

# Nilai pH, VFA, dan NH<sub>3</sub> Ransum Berbasis Jerami Padi Fermentasi yang Diberi Penambahan Tepung Daun Sirsak (*Annona muricata*) Secara In Vitro

## The pH, VFA and NH<sub>3</sub> Rations Value of Soursop Leaves (*Annona muricata*) Flour Additions by In Vitro

Nining Suningsih<sup>\*1)</sup> dan Sadjadi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Akademi Komunitas Negeri Rejang Lebong  
Jl. Terminal Simpang Nangka, Selupu Rejang, Rejang Lebong, Bengkulu

\* [ninings412@gmail.com](mailto:ninings412@gmail.com)

<sup>2)</sup> Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas  
Jl. Pembangunan Komplek Perkantoran Pemkab Mura Kelurahan Air Kuti

Diterima : 27 Agustus 2020

Disetujui : 29 Agustus 2020

Diterbitkan : 31 Agustus 2020

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai pH, VFA, dan NH<sub>3</sub> ransum yang diberi penambahan tepung daun sirsak secara In Vitro. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu persiapan ransum perlakuan yang dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian dan pelaksanaan pengukuran pH, VFA, dan NH<sub>3</sub> secara In Vitro dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Perah IPB. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri : T<sub>0</sub> = Ransum basal, T<sub>1</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 1%, T<sub>2</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 2%, T<sub>3</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 3%. Peubah yang diamati pH, VFA dan NH<sub>3</sub>. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji lanjut jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung daun sirsak dalam ransum secara In Vitro berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH, VFA, dan NH<sub>3</sub>. Nilai pH tertinggi ditunjukkan T<sub>0</sub> (6,95) dan terendah T<sub>3</sub> (6,73), nilai VFA tertinggi T<sub>3</sub> (130,95 mM) dan terendah T<sub>0</sub> (73 mM), serta nilai NH<sub>3</sub> tertinggi ditunjukkan T<sub>3</sub> (10,90 mM) dan terendah T<sub>0</sub> (8,73). Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penambahan tepung daun sirsak dalam ransum hingga 3% signifikan menurunkan nilai pH, meningkatkan nilai VFA dan NH<sub>3</sub>.

**Kata Kunci:** Daun Sirsak, In Vitro, NH<sub>3</sub>, pH, Ransum, VFA

**Abstract:** The aims of present study was to determine the pH value, VFA, and NH<sub>3</sub> rations which were added with soursop leaves flour by In Vitro. The research was carried out through several stages, namely the preparation of the treatment ration carried out in the Laboratory of the Agriculture Faculty of Musi Rawas University and the implementation of pH, VFA, and NH<sub>3</sub> measurements in vitro carried out at the IPB Dairy Nutrition Laboratory. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments consisted of: T<sub>0</sub> = basal ration, T<sub>1</sub> = basal ration + Soursop leaves flour 1%, T<sub>2</sub> = basal ration + Soursop leaves flour 2%, T<sub>3</sub> = basal ration + Soursop leaves flour 3%. The observed variables were pH, VFA and NH<sub>3</sub>. The data obtained were analyzed using analysis of variance and Duncan's multiple range tests. The results showed that the treatment of adding soursop leaves flour in rations by In Vitro significantly affected ( $P < 0.05$ ) the pH, VFA, and NH<sub>3</sub> values. The highest pH value was found in T<sub>0</sub> (6.95) and the lowest was detected in T<sub>3</sub> (6.73), the highest VFA value was in T<sub>3</sub> (130.95 mM) and the lowest was in T<sub>0</sub> (73 mM), and the highest NH<sub>3</sub> value was shown in T<sub>3</sub> (10.90 mM) while the lowest was in T<sub>0</sub> (8.73). The conclusion of this research that the addition of soursop leaves flour in rations up to 3% significantly reduce the pH value, increase the value of VFA and NH<sub>3</sub>.

**Keywords:** Soursop Leaves, In Vitro, NH<sub>3</sub>, pH, ration, VFA

### 1. Pendahuluan

Ransum merupakan campuran dari beberapa bahan pakan yang telah diformulasikan sedemikian rupa sehingga sesuai dengan kebutuhan ternak, tidak

berdampak negatif terhadap ternak serta dapat dipergunakan secara berkelanjutan. Ransum bagi ternak ruminansia dapat diperoleh dari sumberdaya yang ada di lingkungan sekitar. Ransum ternak

ruminansia pada umumnya terdiri atas hijauan dan konsentrat atau bahan penguat. Keterbatasan hijauan di Indonesia dipengaruhi oleh faktor iklim, serta peralihan fungsi lahan.

Alih fungsi lahan di kabupaten Musi Rawas sudah banyak terjadi, baik itu untuk perumahan, pertanian, taman bunga maupun untuk gedung – gedung dengan tujuan komersil. Dengan demikian pemanfaatan sumberdaya lokal seperti pemanfaatan limbah hasil pertanian sebagai pakan ternak ruminansia perlu dilakukan. Potensi yang ada dan ketersediaannya dapat berlangsung secara kontinyu adalah jerami padi sebagai limbah pertanian tanaman padi. Produksi padi di kabupaten Musi Rawas pada tahun 2017 meningkat sebesar 7,86% dari tahun sebelumnya sehingga berdampak pada limbah jerami padi yang juga meningkat [1].

Penelitian tentang kualitas fisik dan nutrisi jerami padi telah dilakukan [2]. Penerapan bioteknologi fermentasi mampu memperbaiki kualitas nutrisi jerami padi fermentasi, yaitu serat kasar jerami padi menurun serta diiringi dengan meningkatnya protein kasar. Meskipun demikian, pemberian jerami padi fermentasi sebagai pakan ternak ruminansia secara tunggal belum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Oleh sebab itu perlu dilakukan pencampuran dengan bahan pakan lain baik berupa hijauan maupun konsentrat dengan persentase penggunaan yang tentunya jauh lebih sedikit dibandingkan tanpa menggunakan jerami padi fermentasi sehingga berdampak pada penggunaan biaya pakan yang lebih hemat.

Selain pemanfaatan limbah pertanian padi, penggunaan herbal dalam ransum ternak ruminansia juga perlu dikaji untuk meningkatkan efektivitas penggunaan ransum sehingga lebih efisien. Hasil kajian menunjukkan bahwa tanaman herbal banyak mengandung senyawa metabolit sekunder (senyawa bioaktif) seperti flavonoid, saponin, sterol, tannin dan lain sebagainya [3], [4], [5]. Tannin dan saponin dapat digunakan sebagai agen defaunasi yaitu agen yang mampu membentuk ikatan sterol pada dinding sel protozoa dan meningkatkan ketegangan permukaan membran sel protozoa sehingga lisis dan akhirnya menyebabkan kematian protozoa. Menurunnya populasi protozoa akan berdampak positif terhadap populasi bakteri sehingga proses fermentasi ransum di saluran pencernaan ternak ruminansia dapat berlangsung optimal [6].

Ternak ruminansia memiliki sistem pencernaan yang unik yaitu memiliki lambung ganda yang mencerna bahan pakan atau ransum yang dikonsumsi secara fermentatif dalam kapasitas yang besar. Pencernaan nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan secara fermentatif akan menghasilkan produk akhir yang berbeda – beda untuk setiap jenis nutrisi. Pencernaan fermentatif karbohidrat akan menghasilkan *Volatile Fatty Acid* (VFA) atau asam

lemak terbang. Kandungan VFA di dalam cairan rumen dapat digunakan sebagai tolak ukur efisiensi proses fermentasi pakan di dalam rumen. Selanjutnya, produk akhir dari pencernaan protein pada ternak ruminansia adalah NH<sub>3</sub>. Semakin tinggi konsentrasi NH<sub>3</sub> maka semakin besar pula protein yang berhasil difermentasi di dalam rumen. Amonia (NH<sub>3</sub>) adalah produk utama dari hasil fermentasi protein pakan di dalam rumen oleh mikroba rumen, dimana semakin tinggi konsentrasi NH<sub>3</sub> maka semakin tinggi protein yang mengalami fermentasi di dalam rumen. Produk NH<sub>3</sub> ini di dalam rumen akan dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk sintesis tubuhnya. Adapaun keberlangsungan proses pencernaan fermentatif dapat diamati secara umum melalui nilai pH rumen [7].

Penambahan herbal yang didominasi oleh kandungan senyawa tannin, flavonoid, dan saponin di dalam ransum secara *In Vitro* mampu meningkatkan VFA total (*Volatile Fatty Acid*), serta tidak merubah nilai pH rumen dan kadar NH<sub>3</sub> [6]. Daun sirsak mengandung senyawa bioaktif berupa Steroid, Flavonoid, Tannin, dan Saponin [3]. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melihat pengaruh penambahan tepung daun sirsak berbasis jerami padi fermentasi sebagai pakan ternak ruminansia terhadap nilai pH, VFA, dan NH<sub>3</sub> secara *In Vitro*.

## 2. Materi dan Metode

### 2.1. Tempat penelitian

Tahap persiapan ransum perlakuan dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas. Selanjutnya tahap penelitian *In Vitro* dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.

### 2.2. Materi penelitian

Bahan yang digunakan terdiri : Ransum Basal, Tepung Daun Sirsak, Cairan rumen, Larutan McDougall, gas CO<sub>2</sub>, HgCl<sub>2</sub>, HCl Pepsin 0,2%, Kertas Whatman No. 41, 0,5 N NaOH, 0,5 N HCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Adapun peralatan yang digunakan terdiri Oven 105°C, Alat Penepung, Timbangan analitik, Kemasan, Tabung Fermentor, Shaker Waterbath, Tabung gas CO<sub>2</sub>, Sentrifuge, Cawan Conway, Tabung Erlenmeyer, Pipet Tetes, Gelas Ukur, Magnetic stirrer, dan Steam Destilator.

### 2.3. Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu sebagai berikut : To = Ransum basal, T<sub>1</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 1%, T<sub>2</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 2%, T<sub>3</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 3%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis Ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap peubah yang

diamati dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Lanjut Berjarak Duncan. Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan Software SPSS Versi 25.

#### 2.4. Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan secara bertahap, yaitu tahap pertama merupakan tahap pembuatan ransum perlakuan. Tahap selanjutnya

adalah tahap proses In Vitro [8] yang dilanjutkan dengan pengukuran pH, VFA, dan  $\text{NH}_3$ .

Ransum perlakuan merupakan hasil formulasi ransum yang terdiri atas ransum basal dan penambahan tepung daun Sirsak. Formulasi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Formulasi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan [9]

Bahan Pakan (%)	Perlakuan			
	To	T1	T2	T3
Jerami Padi Fermentasi	45	45	45	45
R. Gajah Mini	30	30	30	30
Dedak	10	10	10	10
Bungkil Kelapa	10	10	10	10
Jagung Giling	4	4	4	4
Premix	1	1	1	1
Tepung Daun Sirsak	0	1	2	3
Total	100	101	102	103
Kandungan Nutrien (%)				
Total Digestible Nutrien (TDN)*	60,07	60,46	60,85	61,25
Protein Kasar (PK)	10,21	10,38	10,55	10,72
Serat Kasar (SK)	21,34	21,62	21,90	22,19

Keterangan: \*TDN berdasarkan perhitungan rumus Hartadi *et al* (1990)  $\text{TDN} = 37,937 - 1,018 \text{ SK} - 4,886 \text{ LK} + 0,173 \text{ BETN} + 1,042 \text{ PK} + 0,015 \text{ SK}^2 - 0,058 \text{ LK}^2 + 0,008 (\text{SK}) (\text{BETN}) + 0,119 (\text{LK}) (\text{BETN}) + 0,038 (\text{LK}) (\text{PK}) + 0,0039 (\text{LK}^2) (\text{PK})$ .

Ransum basal tersusun atas Jerami Padi Fermentasi 45%, Rumpuk Gajah Mini 30%, Dedak 10%, Bungkil Kelapa 10%, Jagung Giling 4%, dan Premix 1%. Pembuatan jerami padi fermentasi dilakukan yaitu jerami padi difermentasi menggunakan starter MOL Bonggol Pisang selama 21 hari [2]. Adapun perlakuan penambahan tepung daun sirsak secara berurutan adalah 1% (P1), 2% (P2), dan 3% (P3).

Bahan pakan yang telah diformulasikan sesuai perlakuan selanjutnya dioven pada suhu 60°C, kemudian digiling menjadi bentuk tepung. Selanjutnya sampel dari masing-masing perlakuan ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan ke dalam tabung fermentor. Kemudian ke dalam tabung fermentor juga ditambahkan larutan McDougal (pH 6,8) 40 ml dan cairan rumen 10 ml sambil dialiri gas  $\text{CO}_2$  kemudian segera ditutup untuk menjaga agar kondisi cairan rumen tetap anaerob sehingga mikroba tetap hidup dan berfungsi pada saat pelaksanaan In Vitro. Setelah rangkaian persiapan tersebut selesai, selanjutnya dilakukan inkubasi di dalam Shaker Waterbath selama 4 jam. Kemudian cairan pada masing - masing tabung fermentor diambil sebagai sampel untuk mengukur nilai pH, VFA (*Volatile Fatty Acids*), dan  $\text{NH}_3$ .

#### 2.5. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini diantaranya adalah nilai pH, VFA, dan  $\text{NH}_3$ . Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH

meter ATC 2011. Selanjutnya pengukuran VFA dilakukan menggunakan metode *Steam Destillation* dan untuk mengetahui nilai  $\text{NH}_3$  dilakukan dengan menggunakan Metode Mikrodifusi Conway [10]

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. pH (Power of Hydrogen)

Pengaruh penambahan tepung daun sirsak di dalam ransum berbasis jerami padi fermentasi terhadap nilai pH secara In Vitro dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Nilai pH Ransum yang Diberi Penambahan Tepung Daun Sirsak secara In Vitro

Perlakuan	Rataan Nilai pH
To	6,95 <sup>b</sup> ± 0,06
T1	6,78 <sup>a</sup> ± 0,05
T2	6,75 <sup>a</sup> ± 0,06
T3	6,73 <sup>a</sup> ± 0,05

Keterangan : To = Ransum basal, T1 = Ransum basal + Tepung daun sirsak 1%, T2 = Ransum basal + Tepung daun sirsak 2%, T3 = Ransum basal + Tepung daun sirsak 3%, Rataan yang diikuti oleh superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Derajat keasaman atau pH menggambarkan tingkat keasaman cairan rumen yang diberi ransum perlakuan setelah diinkubasi selama 48 jam secara In Vitro. Nilai pH ini juga menggambarkan proses

fermentasi ransum di dalam rumen berlangsung dengan baik atau tidak.

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan penambahan tepung daun sirsak di dalam ransum berbasis jerami padi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH, hal ini diduga karena nilai energi yang terkandung dalam masing – masing ransum perlakuan berbeda antara satu dengan yang lainnya sehingga mempengaruhi nilai pH. Nilai energi (Tabel 1) pada perlakuan To adalah 60,07%, T<sub>1</sub> sebesar 60,46%, T<sub>2</sub> sebesar 60,85%, dan T<sub>3</sub> sebesar 61,25%. Hasil uji jarak berganda Duncan (DMRT) menunjukkan bahwa perlakuan To berbeda nyata dengan perlakuan T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, dan perlakuan T<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>.

Rataan nilai pH pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2, Nilai pH tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan To yaitu 6,95, T<sub>1</sub> sebesar 6,78, T<sub>2</sub> sebesar 6,75 dan pH terendah ditunjukkan oleh perlakuan T<sub>3</sub> yaitu 6,73. Dengan demikian terlihat semakin

tinggi dosis penambahan tepung daun sirsak maka semakin rendah nilai pH. Hal ini berkaitan dengan semakin tinggi penambahan dosis tepung daun sirsak yaitu T<sub>1</sub> (1% tepung daun sirsak), T<sub>2</sub> (2% tepung daun sirsak) , dan T<sub>3</sub> (3% tepung daun sirsak) berdampak pada peningkatan kandungan nutrisi ransum, baik kandungan TDN (Energi), protein kasar, maupun kandungan Serat Kasar (Tabel 1). Kandungan nutrisi yang berbeda tersebut akan menghasilkan nilai VFA yang berbeda, Nilai VFA akan berpengaruh terhadap nilai pH. Ketika nilai VFA yang dihasilkan dari proses fermentasi tinggi, maka nilai pH akan rendah atau asam, dan jika nilai VFA yang dihasilkan dari proses fermentasi ransum perlakuan rendah, maka nilai pH akan mendekati netral [11]. Untuk membuktikan asumsi tersebut maka dapat dilihat hasil uji Korelasi antara nilai VFA dan pH dari penelitian ini seperti terlihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Korelasi antara VFA dengan pH

		VFA	pH
VFA	Pearson Correlation	1	-,600*
	Sig, (2-tailed)		,014
	N	16	16
pH	Pearson Correlation	-,600*	1
	Sig, (2-tailed)	,014	
	N	16	16

\*, Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed)

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa nilai *Pearson Correlation* adalah - 0,600 dan nilai *sig, (2-tailed)* 0,04. Hal ini berarti antaran VFA dan pH memiliki korelasi yang signifikan serta memiliki nilai hubungan yang negatif (-) yang artinya adalah semakin tinggi nilai VFA maka semakin rendah nilai pH atau sebaliknya,

Nilai pH rumen dalam kisaran normal adalah 6-7 yang menunjukkan bahwa lingkungan berada dalam kondisi seimbang, sehingga proses fermentasi di dalam rumen berjalan dengan baik [12]. pH rumen yang optimal untuk proses perombakan selulosa, protein dan deaminasi adalah berada pada kisaran 6 – 7. Selain itu degradasi pakan berserat akan berlangsung optimal pada kisaran pH 6,5 – 6,8. Bakteri selulitik tidak dapat bekerja jika pH berada di bawah 6,2. Dengan demikian nilai pH rumen pada penelitian ini (6,73-6,95) berada dalam kondisi yang optimal sehingga proses fermentasi berlangsung dengan baik [13].

### 3.2. Konsentrasi VFA Total

Nilai VFA Total ransum berbasis jerami padi fermentasi yang diberi penambahan tepung daun sirsak secara In Vitro dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Konsentrasi VFA Total (mM) Ransum yang Diberi Penambahan Tepung Daun Sirsak secara In Vitro

Perlakuan	Rataan VFA (Mm)
To	73,00 <sup>a</sup> ± 12,10
T <sub>1</sub>	96,02 <sup>b</sup> ± 09,65
T <sub>2</sub>	117,59 <sup>c</sup> ± 12,36
T <sub>3</sub>	130,95 <sup>c</sup> ± 12,90

Keterangan : To = Ransum basal, T<sub>1</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 1%, T<sub>2</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 2%, T<sub>3</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 3%, Rataan yang diikuti oleh superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

*Volatile Fatty Acid* (VFA) merupakan salah satu produk akhir dari pencernaan pakan secara fermentatif. Tahap awal terbentuknya VFA adalah perombakan karbohidrat kompleks menjadi monosakarida secara hidrolisis, kemudian dilanjutkan dengan glikolisis yang akan menghasilkan asam piruvat, kemudian asam piruvat akan dirubah menjadi VFA (Asetat, Propionat, dan Butirat). Berdasarkan hasil analisis ragam

menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung daun sirsak dalam ransum berbasis jerami padi fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar VFA. Hal ini disebabkan penambahan tepung daun sirsak sebanyak 1% (T<sub>1</sub>), 2% (T<sub>2</sub>), dan 3% (T<sub>3</sub>), dalam ransum kambing pedaging berbasis jerami padi fermentasi meningkatkan kandungan serat kasar ransum sehingga berpengaruh terhadap kadar VFA. VFA terbentuk dari perombakan serat kasar dan bahan organik oleh mikroorganisme di dalam rumen sehingga kandungan serat kasar di dalam ransum berpengaruh terhadap konsentrasi VFA yang dibentuk [12].

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 4) memperlihatkan bahwa perlakuan To berbeda nyata dengan perlakuan T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, dan T<sub>3</sub>. Selain itu T<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub>. Nilai VFA terendah ditunjukkan oleh perlakuan To yaitu 73,00 mM, kemudian tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan T<sub>3</sub> yaitu 139,96 mM. Dengan demikian terlihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun sirsak di dalam ransum, maka semakin tinggi pula konsentrasi VFA. Hal ini diduga selain disebabkan oleh kandungan serat kasar yang meningkat juga disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif tepung daun sirsak. Dimana salah satu kandungan senyawanya adalah saponin yang memiliki fungsi sebagai agen defaunasi, yaitu agen yang mampu mengurangi populasi protozoa sehingga populasi bakteri meningkat sehingga proses pencernaan secara fermentatif berlangsung maksimal [12].

Konsentrasi VFA total yang optimum adalah 80 - 160 mM. konsentrasi VFA pada penelitian ini berkisar antara 73 - 139,96 Mm [14]. Hal ini berarti konsentrasi VFA yang dihasilkan dari penambahan tepung daun sirsak dalam ransum sudah sesuai untuk aktivitas mikroba. Konsentrasi VFA yang dihasilkan dari proses perombakan oleh mikroorganisme secara fermentatif berguna untuk sumber energi dan pembentukan kerangka karbon protein mikroba [15].

### 3.3. Konsentrasi NH<sub>3</sub>

Konsentrasi NH<sub>3</sub> ransum yang diberi penambahan tepung daun sirsak secara In Vitro dalam ransum berbasis jerami padi fermentasi dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Kadar NH<sub>3</sub> (mM) Ransum yang Diberi Penambahan Tepung Daun Sirsak secara In Vitro

Perlakuan	Rataan NH <sub>3</sub> (mM)
To	8,73 <sup>a</sup> ± 0,23
T <sub>1</sub>	9,43 <sup>b</sup> ± 0,39
T <sub>2</sub>	10,12 <sup>c</sup> ± 0,55
T <sub>3</sub>	10,90 <sup>c</sup> ± 0,59

Keterangan : To = Ransum basal, T<sub>1</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 1%, T<sub>2</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 2%, T<sub>3</sub> = Ransum basal + Tepung daun sirsak 3%, Rataan yang diikuti oleh superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Nilai NH<sub>3</sub> merupakan jumlah protein ransum yang dapat difermentasi di dalam rumen. Nilai NH<sub>3</sub> dipengaruhi oleh kemampuan mikroba dalam mendegradasi atau mencerna protein pakan serta mudahnya protein pakan didegradasi atau dicerna [16]. Konsentrasi NH<sub>3</sub> dipengaruhi oleh jumlah degradasi protein kasar di dalam rumen dan pemanfaatan NH<sub>3</sub> oleh mikroba rumen untuk pembentukan protein mikroba [15].

Hasil analisis ragam data NH<sub>3</sub> (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung daun sirsak di dalam ransum berbasis jerami padi fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar NH<sub>3</sub>. Hasil uji lanjut Duncan memperlihatkan bahwa perlakuan To berbeda nyata dengan perlakuan T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, dan T<sub>3</sub>. Perlakuan T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub> tidak berbeda nyata. Nilai NH<sub>3</sub> terendah ditunjukkan oleh perlakuan To (8,73 mM) dan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan T<sub>3</sub> (10,90 mM). Hal ini disebabkan oleh kandungan protein kasar pada ransum To (10,21%) lebih rendah dari pada ransum T<sub>3</sub> (10,72%). Kandungan protein kasar ransum akan menentukan tinggi rendahnya nilai NH<sub>3</sub> ransum [17]. Tinggi rendahnya nilai NH<sub>3</sub> dipengaruhi oleh kandungan nutrisi ransum terutama protein kasar. Selain itu, semakin tinggi degradasi protein dalam rumen akan meningkatkan konsentrasi NH<sub>3</sub>, dan sebaliknya semakin rendahnya degradasi protein dalam rumen, konsentrasi NH<sub>3</sub> rumen menjadi turun [8]. Beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya konsentrasi NH<sub>3</sub> adalah protein kasar ransum, protein yang dapat didegradasi, sumber energy, dan kandungan karbohidrat terlarut menjadi ATP [19].

Nilai NH<sub>3</sub> pada penelitian ini untuk masing - masing perlakuan yaitu To 8,73 mM, T<sub>1</sub> 9,43 mM, T<sub>2</sub> 10,12 mM, dan T<sub>3</sub> 10,90 mM. Konsentrasi optimum NH<sub>3</sub> untuk sintesis protein mikroba berkisar 3,57 - 7,14 Mm [20]. Kisaran konsentrasi NH<sub>3</sub> untuk pertumbuhan mikroba adalah 6 - 21 Mm [21]. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa konsentrasi NH<sub>3</sub> ransum yang diberi penambahan tepung daun sirsak hingga 3% telah sesuai untuk pertumbuhan optimum mikroba.

## 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penambahan tepung daun sirsak di dalam ransum berbasis jerami padi fermentasi hingga 3% memberikan dampak positif, yaitu signifikan menurunkan nilai pH, meningkatkan konsentrasi VFA dan NH<sub>3</sub> dengan nilai yang masih berada pada

kisaran optimum untuk menggambarkan hasil proses pencernaan fermentatif secara In Vitro.

## 5. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian tahun 2019 sehingga penulis dapat mempublikasikan hasil riset dalam bentuk jurnal.

## Referensi

- [1] BPS [Badan Pusat Statistik]. 2019. Kabupaten Musi Rawas dalam Angka 2018. <https://musirawaskab.bps.go.id/publication/download..> Di akses tanggal 6 November 2019
- [2] Suningsih, N, W. Ibrahim, O. Liandris, dan R. Yulianti. 2019. Kualitas Fisik dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14 (2): 191 – 200.
- [3] Londok J. J.M.R. dan J. S. Mandey. 2014. Potensi Fitokimia dan Aktivitas Antimikroba Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn.) Sebagai Kandidat Bahan Pakan Ayam Pedaging. *Jurnal LPPM Bidang Sain dan Teknologi*. 1 (1): 30-36.
- [4] Puspitasari, M. L., T. V. Wulansari, T. D. Widyaningsih, J. M. Maligan, dan N. I. P. Nugrahini. 2016. Aktivitas Antioksidan Suplemen Herbal Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.): Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4 (1) : 283-290.
- [5] Mainawati, D., E. M. Brahmana, J. Mubarrak. 2017. Uji Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Obat yang Terdapat Di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasir Pengaraian. <https://media.neliti.com/media/publications/189221-ID-uji-kandungan-metabolit-sekunder-tumbuha.pdf>. Di akses tanggal 6 November 2019
- [6] Ramandhani, A., D. W. Harjanti, dan A. Muktiani. 2018. Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* Linn) dan kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap fermentabilitas rumen Sapi Perah in vitro. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28 (1): 73 – 83.
- [7] Hartono, R., Y. Fenita dan E. Sulistyowati. 2015. Uji In Vitro Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Produksi N-NH<sub>3</sub> pada Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus*) yang Difermentasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Perbedaan Waktu Inkubasi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 10 (2): 87-94.
- [8] Tilley, J. A. M. dan Terry, R. A. 1963. Two-Stage Technique for The In Vitro Digestion Of Forage Crops. *Journal British Grassland Soc.* 18: 104.
- [9] Suningsih, N. dan Sadjadi. 2020. Efek Penambahan Tepung Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) dalam Ransum Berbasis Jerami Padi Fermentasi terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara In Vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15 (2) : 173-179.
- [10] General Laboratory Procedures. 1966. Department of Dairy Science. University of Wisconsin, Madison.
- [11] Sari, I. P., L. K. Nuswantara dan J. Achmadi. 2019. Pengaruh Suplementasi Karbohidrat Mudah Larut yang Berbeda dalam Pakan Berbasis Jerami Padi Amoniasi terhadap Degradabilitas Ruminal In Vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14 (2): 161 -170
- [12] Hapsari, N. S, D. W. Harjanti, dan A. Muktiani. 2018. Fermentabilitas Pakan dengan Imbuan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) pada Sapi Perah Secara In Vitro. *Jurnal Agripet*. 18 (1): 1-9.
- [13] Wajizah, S., Samadi., Usman, Y. dan Mariana, E., 2015. Evaluasi nilai nutrisi dan pencernaan In Vitro pelepah kelapa sawit (Oil Palm Fronds) yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* dengan penambahan sumber karbohidrat yang berbeda. *Jurnal Agripet*. 15 (1): 13-19.
- [14] Hidayat, U., Tanuwiria., Ayuningsih, B. dan Mansyur. 2005. Fermentabilitas dan pencernaan ransum lengkap sapi perah berbasis jerami padi dan pucuk tebu teramoniasi (in vitro). *Jurnal Ilmu Ternak*. 5 (2): 64-69.
- [15] McDonald P., R.A. J.F.D. Edwards Greenhalg, CA. Morgan. 2010. *Animal Nutrition* (7<sup>th</sup> Ed). London and New York (US): Longman
- [16] Rudi. 2017. Kinetika Degradasi Bahan Kering Beberapa Bahan Pakan Ruminansia serta Korelasinya dengan Kecernaan Nuriem secara In Vitro. Disertasi. Institut Pertanian Bogor
- [17] Sandi, S., A. I. M. Ali, dan A. A. Akbar. 2015. Uji In-Vitro Wafer Ransum Komplit dengan Bahan Perekat yang Berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4 (2): 7 – 16.
- [18] Susilo E., L.K. Nuswantara, dan E. Pangestu. 2019. Evaluasi Bahan Pakan Hasil Samping Industri Pertanian Berdasarkan Parameter Fermentabilitas Ruminal secara In Vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14 (2): 128-136.
- [19] Prayitno, R., S.,F. Wahyono. dan E. Pangestu. 2018. Pengaruh Suplementasi Sumber Protein Hijaun Leguminosa Terhadap Produksi Amonia dan Protein Total Ruminal Secara In vitro. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 20 (2): 116-123.
- [20] Rahmadi, D., A. Muktiani, E. Pangestu, J. Achmadi, M. Christiyanto, Sunarso, Surono dan Surahmanto. 2010. Ruminologi Dasar. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas

Peternakan Universitas Diponegoro. Sekawan, Semarang.

- [21] McDonald, P., R. Edwards, J. Greenhalgh dan C. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. New York: Longman Scientific & Technical.
- [22] Suherman, K., Suparwi dan Widayastuti. 2013. Konsentrasi VFA total dan amonia pada onggok yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (3): 827-834