengan kombinasi empulur sagu 20% dan dedak padi 10%, NH₃ hasil degradasi wafer ransum komplit dimanfaatkan mikroba untuk pembentukan protein mikroba karena ketersediaan karbohidrat mudah tercerna yang seimbang yang ditunjukkan dengan Konsentrasi NH₃ dan Total VFA terendah. Menurut Imsya dkk. (2015) bahwa produksi amonia di rumen tergantung pada kelarutan protein ransum, jumlah protein yang tersedia di ransum, lamanya pakan berada di rumen serta pH rumen. Konsentrasi NH₃ yang diperoleh dalam penelitian ini masih berada pada kisaran normal untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen. Paengkom *et al.* (2006), menyatakan bahwa konsentrasi NH₃ yang dibutuhkan mikroba rumen untuk mencerna pakan secara maksimal adalah 5 – 20 mg/dl atau setara dengan 3,57 – 14,28 mM.

Pakan yang masuk ke rumen difermentasi untuk menghasilkan berbagai produk salah satunya adalah VFA. VFA diproduksi dalam rumen dari hasil perombakan karbohidrat dan perombakan ini dilakukan oleh mikroorganisme rumen (Mc Donald *et al.*, 2002). VFA selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroba rumen dan sebagai sumber energi bagi ternak (Arora, 1989). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi total VFA. Hal ini disebabkan komposisi kimia biskuit ransum komplit yang hampir sama. Rataan konsentrasi total VFA pada masing-masing perlakuan berkisar antara 74,47 – 77,28 mM. Nilai rata-rata konsentrasi VFA dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Konsentrasi total VFA tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 pada biskuit ransum komplit yang menggunakan empulur sagu 30% yaitu sebesar 77,28 mM. Tingginya konsentrasi total VFA perlakuan P1

disebabkan empulur sagu 30% menambah proporsi karbohidrat mudah tercerna selanjutnya karbohidrat yang mudah tercerna ini akan meningkatkan total VFA. Nilai ini lebih besar dari penelitian fermentasi pakan komplit berbasis jerami padi amoniasi suplementasi tepung bonggol pisang mM dan molases masing-masing 63,33 mM dan 58,33 mM (Rahayu dkk.,2018). Sebaliknya Sutardi (1980) menyatakan bahwa pada kondisi normal konsentrasi VFA rumen berkisar 80 – 160 mM. Rendahnya konsentrasi VFA hasil penelitian ini diduga dipengaruhi oleh jumlah karbohidrat non struktural yang terdapat dalam biskuit ransum komplit. Penggunaan empulur sagu sebagai perekat yang diharapkan menjadi sumber karbohidrat non struktural serta bahan penyusun biskuit lainnya, belum cukup meningkatkan total VFA rumen. Sehingga untuk meningkatkan total VFA rumen perlu penambahan level empulur sagu dalam pembuatan biskuit ransum komplit.

Tabel 3. Rata-rata Konsentrasi NH₃, Total VFA dan pH Secara in Vitro Menggunakan Empulur Sagu dalam Pembuatan biskuit Ransum Komplit

Perlakuan	NH ₃ (mM)	Total VFA (mM)	pH
P1	6,95 ^{ns}	77,28 ^{ns}	6,8 ^{ns}
P2	7,11 ^{ns}	75,14 ^{ns}	6,8 ^{ns}
P3	6,88 ^{ns}	74,47 ^{ns}	6,8 ^{ns}
P4	6,97 ^{ns}	76,64 ^{ns}	6,8 ^{ns}

Ket: Superscript yang sama pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata (P>0,05)

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata (P>0,05) antara penggunaan empulur sagu dalam pembuatan biskuit ransum komplit dengan pH rumen. Nilai pH rumen mempunyai peranan dalam mengatur beberapa proses dalam rumen, baik mendukung

pertumbuhan mikroba rumen, maupun menghasilkan produk VFA dan NH₃ (Uhi *et al.*, 2006). Nilai pH rumen yang optimal menjadi salah satu indikator terjadinya degradasi pakan yang baik, karena pada pH tersebut mikroba penghasil enzim pencerna serat kasar dapat hidup secara

optimum dalam rumen (Jean-Blain, 1991). Menurut Ørskov (1998) bahwa bakteri selulolitik sangat sensitif pada kondisi asam dan berfungsi terbaik pada pH 6,4-7,0. Nilai pH rumen perlakuan diduga juga menunjukkan aktivitas bakteri selulolitik yang tinggi sehingga mengarah pada pembentukan asetat. Nilai pH rumen pada penelitian ini pada keempat perlakuan adalah 6,8

sehingga menunjukkan bahwa penggunaan empulur sago sampai level 30 % masih dapat menciptakan kondisi rumen yang sesuai untuk proses fermentasi pakan. Berdasarkan nilai pH rumen tersebut juga dapat menjelaskan bahwa empulur sago berpotensi digunakan sebagai perekat dalam pembuatan biskuit ransum komplit.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencernaan bahan kering biskuit pada semua perlakuan terlihat sangat baik berkisar 90,7 - 91,4%. pencernaan bahan organik berkisar antara 87,5-88,4%; VFA

74,47-77,28 mM, NH₃ 6,95-7,11 mM dan pH 6,8. Penggunaan empulur sago sebagai bahan perekat memberikan pencernaan in vitro yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia. Jakarta

Anonym. 2019. Dedak padi untuk pakan ternak. <https://www.ilmu ternak.com>.

Anonym.2015. Sumber perekat pada biskuit pakan ternak. (<https://www.pertanianku.com/sumber-perekat-pada-biskuit-pakan-ternak/> diakses januari 2020).

Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gadjah Mada. University Press. Yogyakarta.

Fathul, F dan S.Wajizah. 2010. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum Terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba Secara In Vitro. J.Illmu Ternak dan Veteriner. 15(1):9-15.

Flach M. ,1997. Sago palm internasional plan genetic resource institute (IPGRI)

promoting the conservation and use of underutilized and negelected crops 13.IPGRI German.

Fuji S, Kishihara S dan M Kumoto (1986) *Studies on Improvement of sago starch quality.Protect mankind from hunger and the earth from devastation. Proceeding international sago symposium; Tokyo, 20-23 mei 1986.jepang : The sago palm society,Pg 182-192.*

Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S.,Tillman, A. D., 2005. *Indonesian Feed Composition Tables*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Henderson, S.M. dan R.L. Perry. 1976. *Agricultural Process Engineering 3th Edition*. The AVI Publishing Company. Inc., Wesport Connecticut. USA.

Imsya A.Muhakka dan F.yosi.2015. tingkat Kecernaan Nutrisi dan Konsentrasi N-NH₃ bahan Pakan dari Limbah Pertaniandan Rumput Rawa secara In

- Vitro. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. Vol.4, No. 2, Desember 2015, pp.1-6.
- Jean-Blain, C. 1991. Rumen Disfunctions. In: Jouany, J.P. (ed), *Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion*. INRA Editions, Paris., 1991. p. 361–364.
- Mc Donald, P., R. Edwards, J. Greenhalgh and C. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 4th Edition. Longman Scientific & Technical, New York.
- Omed, H.M., D.K Lovett And R.E.F. Axford 2000. *Feces As A Source Of Microbial Enzymes For Estimating Digestibility*. *School Of Agricultural And Forest Science*. University Of Wales. Bangor.
- Orskov, E. R dan M. Ryle. 1998. *Energy Nutrition in Ruminants*. Chalcombe Publications. London.
- Paengkom, P., Liang, J.B., Jen, Z.A and Basery, M. 2006. *Utilization of Steam treated Oil Palm Fronds in Growing Saanen Goats: II. Supplementation With Energy and Urea*. *Asian – Aust. J. Anim. Sci.* 19(II):1623-1631.
- Rahayu R.I.A. Subrata dan J. Achmadi. 2018. Fermentabilitas Ruminalin vitro Pada Pakan Berbasis Jerami Padi Amoniasi Dengan Suplementasi Tepung Bonggol Pisang Dan Molasses. *Jurnal Peternakan Indonesia* Vol. 20 (3). Oktober 2018. Hal. 166-174.
- Retnani, Y., L. Herawati., I.G. Permana dan N.R. Komalasari, 2012. Biskuit Suplemen untuk meningkatkan Produktivitas Kambing Perah. Laporan Akhir hibah kompetitif penelitian stranas. IPB. Bogor..
- Retnani, Y., G. Permana, N. R. Kumalasari dan Taryati. 2015 Teknik membuat Biskuit Pakan dari Limbah Pertanian. Penebar Swadaya. Jakarta Timur.
- Retnani YR. 2015. *Proses Industri Pakan*. IPB Press. Bogor
- Sandi, S., A.I.M. Ali dan A.A. Akbari. 2015. Uji In Vitro Wafer Ransum Komplit Dengan Bahan Perekat Berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* Vol 4, No 2. Hal 7-16.
- Saputra, A., 2017 Apa Sih Rumput Odot. Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul Dan Hijauan Pakan Ternak. [Http://Bbptu Sapi Perah. Ditjen Pkh. Pertanian. Go.Id/?2863](http://Bbptu.SapiPerah.DitjenPkh.Pertanian.Go.Id/?2863).
- Syamsu, J., A. K. Mudikjo & E.G. Sa'id. 2007. Daya dukung limbah pertanian sebagai sumber pakan ternak ruminansia di Indonesia. *Wartazoa*. 13(1): 30 - 37.
- Sutardi T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Jilid I. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor
- Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo, S. Prawiro Kusuma, dan Lebdoesoekoedjo. 1998. *ilmu Makanan Ternak Dasar*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Umami, N. dan Meita, P.D. 2019. lamtoro untuk pakan ternak. Artikel pakan unggulan fakultas peternakan UGM. Pakanunggulan.fapet.ugm.ac.id.
- Uhi, H.T., A. Parakkasi dan B. Haryanto. 2006. Pengaruh Suplemen Katalitik Terhadap Karakteristik dan populasi Mikroba Rumen Domba. *Media Peternakan*. Vol 29 (1): 20-26.
- Winarno (1992) *enzim pangan*. Pt Gramedia Utama Jakarta.
- Whitely PR. 1971. *Biskuit Manufacture*. *Applied Science Publisher*. London