

Uji *In-Vitro* Wafer Ransum Komplit dengan Bahan Perekat yang Berbeda

S. Sandi^{1*}, A. I. M. Ali¹, & A. A. Akbar¹

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Unsri

*Koresponden Email: sofiasandi_nasir@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pencernaan secara *in vitro* wafer ransum komplit dengan menggunakan bahan perekat yang berbeda. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan November - Desember tahun 2014. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dengan 4 ulangan yang terdiri dari RK (ransum komplit + karagenan 2%), RG (ransum komplit + gaplek 5%), RO (ransum komplit + onggok 4%) dan RT (ransum komplit + tapioka 5%). Parameter yang diamati adalah Koefisien cerna Bahan Kering, Koefisien cerna Bahan Organik, Konsentrasi N-NH₃, dan Konsentrasi VFA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Koefisien cerna Bahan Kering, Koefisien cerna Bahan Organik, Konsentrasi N-NH₃, dan Konsentrasi VFA. Kesimpulan dari hasil penelitian ini bahwa uji *in-vitro* wafer ransum komplit dengan bahan perekat tapioka mampu meningkatkan Kecernaan Bahan kering (KcBK) sebesar 5,28%, Kecernaan Bahan Organik (KcBO) 3,48% dan konsentrasi Asam Lemak Terbang (VFA) 9,902 mM, dan N-NH₃ 1,2 mM secara *in-vitro*.

Kata kunci: Wafer ransum komplit, in-vitro, bahan perekat yang berbeda, kualitas nutrisi

PENDAHULUAN

Ransum komplit yang baik memiliki sifat palatable atau disukai ternak, tidak mudah rusak selama penyimpanan, kandungan nutrisi yang baik, mudah dicerna, menghasilkan pertambahan bobot badan yang tinggi dan harga terjangkau. Kendala bagi peternak dalam penyediaan pakan terutama hijauan pakan diantaranya yaitu keterbatasan jumlah sumber pakan, jarak antara sumber pakan dan peternakan sehingga menyulitkan transportasi, kualitas nutrisi rendah, musim kemarau dan pakan yang bersifat kamba. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan dalam upaya meningkatkan kualitas mutu pakan,

memudahkan penyimpanan serta dapat disimpan dalam waktu relatif lama yaitu dibuat dalam bentuk wafer. Wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, disamping itu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan. Bahan baku yang digunakan terdiri dari sumber serat yaitu hijauan dan konsentrat dengan komposisi yang disusun berdasarkan kebutuhan nutrisi ternak dan dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan 12 kg/cm² dan

pemanasan pada suhu 120°C selama 10 menit (Noviagama, 2002).

Bahan perekat digunakan untuk mengikat komponen-komponen bahan pakan agar mempunyai struktur yang kompak sehingga tidak mudah hancur dan mudah dibentuk pada proses pembuatannya. Bahan perekat sintetis yang biasa digunakan dalam pembuatan pakan ternak di Industri Makanan Ternak antara lain *Carboksil Metil Cellulosa* (CMC) yang harganya mahal sehingga akan meningkatkan harga dari pellet itu sendiri, untuk itu perlu dicari bahan perekat alternatif untuk menggantikan bahan-bahan perekat tersebut yang berharga murah, ketersediaannya banyak, mempunyai daya rekat yang tinggi, dapat bersatu dengan bahan-bahan ransum lainnya dan tidak mengandung racun. Bahan perekat yang digunakan pada penelitian ini yaitu karagenan, gaplek, onggok, dan tapioka.

Karagenan merupakan senyawa *polisakarida linear* yang banyak digunakan dalam industri pangan sebagai pembentuk gel, pengemulsi, dan penstabil (Tuvikene *et al.*, 2006). Karagenan tidak mempunyai nilai nutrisi dan digunakan pada makanan sebagai bahan pengental, pengental alami, pembuatan gel, dan emulsifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan perekat karagenan dengan taraf 2% dapat meningkatkan kualitas fisik wafer ransum komplit (Nuprianto *et al.*, 2014).

Gaplek (*cassava chip flour*) adalah salah satu hasil pengolahan umbi kayu yang dibuat dengan mengupas, mengiris dan mengeringkan ubi kayu. Pengeringan dapat dilakukan dengan sinar matahari (penjemuran) atau pengeringan buatan. Gaplek mengandung karbohidrat sebesar 82,56%, sehingga

membuat gaplek berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak (Hartadi *et al.*, 2005)

Onggok merupakan hasil sampingan industri tapioka yang berbentuk padat. Komponen penting yang terdapat pada onggok adalah pati dan serat kasar. Kandungan pati onggok adalah sekitar 69,9%, sehingga dengan kandungan patinya yang tinggi dan banyak tersedia onggok sangat potensial untuk dijadikan sebagai bahan perekat (Retnani *et al.*, 2010). Retnani (2010) menyatakan bahwa penambahan onggok sebanyak 4% dengan penyemprotan 5% air sudah dapat dikatakan mempunyai sifat fisik terbaik.

Tapioka merupakan bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan perekat. Tapioka mengandung karbohidrat sebesar 86,9%. Bahan dengan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dapat dijadikan sebagai bahan perekat. Karbohidrat dalam pakan berfungsi sebagai perekat dan memperkuat ikatan partikel penyusun pakan (Hartadi *et al.*, 2005). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan tepung tapioka 5% dalam ransum menghasilkan sifat fisik terbaik dibandingkan dengan tepung gaplek 5% (Syamsu *et al.*, 2007). Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan bahan perekat yang dapat mempengaruhi nilai pencernaan secara *in-vitro* wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya selama 2 bulan.

Alat

Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan terdiri dari alat-alat Laboratorium yang biasa digunakan seperti : timbangan, neraca analitik, cawan *Conway*, gelas ukur, Erlenmeyer, desikator, corong, oven, *Beaker Glass*, spatula, kain kasa, tabung fermentor, *Sentrifuge*, kertas saring, tanur, termos air, *Water Shaker Bath*, dan thermometer.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah wafer ransum komplit, cairan rumen sapi dengan suhu 39°C, larutan Pepsin-HCl 0,2%, larutan *Mc.Dougall's*, larutan HCl jenuh 0,5 N, larutan HgCl₂ jenuh, larutan Na₂CO₃ jenuh,

larutan H₂SO₄ 0,005 N, larutan NaOH 0,5 N, gas CO₂, asam borat berindikator (BB), dan aquades.

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan tersebut dilihat berdasarkan bahan perekat yang digunakan pada pembuatan wafer yaitu :

RK = (wafer ransum komplit + 2% karagenan)

RG = (wafer ransum komplit + 5% gaplek)

RO = (wafer ransum komplit + 4% onggok)

RT = (wafer ransum komplit + 5% tapioka)

Tabel 1. Susunan bahan pakan dan formulasi wafer ransum komplit

Bahan pakan	RK (%)	RG (%)	RO (%)	RT (%)
Rumput kumpai	20	20	20	20
Dedak	29	29	29	29
Ampas tahu	25	25	25	25
Tepung jagung	24	24	24	24
Premix	0,9	0,9	0,9	0,9
Urea	0,6	0,6	0,6	0,6
Garam	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah	100	100	100	100
Karagenan	2	-	-	-
Gaplek	-	5	-	-
Ong gok	-	-	4	-
Tapioka	-	-	-	5

Keterangan: RK = (wafer ransum komplit + 2% karagenan); RG = (wafer ransum komplit + 5% tepung Gaplek); RO = (wafer ransum komplit + 4% onggok); RT = (wafer ransum komplit + 5% Tapioka)

Tabel 2. komposisi nutrisi wafer dengan bahan perekat yang berbeda

Perlakuan	BK (%)	BO (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	TDN (%)
RK	87,28	79,84	13,08	9,02	16,86	72,64
RG	91,63	84,06	13,20	9,06	17,31	76,31
RO	90,88	83,32	13,19	9,05	17,19	75,74
RT	91,9	84,33	13,23	9,06	17,32	76,61

Keterangan: RK = (wafer ransum komplit + 2% karagenan); RG = (wafer ransum komplit + 5% Gaplek); RO = (wafer ransum komplit + 4% onggok); RT = (wafer ransum komplit + 5% Tapioka)

Metode

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu : (1) tahap pembuatan wafer dan uji kualitas fisik wafer. Rumput kumpai di cacah 1-2 cm, lalu di jemur hingga kering selama 2-3 hari sehingga kadar airnya berkurang, setelah kering lalu cacahan rumput kumpai dicampur dengan dedak, ampas tahu, premix, garam, urea, dan bahan perekat yang sudah disediakan, lalu diaduk di dalam suatu wadah hingga menjadi homogen. Campuran bahan yang sudah dihomogenkan, lalu dikukus selama 30 menit hingga adonan menjadi sedikit berair dan dapat dibentuk menjadi wafer. Ambil adonan dari dalam wadah untuk dicetak dengan menggunakan mesin pencetak (*mall*) yang telah disiapkan. Setelah adonan selesai dicetak, susun wafer yang telah dicetak ke dalam wadah untuk kemudian dijemur di bawah sinar matahari selama 30 menit. Kemudian wafer dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengovenan dengan suhu 60°C selama 24 jam. Setelah wafer kering dilanjutkan dengan tahap (2) yaitu : analisis uji *in-vitro* di laboratorium nutrisi dan makan ternak.

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah pengukuran Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, Konsentrasi N-NH₃, dan Konsentrasi VFA secara *in-vitro*.

Uji Kecernaan *In-vitro*

Tabung fermentor yang telah diisi 1 gram sampel ditambahkan 8 ml cairan rumen dan 12 ml larutan *McDougall*. Tabung

dimasukkan ke dalam *water shaker bath* dengan suhu 39°C, tabung dikocok dengan dialiri CO₂ selama 30 detik, cek pH (6,5 - 6,9) dan kemudian ditutup dengan karet berventilasi, dan difermentasi selama 24 jam. Buka tutup karet fermentor, teteskan 2 - 3 tetes HgCl₂ untuk membunuh mikroba. Masukkan tabung fermentor dalam *centrifuge*, lakukan dengan kecepatan 4.000 rpm selama 10 menit. Substrat akan terpisah menjadi endapan dibagian bawah dan supernatan yang bening dibagian atas. Ambil supernatan untuk analisa (N-NH₃ dan VFA) dan substrat yang tersisa digunakan untuk analisa pencernaan BK dan BO pada tahap berikutnya.

Pengukuran KcBK dan KcBO

Percobaan ditentukan dengan metode Tilley dan Terry (1963). Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan dalam tabung fermentor ditambah dengan larutan saliva buatan (*Mc Dougall*) sebanyak 12 ml pada suhu 39°C dengan pH 6,5 - 6,9 dan cairan rumen 8 ml. Kemudian diinkubasikan secara *anaerob* selama 24 jam dalam *shakerbath*. Setelah 24 jam tutup tabung fermentor dibuka dan ditambahkan larutan HgCl₂ jenuh sebanyak 0,2 ml untuk mematikan mikroba. Tabung disentrifuse dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit. Inkubasi secara *anaerob* selama 24 jam. Endapan disaring dengan kertas saring *Whatman* no. 41. Kadar bahan kering dan bahan organiknya dianalisis. Sebagai blanko digunakan cairan rumen tanpa perlakuan. Pengukuran KCBK dan KCBO dapat dihitung dengan persamaan:

$$KcBK (\%) = \left(\frac{BS \times BK - (BR \times BK - BL)}{BK \text{ Sampel}} \times 100\% \right)$$

$$KcBO (\%) = \left(\frac{BS \times BO - (BR \times BO - BL)}{BO \text{ Sampel}} \times 100\% \right)$$

Keterangan:

KcBK = pencernaan bahan kering
 KcBO = pencernaan bahan organik
 BS = berat sampel (gr)
 BK = bahan kering (gr)
 BO = bahan organik (gr)
 BR = berat residu (gr)
 BL = blanko (gr)

Pengukuran Konsentrasi N-NH₃

Pengukuran konsentrasi NH₃ digunakan teknik mikrodifusi *Conway* (General Laboratory Procedures, 1966). Bibir cawan *Conway* diolesi dengan vaselin. Supernatan diambil sebanyak 1 ml kemudian diletakkan di kiri sekat cawan *Conway* dan larutan Na₂CO₃ jenuh diambil sebanyak 1 ml lalu diletakkan di kanan sekat. Cawan kecil di bagian tengah diisi dengan asam borat berindikator merah metil dan brom kresol hijau sebanyak 1 ml. Cawan *Conway* ditutup rapat kemudian digoyang-goyangkan membentuk angka 8 agar supernatan bercampur dengan Na₂CO₃ lalu didiamkan selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat oleh asam borat dititrasi dengan H₂SO₄ 0,005 N sampai warna berubah menjadi kemerahan. Konsentrasi NH₃ dapat dihitung dengan rumus :

$$NH_3(\text{mM}) = \left(\frac{\text{ml H}_2\text{SO}_4 \times \text{NH}_2\text{SO}_4 \times 1000}{\text{Berat Sampel} \times \% \text{ BK Sampel}} \right)$$

Pengukuran Konsentrasi VFA

Analisis VFA dilakukan dengan menggunakan metode Destilasi Uap (*Steam Destillation*) (General Laboratory Procedure, 1966). Supernatan diambil sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung destilasi yang dipanaskan dengan uap air. Supernatan ditambahkan 1 ml H₂SO₄ 15% lalu tabung ditutup dengan rapat. Uap panas akan mendorong VFA melewati tabung pendingin terkondensasi dan ditampung dengan Erlenmeyer yang berisi NaOH 0,5 N sebanyak 5 ml sampai mencapai volume sekitar 300 ml kemudian ditambahkan indikator *Phenolptalein* sebanyak dua tetes lalu dititrasi dengan HCl 0,5 N. Titrasi berakhir saat awal perubahan warna dari merah menjadi bening. Larutan blanko dibuat dengan menggunakan NaOH 0,5 N sebanyak 5 ml yang telah diberi indikator PP sebanyak 2 tetes kemudian dititrasi dengan menggunakan HCl 0,5 N. Konsentrasi VFA dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{VFA total} = \frac{(\text{TBL} - \text{TS}) \times \text{N HCl} \times 1000/5\text{mM}}{\text{Berat Sampel} \times \% \text{ BK Sampel}}$$

Keterangan:

TBL = titran blanko
 TS = titran sampel
 BK = bahan kering

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa sidik ragam dan jika ada perbedaan antara perlakuan diuji lanjut *Duncan's Multi Range Test* (Steel and Torrie, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koefisien Cerna Bahan Kering dan Bahan Organik

Tingkat kecernaan nutrisi pakan dapat menentukan kualitas dari ransum tersebut, karena bagian yang dicerna dihitung dari selisih antara kandungan nutrisi dalam ransum yang dikonsumsi dengan nutrisi yang keluar

lewat feses. Sebagian besar bahan organik merupakan komponen bahan kering (Tillman *et al.*, 1998). Rataan koefisien cerna bahan kering dan bahan organik secara *in-vitro* yang dihasilkan dari wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Koefisien cerna bahan kering (KcBK), koefisien cerna bahan organik(KcBO), konsentrasi N-NH₃ dan konsentrasi VFA

Perlakuan	Parameter			
	KcBK (%)	KcBO (%)	NH ₃ (mM)	VFA (mM)
RK	63,07 a ± 0,69	59,66 a ± 0,99	6,6 a ± 0,14	102,762 a ± 1,05
RG	67,44 c ± 0,23	63,05 c ± 1,03	7,5 c ± 0,26	109,732 c ± 0,53
RO	65,41 b ± 0,64	60,89 ab ± 0,49	7 ab ± 0,19	105,628 b ± 1,29
RT	68,35 c ± 0,14	63,14 c ± 0,48	7,8 c ± 0,07	112,664 c ± 1,40

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 Keterangan: RK = (wafer ransum komplit + 2% karagenan); RG = (wafer ransum komplit + 5% Gapplek);
 RO = (wafer ransum komplit + 4% onggok), RT = (wafer ransum komplit + 5% Tapioka)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai koefisien cerna bahan kering. Pemberian wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap Koefisien cerna Bahan Kering dan Bahan Organik. Rataan nilai KcBK pada penelitian ini berkisar antara 63,07% - 68,35%, sedangkan rata-rata nilai KcBO berkisar antara 59,66% - 63,14%.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa nilai KcBK tertinggi terdapat pada perlakuan RT (wafer ransum komplit + 5% tapioka) sebesar 68,35% hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan karbohidrat yang terdapat dalam tapioka yang dapat mencukupi untuk membantu proses pertumbuhan bakteri dan meningkatkan performa bakteri di dalam

rumen, sehingga kemampuan bakteri rumen dalam mendegradasi komponen bahan kering untuk dijadikan sebagai sumber energi bagi ternak menjadi optimal. Tapioka mengandung karbohidrat sebesar 86,9%, sehingga dengan penggunaan tapioka sebagai bahan perekat wafer ransum komplit mampu meningkatkan nilai koefisien cerna bahan kering. Pada perlakuan RO (wafer ransum komplit + 4% onggok) dan juga RG (wafer ransum komplit + 5% gapplek) nilai KcBK lebih kecil daripada perlakuan RT dikarenakan kandungan pati onggok adalah sekitar 69,9%, dan kandungan pati pada gapplek sekitar 82,56% (Retnani *et al.*, 2010) sehingga pertumbuhan bakteri di dalam rumen belum tercukupi secara optimal, sedangkan pada perlakuan RK (wafer ransum komplit + 2% karagenan) nilai KcBK hanya sebatas 63,07%, hal ini disebabkan karena di

dalam karagenan tidak terdapat nilai nutrisi yang berfungsi untuk meningkatkan pencernaan secara *in-vitro* wafer ransum komplit. Sehingga karagenan murni hanya digunakan sebagai bahan perekat di dalam pembuatan wafer ransum komplit. Sesuai dengan pendapat Sutardi (2001) yang menyatakan bahwa pencernaan pakan tergantung pada aktifitas mikroorganisme rumen karena mikroorganisme rumen berperan dalam proses fermentasi, sedangkan aktivitas mikroorganisme rumen itu sendiri dipengaruhi oleh zat-zat makanan yang terdapat dalam bahan pakan.

Nilai Koefisien cerna Bahan Organik (KcBO) tertinggi pada penelitian ini terdapat pada perlakuan RT sebesar 63,14%. Hal ini disebabkan karena KcBO berkaitan erat dengan KcBK. Peningkatan KcBK ransum seiring dengan meningkatnya KcBO ransum, karena sebagian besar komponen BK terdiri atas BO sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya KcBK akan mempengaruhi juga tinggi rendahnya KcBO ransum (Sutardi, 2001). Nilai KcBO pakan perlakuan sejalan dengan nilai KcBK, nilai KcBK yang tinggi akan menghasilkan nilai KcBO yang tinggi. Hal ini dikarenakan bahwa komponen BO sama dengan BK, perbedaannya terletak pada kadar abu. KcBO pakan tergantung pada nilai kandungan BO pakan. Menurut McDonald *et al.* (2002), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pencernaan, yaitu komposisi bahan pakan, perbandingan komposisi antara bahan pakan satu dengan bahan pakan lainnya, perlakuan pakan, suplementasi enzim dalam pakan, ternak dan taraf pemberian pakan.

Konsentrasi N-amonia (N-NH₃) dan VFA

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa uji *in-vitro* wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konsentrasi N-amonia (N-NH₃) dan VFA. Rataan konsentrasi N-amonia (N-NH₃) pada masing-masing perlakuan berkisar antara 6,6 mM - 7,8 mM, sedangkan rata-rata nilai konsentrasi VFA berkisar antara 102,762 mM - 112,664 mM. Rataan konsentrasi N-amonia (N-NH₃) dan VFA secara *in-vitro* yang dihasilkan dari wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konsentrasi N-NH₃. Konsentrasi N-NH₃ yang diperoleh pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen yang optimal sebagaimana dikemukakan oleh McDonald *et al.* (2002) yakni kisaran optimal amonia untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen berkisar antara 6 - 21 mM.

Amonia merupakan sumber nitrogen terbesar yang digunakan untuk sintesis protein mikroba rumen. Produksi N-NH₃ yang berbeda antar perlakuan diduga disebabkan oleh kandungan protein kasar pada perlakuan yang tidak sama. Gapek dan onggok mempunyai kadar energi yang tinggi sebagai karbohidrat yang mudah dicerna dan hampir setara dengan tapioka, akan tetapi rendah pada kadar protein dengan kadar protein pada onggok 0,11% dan 0,12% pada gapek, sedangkan kadar protein pada tapioka sebesar 0,15%. Protein pakan di dalam rumen akan

dihidrolisis oleh enzim proteolitik mikroba rumen menghasilkan oligopeptida yang kemudian mengalami pencernaan lebih lanjut menjadi peptida, sebagian lolos degradasi rumen dan sebagian lagi dihidrolisis menjadi asam amino.

Volatile Fatty Acid (VFA) atau asam lemak terbang merupakan produk fermentasi karbohidrat oleh mikroba rumen yang dapat dijadikan sebagai sumber energi pada ternak ruminansia (McDonald *et al.*, 2002). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsentrasi VFA. Pemberian wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap konsentrasi VFA. Rata-rata nilai konsentrasi VFA berkisar antara 102,762 mM – 112,664 mM, hal ini dikarenakan oleh tingkat pencernaan bahan kering dan bahan organik yang berpengaruh sangat nyata, pencernaan bahan kering dan bahan organik juga akan menentukan tingkat ketersediaan zat makanan untuk aktivitas mikroba dalam rumen. Zat makanan seperti karbohidrat dan protein sangat mendukung untuk keberlangsungan aktivitas secara metabolik di dalam saluran pencernaan ternak ruminansia. Ketersediaan karbohidrat sangat diperlukan oleh mikroba, fermentasi karbohidrat oleh mikroba akan menghasilkan VFA, oleh karena itu nilai konsentrasi VFA juga berpengaruh (Riswandi, 2014).

Hasil uji lanjut menunjukkan nilai konsentrasi VFA tertinggi pada perlakuan RT (112,664 mM) dari hasil penelitian pemberian wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda ini disebabkan karena adanya sumbangan karbohidrat dari tapioka yang

nantinya akan difermentasi oleh mikroorganisme dalam rumen menjadi asam lemak terbang (VFA), sedangkan pada perlakuan RG (109,732 mM) dan RO (105,628 mM) nilai konsentrasi VFA lebih kecil dari pada perlakuan RT dikarenakan kandungan bahan organik pada perlakuan ini lebih kecil, sehingga pakan yang didegradasi oleh bakteri rumen akan lebih sedikit dibandingkan pada perlakuan RT. Tingkat produksi VFA yang tinggi merupakan sebuah parameter dimana bahan organik yang terkandung di dalam pakan atau ransum sangat mudah didegradasi oleh bakteri rumen. McDonald *et al.* (2002) menyatakan bahwa VFA juga dapat terbentuk dari proses hidrolisis karbohidrat polisakarida oleh mikroba rumen, polisakarida diubah menjadi monosakarida terutama glukosa, selanjutnya dirombak menjadi Asetat, Propionat, Butirat dan juga Isobutirat, Valerat, Isovalerat, Methan dan CO₂. VFA merupakan sumber energi utama bagi ternak dan mempunyai fungsi penting dalam proses metabolisme zat yang terkandung dalam pakan atau ransum, hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Tillman *et al.* (1998) bahwa selulosa, pati dan hemiselulosa yang terkandung dalam pakan dicerna oleh mikroba rumen menghasilkan gula-gula sederhana. Gula-gula sederhana selanjutnya akan mengalami proses glikolisis menjadi asam piruvat melalui oksidasi glukosa secara *anaerob*. Asam piruvat kemudian diubah menjadi VFA yang berupa asetat, propionat dan butirat, selain itu juga menghasilkan karbondioksida (CO₂), H₂O dan metan (CH₄). McDonald *et al.* (2002) menyatakan bahwa pakan yang masuk ke dalam rumen difermentasi untuk menghasilkan produk

berupa VFA, sel-sel mikroba, serta gas metan dan CO₂. Sakinah (2005) menyatakan bahwa produksi VFA yang tinggi merupakan kecukupan energi bagi ternak. Semakin tinggi konsentrasi VFA mengindikasikan proses fermentasi semakin efektif, meskipun demikian konsentrasi VFA yang terlampau tinggi dapat berdampak mengganggu keseimbangan sistem rumen.

Rataan nilai konsentrasi VFA yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 102,762 mM – 112,664 mM. Nilai rata-rata konsentrasi VFA tersebut adalah nilai rata-rata yang optimal untuk pertumbuhan mikroba, sebab nilai konsentrasi VFA untuk pertumbuhan mikroba yang optimal berkisar antara 70 - 150 mM dan besarnya dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan (McDonald *et al.*, 2002).

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa uji *in-vitro* wafer ransum komplit dengan bahan perekat tapioka merupakan hasil yang terbaik, dengan Koefisien cernan Bahan kering (KcBK) sebesar 5,28%, Koefisien cernan Bahan Organik (KcBO) 3,48%, konsentrasi Asam Lemak Terbang (VFA) 9,902 mM, dan konsentrasi N-NH₃ 1,2 mM.

DAFTAR PUSTAKA

Conway, E.J. 1958. *Microdiffusion Analysis and Volumetric Error*. Ed ke-4. New York: The McMillian Co.

Hartadi, H., S. Reksohadiprojo & A.D. Tillman. 2005. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

McDonald, P., R. Edwards, J. Greenhalgh & C. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. New York: Longman Scientific & Technical.

Noviagama, V.R. 2002. Penggunaan Tepung Gaplek Sebagai Bahan Perekat Alternatif Dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplit. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Noviagama. 2000. Teknologi pakan hijauan. Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak. Hand out. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Nuprianto, A., A.I.M. Ali & S. Sandi. 2014. Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Berbahan Dasar Rumput Kumpai Minyak dengan Menggunakan Bahan Perekat yang Berbeda. [Skripsi]. Indralaya: Universitas Sriwijaya.

Retnani Y N Hasanah Rahmayeni & L Herawati. 2010. Uji sifat fisik ransum ayam broiler bentuk pellet yang ditambahkan perekat onggok melalui proses penyemprotan air. *Agripet*. 11(1): 13 - 18.

Retnani, Y., Y. Harmiyanti, D.A.P. Fibrianti & L. Herawati. 2009. Pengaruh penggunaan perekat sintesis terhadap ransum ayam broiler. *Agripet*. 9(1): 1 - 10.

Riswandi. 2014. Evaluasi Kecernaan Silase Rumput Kumpai (*Hymenachne acutigluma*) dengan Penambahan Legum Turi Mini (*Sesbania rostrata*). Indralaya: Universitas Sriwijaya.

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.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo & Lebdoesokodjo. 1998. *Ilmu*

Makanan Ternak Dasar. Yogyakarta:
Gadjah Mada University Press.

- Tuvikene, R., M. Truus Vaheer, T. Kailas, G. Martin & P. Karsen.** 2006. "Extraction and Quantification of Hybrid Carrageenans from the Biomass of Red Algae *Fulcellarian lumbricalis* and *Cocotylus truncatus*", Proc. Estonian Acad. Sci. Chem. 55. 1. 40 - 53.
- Van Soest, P.J.** 2006. Rice straw the role of silica and treatment to improve quality. *J. Anim. Feed. Sci Technol.* 130: 137 - 171.