

Efek substitusi Jagung Giling dengan Tepung Tongkol Jagung Hasil Fermentasi Khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam Pakan Konsentrat terhadap Produksi VFA Parsial

(Effect of corn mills substitution with *Saccharomyces cerevisiae* fermented corn cob meal in concentrate feed on partial VFA production)

Jefrianto Koes, Marthen Yunus, Daud Amalo

Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana Kupang,

Jl. Adisucipto Penfui Kotak Pos 104 Kupang 85001 NTT

Telp (0380) 881580. Fax (0380) 881674

Email : koesjefrianto@gmail.com

umbuwindi62@gmail.com

amalodaud@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi jagung giling dengan tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* (TTJF) dalam pakan konsentrat terhadap produksi VFA parsial (asam asetat, asam propionat dan asam butirrat). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut adalah Perlakuan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut adalah Perlakuan tersebut adalah P_0 = konsentrat tanpa TTJF (sebagai kontrol); P_1 = konsentrat + 10%TTJF menggantikan jagung giling; P_2 = 20%TTJF menggantikan jagung giling; dan P_3 = 20%TTJF menggantikan jagung giling. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata perlakuan konsentrasi asam asetat (mM) $P_0 = 17,87 \pm 0,10$; $P_1 = 17,04 \pm 0,12$; $P_2 = 16,26 \pm 0,49$; $P_3 = 15,95 \pm 0,58$; rata-rata konsentrasi asam propionat (mM) $P_0 = 9,53 \pm 0,23$; $P_1 = 11,03 \pm 0,34$; $P_2 = 9,77 \pm 0,17$; $P_3 = 8,76 \pm 0,84$ dan rata-rata konsentrasi asam butirrat (mM) adalah $P_0 = 7,17 \pm 0,83$; $P_1 = 7,00 \pm 0,77$; $P_2 = 4,68 \pm 0,20$ dan $P_3 = 4,55 \pm 0,31$. Hasil analisis Ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai konsentrasi VFA parsial. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah penggunaan 20% tepung tongkol jagung terfermentasi *Saccharomyces cerevisiae* mesubstitusi 66. 67% dari 30% jagung giling dalam konsentrat meningkatkan konsentrasi asam propionat, memberikan hasil yang relatif sama terhadap konsentrasi asam butirrat dan menurunkan konsentrasi asam asetat..

Kata kunci : fermentasi, *Saccharomyces*, tongkol jagung, VFA

ABSTRACT

The aim of the research was to evaluate the effect of corn mills substitution with *Saccharomyces cerevisiae* fermented corn cob meal (CCF) in concentrate feed on partial VFA production (acetic acid, propionate acid and butyrate acid). Trial method using Complete Randomized Design (CRD) 4 treatments with 3 replicates was applied. The treatments were P_0 = concentrate without FCF (control); P_1 = concentrate + 10% FCF substituting corn meal; P_2 = concentrate + 20% FCF substituting corn meal; and P_3 = concentrate + 30% FCF substituting corn meal. The average results obtained were: acetic acid concentration (mM) $P_0 = 17.87 \pm 0.10$; $P_1 = 17.04 \pm 0.12$; $P_2 = 16.26 \pm 0.49$; $P_3 = 15.95 \pm 0.58$; propionate acid concentration (mM) $P_0 = 9.53 \pm 0.23$; $P_1 = 11.03 \pm 0.34$; $P_2 = 9.77 \pm 0.17$; $P_3 = 8.76 \pm 0.84$; and butyric acid concentration (mM) is $P_0 = 7.17 \pm 0.83$; $P_1 = 7.00 \pm 0.77$; $P_2 = 4.68 \pm 0.20$ and $P_3 = 4.55 \pm 0.31$. Statistical analysis shows that effect of treatment had is highly significant ($P < 0.01$) on partial VFA concentration. The conclusion is that using 20% fermented corn cob meal substituting 66.67% corn meal in the concentrate feed increase the concentration of propionic acid, performs the similar results in butyric acid but decreases acetic acid concentration.

Keywords : fermentation, *Saccharomyces*, corn cobs, VFA

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditas yang mempunyai peran yang sangat strategis dan berpeluang untuk dikembangkan karena perannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras. Hampir semua bagian tanaman jagung dapat dimanfaatkan. Bijinya dapat

digunakan sebagai pangan untuk manusia sedangkan batang dan daun pada tanaman yang masih muda dapat digunakan sebagai pakan ternak dan pada tanaman yang telah dipanen dapat digunakan sebagai bahan pembuat pupuk organik.

Menurut BPS (2016), produksi jagung di Indonesia tahun 2014 mencapai 19.008.426 ton dan meningkat pada tahun 2015 mencapai 19.612.435 ton. Seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia maka kebutuhan akan jagung sebagai pangan juga akan meningkat. Namun hingga saat ini, jagung tidak hanya digunakan sebagai pangan untuk manusia akan tetapi digunakan juga sebagai bahan pembuat pakan konsentrat untuk ternak, baik ruminansia maupun non ruminansia. Hal ini menandakan bahwa kebutuhan manusia akan jagung mulai tersaingi. Untuk mengatasi hal tersebut maka limbah pertanian merupakan alternatif terbaik dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia untuk menggantikan jagung yang digunakan dalam pembuatan pakan konsentrat.

Salah satu limbah pertanian yang cukup melimpah dan masih jarang digunakan sebagai bahan pakan konsentrat adalah tongkol jagung. Berdasarkan data BPS NTT (2016), produksi jagung di NTT tahun 2015 adalah 685.081 ton dan berpotensi menghasilkan limbah tongkol jagung sebanyak 47.955 ton. Penggunaan tongkol jagung untuk bahan baku penyusun pakan ternak sudah menyebar di tiap daerah tetapi belum dapat dimanfaatkan secara maksimal karena kandungan serat kasar yang tinggi yaitu selulosa 44,9%, hemiselulosa 31,8%, lignin 23% dan kandungan protein yang sangat rendah yaitu 5,62% (Guntoro, 2005).

Tingginya kandungan serat kasar yaitu selulosa dan hemiselulosa serta rendahnya protein kasar dari tongkol jagung maka diperlukan

pengolahan terlebih dahulu melalui cara fermentasi. Fermentasi merupakan 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. Enzim-enzim pengurai atau pemecah serat seperti selulase, dan hemiselulase dapat merombak karbohidrat struktural (selulosa dan hemiselulosa) menjadi gula yang lebih sederhana (Purwadaria *dkk.*, 1994).

Saccharomyces cerevisiae merupakan salah satu spesies ragi yang telah dikenal mempunyai daya konversi gula menjadi etanol yang sangat tinggi. *Saccharomyces cerevisiae* menghasilkan enzim zimase dan invertase, dimana enzim invertase berfungsi sebagai pemecah sukrosa menjadi monosakarida (glukosa dan fruktosa), sedangkan enzim zimase melanjutkan pekerjaan enzim invertase dengan mengubah glukosa menjadi etanol (Putra, 2001). Selanjutnya Suriawiria (1990) menyatakan bahwa *Saccharomyces cerevisiae* mempunyai enzim intervase, selulase, peptidase dan zimase sehingga mampu mengurai selulosa dan hemiselulosa sebagai sumber energi dan untuk meningkatkan kandungan nutrisi pakan yang akan berdampak terhadap produksi VFA (*Volatile Fatty Acids*) yang merupakan produk akhir dari fermentasi karbohidrat dengan komponen utama asam asetat, asam propionat dan asam butirat.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh substitusi jagung giling dengan tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap produksi VFA parsial (asam asetat, asam propionat dan asam butirat)

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

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

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan untuk membuat tepung tongkol jagung fermentasi/TTJF (tepung tongkol jagung, khamir *Saccharomyces cerevisiae*, air, gula air), dan konsentrat yang terdiri dari jagung giling, dedak

halus, tepung ikan, tepung daun gamal, urea dan starbio yang tersaji pada Tabel 1. Sedangkan alat yang digunakan adalah silo (toples), ember, gelas ukur, kertas label dan timbangan duduk merk *Camri scale* kapasitas 5 kg dengan kepekaan 1 gram serta seperangkat alat laboratorium untuk analisis proksimat.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan, Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji sebagai berikut:

- P0 = Konsentrat Tanpa TTJF (Kontrol)
- P1 = Konsentrat (Jagung giling disubstitusi dengan 10% TTJF)
- P2 = Konsentrat (Jagung giling disubstitusi dengan 20% TTJF)
- P3 = Konsentrat (Jagung giling disubstitusi dengan 30% TTJF)
- Ket : TTJF = Tepung Tongkol Jagung Fermentasi

Tabel 1 : Persentase 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 tongkol jagung 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

Prosedur Kerja

- a. **Prosedur Pengolahan Tongkol Jagung**
Limbah tongkol jagung dicacah sampai hancur dengan ukuran 0,5-1 cm, lalu dikeringkan dengan cara di masukkan ke dalam oven bersuhu 105 °C hingga kadar air tersisa 10% dan digiling. Produk ini disebut sebagai bahan substrat.
- b. **Prosedur Pembuatan Inokulum**
Sebanyak 100 gram *Saccharomyces cerevisiae* dilarutkan dalam 1200 ml aquades, kemudian ditambahkan 10 gram urea sebagai sumber nitrogen non protein dan 60 ml gula cair sebagai sumber energi bagi mikroba.
- c. **Prosedur Fermentasi (Guntoro, 2008)**
Tepung tongkol jagung ditimbang sebanyak 2 kg dan diletakkan diatas hamparan plastik. Campur larutan fermentasi (inokulum) sebanyak 1370 ml secara homogen dengan 2 kg tepung tongkol jagung tersebut hingga merata dan tidak lengket pada tangan apabila diremas. Setelah proses pencampuran selesai masukan ke dalam silo (toples) yang telah disediakan hingga padat dan ditutup rapat dengan penutup toples untuk menjaga suhu dan kelembaban tetap stabil, serta menghambat masuknya mikroba pencemar dari udara. Setelah masa inkubasi selama 72 jam maka substrat siap dipanen dengan cara dikeluarkan dari silo (toples) lalu diangin-anginkan selama 15 menit. Masukkan ke dalam oven bersuhu 60 °C dengan maksud untuk menghentikan kerja air dan aktivitas mikroba.
- d. **Prosedur Pencampuran Konsentrat**
Penyiapan bahan baku konsentrat berupa dedak padi, jagung giling, tepung ikan, tepung daun gamal, tepung tongkol jagung fermentasi, garam, urea dan starbio. Setelah bahan baku tersebut disiapkan, bahan baku tersebut dicampur sesuai dengan perlakuan (Tabel 1) secara homogen dimulai dari bahan baku yang paling sedikit sampai dengan bahan baku yang paling banyak agar mempercepat pencampuran.
- e. **Persiapan Sampel**
Sampel dari setiap perlakuan ditimbang sebanyak 50 gram lalu dimasukan ke dalam kantong klip untuk dianalisis di laboratorium. Hasil analisis ransum konsentrat masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 : Analisis kimia Ransum Konsentrat dari Masing-masing 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
TTJ	91,65	98,17	2,61	1,57	36,18	57,81	4149,64
TTJF	89,26	95,83	12,38	1,82	33,76	47,87	4224,63
P ₀	82,28	84,69	12,96	2,47	14,21	55,05	3801,64
P ₁	83,29	85,21	13,63	2,88	10,02	58,55	3844,72
P ₂	81,28	83,58	16,86	2,76	11,80	45,56	3831,75
P ₃	80,91	82,51	16,15	1,55	14,67	50,15	3727,58

Ket : Hasil Analisis Lab. Nutrisi Ternak Perah, Institut Pertanian Bogor 2019

* : Parakkasi (1999)

Pengukuran Konsentrasi VFA Parsial (Asetat, Propionat dan Butirat)

Pengukuran konsentrasi asam asetat, propionat dan butirat dilakukan dengan menggunakan alat *Gas Chromatography* dengan metode teknik *Gas Chromatography* yang dikemukakan oleh AOAC (1990). Sampel VFA parsial sebanyak 1,54 µL didapat dari proses fermentasi yang diinkubasi selama 72 jam dan dimasukan pada tabung microtube lalu tambahkan larutan H₂SO₄ dengan tujuan untuk menstabilkan sampel. Sampel diinjeksikan ke dalam *Gas Chromatography*

sebanyak 0,4 µL dan konsentrasinya dapat dilihat di kromatogram.

Variabel Yang Diukur

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah konsentrasi VFA Parsial yang terdiri atas asam asetat, asam propionat dan asam butirat menggunakan rumus dikemukakan oleh AOAC (1990) sebagai berikut :

$$V_i(\text{mM}) = \frac{LAs}{LAs_t} KVst(\text{mM})$$

Dimana :

- V_i = Kadar VFA individual (mM)
- LAs = Luas area sampel
- LAs_t = Luas area standar dari VFA individual
- KVst = Konsentrasi VFA standar terdiri dari : asetat (40 mM), propionat (10 mM), butirat (10 mM)

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh, ditabulasi dan dianalisis menggunakan analisis ragam (*Analisis of Varians/*

ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh perlakuan maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel and Torrie, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan variable pada masing-masing perlakuan hasil penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Perlakuan terhadap Konsentrasi Asam Asetat, Propionat dan Butirat.

Variabel	Perlakuan				P-Value
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
Asetat (mM)	17,87±0,10 ^a	17,04±0,12 ^b	16,26±0,49 ^c	15,95±0,58 ^c	0,001
Propionat (mM)	9,53±0,23 ^{bc}	11,03±0,34 ^a	9,77±0,17 ^b	8,76±0,84 ^c	0,002
Butirat (mM)	7,17±0,83 ^a	7,00±0,77 ^a	4,68±0,20 ^b	4,55±0,31 ^b	0,000

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

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi Asam Asetat

Berdasarkan Tabel 3 di atas terlihat bahwa konsentrasi asam asetat paling tinggi dicapai oleh perlakuan P₀ yakni sebesar 17,87 mM, kemudian diikuti oleh perlakuan P₁ sebesar 17,04 mM, dan kemudian diikuti oleh perlakuan P₂ sebesar 16,26 mM, sedangkan konsentrasi asam asetat terendah dicapai oleh perlakuan P₃ sebesar 15,95 mM. Nilai rata-rata konsentrasi asam asetat pada penelitian ini adalah 16,78 mM.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap konsentrasi asam asetat.

Berdasarkan hasil uji Duncan, antar perlakuan P₀ dengan P₁, P₂ dan P₃ menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) terhadap

penurunan konsentrasi asam asetat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi jagung giling oleh tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam campuran pakan konsentrat menghasilkan penurunan konsentrasi asam asetat. Penurunan konsentrasi asam asetat ini diduga karena waktu inkubasi 72 jam (3 hari) pada proses fermentasi tepung tongkol jagung oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* belum optimal untuk merenggangkan ikatan lignin (lignoselulosa dan lignohemiselulosa) sehingga penetrasi enzim selulase dan hemiselulase yang dihasilkan oleh mikroba kurang mampu mencerna selulosa dan hemiselulosa dengan baik pada tepung tongkol jagung tersebut yang merupakan sumber asam asetat. Hal ini juga terlihat pada hasil uji Duncan antar perlakuan substitusi yakni P₁-P₂-P₃ dimana semakin tinggi

substitusi jagung giling oleh tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam campuran pakan konsentrat maka semakin menurun konsentrasi asam asetat

Asam asetat dan asam butirat terbentuk dari hasil penguraian serat kasar yaitu selulosa dan hemiselulosa oleh enzim selulase dan hemiselulase. McDonald *dkk.* (2002) menyatakan bahwa pakan dengan kandungan serat yang tinggi akan menghasilkan asam asetat yang tinggi.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsentrasi Asam Propionat

Berdasarkan Tabel 3 di atas terlihat bahwa konsentrasi asam propionat yang paling tinggi dicapai oleh perlakuan P₁ sebesar 11,03 mM, kemudian diikuti oleh perlakuan P₂ sebesar 9,77 mM, dan perlakuan P₀ sebesar 9,53 mM sedangkan konsentrasi asam propionat terendah dicapai oleh perlakuan P₃ sebesar 8,76 mM. Nilai rata-rata konsentrasi asam propionat pada penelitian ini adalah 9,77 mM.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsentrasi asam propionat.

Berdasarkan hasil uji Duncan antar perlakuan P₀-P₁ menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan konsentrasi asam propionat. Peningkatan konsentrasi asam propionat pada substitusi jagung giling sebanyak 33,33% oleh tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dari proporsi jagung giling 30% dalam campuran pakan konsentrat ini diduga karena nilai kandungan BETN dan kandungan energi pada perlakuan P₁ yang tinggi (Tabel 2). Kandungan BETN merupakan sumber karbohidrat yang mudah difermentasi oleh karena BETN merupakan hasil pengurangan dari 100% - (kadar abu + kadar SK + kadar LK + kadar PK). Sedangkan hasil uji Duncan antar perlakuan substitusi tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* yaitu P₁-P₂-P₃ menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan konsentrasi asam propionat. Hasil penelitian ini terlihat bahwa semakin tinggi substitusi jagung giling (66,67% - 100%) oleh tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dari proporsi 30% dalam campuran pakan konsentrat maka semakin menurun konsentrasi asam propionat. Penurunan konsentrasi asam propionat ini diduga karena kandungan BETN maupun kandungan energi yang semakin menurun.

Jayanegara dan Sofyan (2008) menyatakan bahwa asam propionat yang dihasilkan merupakan gambaran kualitas pakan yang baik dalam hal ini kandungan nutrisinya. Asam propionat terbentuk

dari hasil penguraian pati oleh enzim amilase. Kandungan bahan pakan hasil samping industri pertanian mengandung karbohidrat mudah difermentasi cenderung menghasilkan asam propionat tinggi (Hilali *et al.*, 2018).

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsentrasi Asam Butirat

Berdasarkan Tabel 3 di atas terlihat bahwa konsentrasi asam butirat paling tinggi dicapai oleh perlakuan P₀ yakni sebesar 7,17 mM, kemudian diikuti oleh perlakuan P₁ sebesar 7,00 mM dan kemudian diikuti oleh perlakuan P₂ sebesar 4,68 mM, sedangkan konsentrasi asam butirat terendah dicapai oleh perlakuan P₃ sebesar 4,55 mM. Nilai rata-rata konsentrasi asam propionat pada penelitian ini adalah 5,88 mM.

Hasil analisis Ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsentrasi asam butirat.

Berdasarkan hasil uji Duncan antar perlakuan P₀-P₂ dan P₃ menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan konsentrasi asam butirat. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa substitusi jagung giling sebanyak 66,67% -100% oleh tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dan proporsi 30% jagung giling dalam campuran pakan konsentrat memberikan penurunan terhadap konsentrasi asam butirat. Penurunan konsentrasi asam butirat ini diduga oleh karena waktu inkubasi 72 jam (3 hari) proses fermentasi tepung tongkol jagung oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* belum optimal untuk merenggangkan ikatan lignin (lignoselulosa dan lignohemiselulosa) sehingga penetrasi enzim selulase dan hemiselulase yang dihasilkan oleh mikroba kurang mampu mencerna selulosa dan hemiselulosa dengan baik pada tepung tongkol jagung tersebut yang merupakan sumber asam butirat. Demikian pula pada hasil uji Duncan substitusi yaitu P₁-P₂ dan P₃ menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan konsentrasi asam butirat. Sedangkan hasil uji Duncan antar perlakuan P₀-P₁ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsentrasi asam butirat. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa substitusi jagung giling sebesar 33,37% oleh tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dari proporsi jagung giling 30% dalam campuran pakan konsentrat memberikan hasil yang sama dengan perlakuan tanpa substitusi tepung tongkol jagung.

Uhi *dkk.* (2006) menyatakan bahwa pembentukan asam butirat erat kaitannya dengan asam asetat, sehingga apabila konsentrasi asam asetat menurun, maka konsentrasi asam butirat

juga menurun. Asam butirat merupakan sumber energi utama bagi ternak melalui glukoneogenesis (Mardalena, 2015). Pembentukan asam butirat memiliki sifat absorbs yang lebih cepat dibandingkan dengan asam asetat dan asam

propionat sehingga proporsi asam butirat dalam VFA juga sedikit (Pamungkas dkk., 2008). Asam butirat dihasilkan dari perombakan glukosa dan asam laktat (Santoso dkk., 2009).

SIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substitusi jagung giling sebanyak 33,33% oleh tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dari proporsi jagung giling 30% dalam campuran pakan konsentrat mampu meningkatkan konsentrasi asam propionat dan memberikan hasil yang sama dengan tanpa substitusi tepung tongkol jagung terhadap konsentrasi asam butirat. Sedangkan pada

konsentrasi asam asetat semakin menurun seiring dengan semakin banyak substitusi jagung giling.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan bahwa perlu penelitian lebih lanjut untuk waktu inkubasi pada proses fermentasi tepung tongkol jagung oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang lebih dari 72 jam (3 hari) untuk mengetahui respon terhadap produksi VFA parsial (asam asetat, asam propionat dan asam butirat).

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemists. 1990. *Official Methods of Analysis*. 12th. Ed. Washington, DC Washington, DC (USA): Association of Official Analytical Chemistry.
- Badan Pusat Statistik, NTT. 2016. *NTT Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik (BPS) NTT. Kupang.
- Guntoro S. 2005. Processing plantation waste for livestock feed source.. *Warta Prima Tani* 1 (1): 8–11.
- Guntoro S. 2008. *Memmbuat Pakan Ternak dari Limbah Perkebunan*. Cetakan Pertama. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Hilali M, Rischkowsky B, Iniguez L, Mayer H, and Screiner, M. 2018. Changes in the milk fatty acid profile of awassi sheep in response to supplementation with agra-industrial by-products. *J. Small Ruminant Research*. 166: 93-100.
- Jayanegara A dan Sofyan A.2008. Penentuan aktivitas biologis tanin beberapa hijauan secara In Vitro menggunakan “Hohenheim Gas Test” dengan Polietilen Glikol sebagai determinan. *Media Peternakan* Vol. 31 No. 1. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Mardalena. 2015. Evaluasi serbuk kulit nenas sebagai sumber antioksidan dalam ransum kambing perah Peranakan Etawah secara in vitro. *J. Ilmu-ilmu Peternakan* 18 (1): 14-21.
- McDonald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD and Morgan CA. 2002. *Animal Nutrition*. 5th Edition. Longman Scientific and Technical, New York.
- Pamungkas D, Anggraeni YN, Kusmartono dan Krishna NH. 2008. Produksi asam lemak terbang dan amonia rumen sapi bali pada imbalanced daun Lamtoro (*L. Leucocephala*) dan pakan lengkap yang berbeda. Seminar Teknologi Peternakan dan Veteriner, Malang.
- Parakkasi A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- PurwadariaT, Haryati T dan Darma J. 1994. Isolasi dan seleksi kapang mesofilik penghasil mananase (Isolation and selection of mesophylic molds producing mannanases). *Jurnal Ilmu & Peternakan* 7(2): 26-29.
- Putra K. 2001. Pemanfaatan bekatul untuk produksi bioetanol ditinjau dari berbagai konsentrasi HCl. *Skripsi*. Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Santoso B, Hariadi BT, Manik H dan Abubakar H. 2009. Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Jurnal Media Peternakan* 32: 137-144.
- Steel RGD dan Torrie JH. 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Jakarta: PT. Gramedia
- Suriawiria U. 1990. *Pengantar Biologi Umum*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Uhi HT, Parakkasi A dan Haryanto B. 2006. Pengaruh suplementasi katalitik terhadap karakteristik dan populasi mikroba rumen domba. *Media Peternakan*, 29(1): 20-26.