

# PRODUKSI VOLATILE FATTY ACIDS DAN AMONIA (NH<sub>3</sub>) HIJAUAN PAKAN KAMBING SECARA IN VITRO

*by Marry Christiyanto*

---

**Submission date:** 13-Feb-2023 12:19PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2012828373

**File name:** C-19\_PRODUKSI\_VOLATILE\_FATTY\_ACIDS\_DAN\_AMONIA\_NH3\_HIJAUAN.pdf (259.23K)

**Word count:** 1826

**Character count:** 10769

**PRODUKSI VOLATILE FATTY ACIDS DAN AMONIA (NH<sub>3</sub>) HIJAUAN  
PAKAN KAMBING SECARA *IN VITRO***

***PRODUCTION OF VOLATILE FATTY ACIDS AND AMMONIA (NH<sub>3</sub>) FORAGE  
FOR GOAT BY IN VITRO***

**Okta Filasari\*, Marry Christiyanto\*, Limbang Kustiawan Nuswantara\* dan  
Eko Pangestu\***

*\*Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian  
Universitas Diponegoro, Semarang.*

*Jl. Prof. H. Soedarto, S.H – Tembalang Semarang, Indonesia 50275*

*\*Email: [Oktafila\\_sari@yahoo.com](mailto:Oktafila_sari@yahoo.com)*

*Diterima: 21 Juni 2019, Direvisi: 4 Juli 2019, Disetujui: 25 Juli 2019*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji nilai nutrisi hijauan yang biasa diberikan sebagai pakan kambing dilihat dari produksi *volatile fatty acids* dan Amonia (NH<sub>3</sub>). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari perlakuan 8 jenis bahan pakan hijauan dengan 3 ulangan. Produksi NH<sub>3</sub> daun mangga, daun nangka, daun pisang, daun lamtoro, daun turi, daun gamal dan daun kaliandra sudah mencukupi untuk kebutuhan sintesis mikrobia secara optimal. Produksi VFA daun mangga, daun nangka, daun pisang, daun turi, daun gamal, daun mahoni, dan daun kaliandra sudah mencukupi kebutuhan ternak rumen sebagai sumber energi utama untuk kebutuhan hidup pokok guna pertumbuhan.

**Kata Kunci:** *Hijauan Pakan, Invitro, NH<sub>3</sub>, VFA.*

**ABSTRACT**

*This study aims to assess the value of forage nutrients commonly given as goat feed seen from the production of volatile fatty acids, Ammonia (NH<sub>3</sub>). The experimental design used was a completely randomized design (CRD) consisting of treatment of 8 types of forage feed ingredients with 3 replications. The production of NH<sub>3</sub> in the feed ingredients of mango leaves, jackfruit leaves, banana leaves, lamtoro leaves, turi leaves, gamal leaves and kaliandra leaves is sufficient for optimal microbial synthesis. VFA production in mango leaf, jackfruit, banana leaves, turi leaves, gamal leaves, mahogany leaves, kaliandra leaves is sufficient for rumen cattle as the main energy source for basic life needs for growth.*

**keywords:** *Forage Feed, In vitro, NH<sub>3</sub>, VFA*

**PENDAHULUAN**

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam usaha peternakan kambing. Ternak kambing memiliki sifat *browsing*

saat mengonsumsi pakan sehingga ternak kambing umumnya memanfaatkan dedaunan tanaman pohon. Peternak tradisional biasanya menyediakan pakan untuk ternaknya

berupa tanaman yang terdiri dari daun yang masih bercampur dengan batang – ranting dan bunga yang berasal dari limbah pertanian (Hadi *et al.* 2011).

Penyediaan pakan ruminansia yang berkesinambungan antara lain dapat dipenuhi dari pemanfaatan sumber pakan berserat (Christiyanto dan Subrata, 2005). Pemberian pakan yang mencukupi kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi (Purbowati *et al.*, 2015). Tanaman kacang-kacangan atau leguminosa, selain memiliki kandungan protein yang tinggi, juga mempunyai kandungan serat kasar yang cukup tinggi sehingga selain digunakan sebagai sumber protein juga bisa digunakan sebagai sumber serat. Pencampuran leguminosa dengan tanaman pakan lainnya memiliki potensi untuk menghasilkan komposisi pakan dengan kualitas yang lebih baik (Mansyur, 2005).

Kebutuhan nutrisi ternak kambing berbeda – beda sesuai dengan tingkat produktivitasnya. Nilai nutrisi suatu bahan pakan dapat diketahui berdasarkan tingkat degradasi dan kecernaannya. Degradasi nutrisi bahan pakan dalam rumen menunjukkan kualitas suatu bahan pakan. Protein dalam bahan pakan difermentasi menjadi amonia yang digunakan sebagai kebutuhan utama bagi pertumbuhan mikroorganisme. Karbohidrat yang ada dalam bahan pakan difermentasi menjadi *Volatile Fatty Acids* (VFA) yang kemudian diserap langsung di dinding rumen lalu digunakan sebagai sumber energi utama kebutuhan hidup pokok untuk

pertumbuhan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji nilai nutrisi hijauan yang biasa diberikan sebagai pakan kambing dilihat dari produksi VFA dan Amonia (NH<sub>3</sub>).

#### 14 BAHAN DAN METODE

Bahan pakan berupa hijauan yang digunakan yaitu gamal, kaliandra, lamtoro, turi, mahoni, mangga, pisang, nangka, yang telah digiling halus. Cairan rumen yang digunakan dalam pengujian *in vitro*, berasal dari kambing Peranakan Etawa yang berfistula dan diberi pakan sesuai standar selama satu minggu dengan komposisi nutrisi ransum PK 12,23%, TDN 62,32% dan NDF 54,22%. Penelitian dilaksanakan September 2018 – Januari 2019 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP.

Metode yang digunakan pada proses pencernaan fermentatif mengikuti Tilley dan Terry (1963). Proses analisis yang dilakukan terhadap hasil akhir yang dilihat meliputi produksi VFA, Produksi NH<sub>3</sub> menggunakan metode mikrodifusi (Conway, 1950), Konsentrasi asetat, propionat, butirir dengan menggunakan alat *Gas Chromatography*, Jenis *gas chromatography* yang digunakan yaitu GC 8A, Shimadzu Crop., Kyoto, Japan dengan kolom berisi 10% SP-1200, 1% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 80/100 Chromosorb WAW. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan perlakuan 8 jenis bahan pakan hijauan dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan analisis sidik ragam (*analysis of variance/ANOVA*)

menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Apabila diperoleh perlakuan berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian produksi *Volatile Fatty Acids* (VFA) dan Amoniak (NH<sub>3</sub>) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.  
Produksi *Volatile Fatty Acids* (VFA) dan Amoniak (NH<sub>3</sub>) Hijauan Pakan Kambing secara *In Vitro*

No	Sempel	Produksi VFA Total	Amoniak (NH <sub>3</sub> )
-----mM-----			
1	Daun mangga	107 <sup>bc</sup>	9,57 <sup>a</sup>
2	Daun nangka	133 <sup>a</sup>	5,68 <sup>c</sup>
3	Daun pisang	117 <sup>ab</sup>	5,48 <sup>c</sup>
4	Daun lamtoro	73 <sup>d</sup>	5,79 <sup>c</sup>
5	Daun turi	87 <sup>cd</sup>	4,55 <sup>d</sup>
6	Daun gamal	123 <sup>ab</sup>	5,61 <sup>c</sup>
7	Daun mahoni	107 <sup>bc</sup>	2,95 <sup>e</sup>
8	Daun kaliandra	87 <sup>cd</sup>	7,35 <sup>b</sup>

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Hijauan pakan daun nangka memperoleh produksi VFA yang cukup tinggi (133 mM). Tingginya produksi VFA pada bahan pakan hijauan juga didukung dengan tingginya kandungan karbohidrat dalam bahan pakan 76,25 % daun nangka. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Tanuwiria *et al.* 2005) yang menyatakan bahwa produksi VFA total yang dihasilkan terlihat dari banyaknya bahan organik dalam bahan pakan yang mampu didegradasi oleh mikrobia rumen. Produksi VFA daun Lamtoro (87 mM) lebih rendah dibandingkan bahan pakan lainnya, hal tersebut disebabkan karena bahan pakan daun Lamtoro mempunyai nilai karbohidrat yang rendah 61,42 % dibanding dengan bahan pakan lainnya. Hal tersebut dijelaskan oleh

Nisa *et al.* (2017) bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya dari konsentrasi VFA antara lain bentuk fisik pakan, tipe jumlah karbohidrat yang mudah larut, pH rumen, pencernaan bahan pakan, pakan basal dan penambahan zat aditif kimia dalam pakan.

Bahan pakan yang semakin lama berada dalam rumen akan semakin lama pula kesempatan mikrobia rumen untuk mendegradasi komponen ransum dalam hal ini adalah protein, lemak dan karbohidrat (Christiyanto *et al.*, 2006). Produksi VFA pada bahan pakan daun mangga, daun nangka, daun pisang, daun turi, daun gamal, daun mahoni, daun kaliandra berkisar antara 60 – 160 mM sudah mencukupi kebutuhan mikrobia rumen sehingga memungkinkan

proses fermentasi dalam rumen menjadi lebih baik. Sedangkan pada bahan pakan daun Lamtoro di bawah kisaran sehingga belum mencukupi kebutuhan mikrobial sehingga menyebabkan proses fermentasi belum optimal. Hidayat *et al.* (2005) menyatakan bahwa konsentrasi VFA total yang baik untuk pertumbuhan optimum mikroba rumen adalah 80 – 160 M.

Produksi  $\text{NH}_3$  dari tertinggi ke terendah terdapat pada perlakuan Daun Mangga, Daun Kaliandra, Daun lamtoro, Daun Gamal, Daun Nangka, Daun Pisang, Daun Turi, Daun Mahoni, dengan rata – rata 9,57; 7,36; 5,81; 5,62; 5,68; 5,48; 4,55; 2,95 mM. Produksi  $\text{NH}_3$  daun Mangga sebesar 9,57 mM akan tetapi memiliki kandungan protein kasar 8,990% lebih rendah dibandingkan yang lainnya hal tersebut dikarenakan degradasi protein dalam bahan pakan berlangsung lebih cepat sehingga menyebabkan produksi  $\text{NH}_3$  meningkat. Tinggi rendahnya pencernaan protein dapat meningkatkan degradabilitas dan

**KESIMPULAN**

Penelitian terhadap hijauan leguminosa dan daun – daunan sebagai pakan kambing menunjukkan bahwa hijauan pakan menghasilkan produksi VFA dan  $\text{NH}_3$  yang berbeda-beda. Produksi  $\text{NH}_3$  pada bahan pakan daun mangga, daun nangka, daun pisang, daun lamtoro, daun turi, daun gamal dan

fermentabilitas bahan pakan di dalam rumen sehingga kadar  $\text{NH}_3$  yang dihasilkan tinggi (Wahyuni *et. al.*, 2014).

Hindratiningrum (2011) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi kenaikan produksi  $\text{NH}_3$  yaitu sumber protein dalam ransum yang mudah terdegradasi oleh mikroba rumen serta tingginya energi pakan serta tingginya pertumbuhan mikroba rumen. Daun mahoni menghasilkan produksi  $\text{NH}_3$  sebesar 2,95 mM dengan kandungan protein kasar sebesar 12,71 %. Hal ini dimungkinkan terjadi akibat sintesis protein mikrobial yang meningkat, yang akan mengakibatkan  $\text{N-NH}_3$  sisa hasil degradasi protein kasar, jumlahnya semakin menurun. Konversi amonia menjadi asam amino mikrobial membutuhkan Adenosin Tri Phosphat (ATP), sedangkan bila konsentrasinya cukup tinggi, maka tanpa memerlukan ATP amonia langsung terinkorporasi ke dalam asam amino mikrobial.

daun kaliandra sudah mencukupi untuk kebutuhan sintesis mikrobial secara optimal. Produksi VFA pada bahan pakan daun mangga, daun nangka, daun pisang, daun turi, daun gamal, daun mahoni, daun kaliandra sudah mencukupi kebutuhan ternak rumen sebagai sumber energi utama kebutuhan hidup pokok untuk pertumbuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Christiyanto, M. dan A. Subrata. 2005. Perlakuan Fisik pada Limbah Industri Pertanian terhadap Komposisi Serat. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro.
- Christiyanto, M, M. Soejono, R. Utomo, H. Hartadi dan B. P. Widyobroto. 2006. Degradasi bahan kering, bahan organik dan protein kasar ransum yang berbeda nilai PDI pada sapi perah dengan pakan basal rumput Raja. Buletin Peternakan. Vol 30 (4)2006. P:174-184.
- Purbowati, E., I. Rahmawati, dan E. Rianto. 2015. Jenis Hijauan Pakan dan Kecukupan Nutrien Kambing Jawarandu di Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Pastura.5 (1): 10-14
- Hadi, R. F., Kustantinah, dan H. Hartadi. 2011. Kecernaan *in sacco* hijauan leguminosa dan non leguminosa dalam rumen sapi PO. Buletin Peternakan. 35(2) : 79-85.
- Hidayat, U., B. Tanuwiria, Ayuningsih dan Mansyur. 2005. Fermentabilitas dan pencernaan ransum lengkap sapi perah berbasis jerami padi dan pucuk tebu teramoniasi (*in vitro*). J. Ilmu Ternak 5(2): 64-69.
- Hindratiningrum. N., M. D. Bata dan S. A. Santosa. 2011. Produk fermentasi rumen dan produksi protein mikroba sapi lokal yang diberi pakan jerami amoniasi dan beberapa bahan pakan sumber energi. Agripet. 11(2): 29-34.
- Mansyur, N.P. Indrani dan I.Susilawati. 2005 Peranan Leguminosa Tanaman Penutup pada Sistem Pertanaman Jagung untuk Penyediaan Hijauan Pakan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor. 12-13 november 2005. Bogor. 879 – 885.
- Tanuwiria, U. H., B. Ayuningsih, dan Mansyur. 2005. Fermentabilitas dan kecernaan ransum lengkap sapi perah berbasis jerami padi dan pucuk tebu teramoniasi (*In Vitro*) Jurnal Ilmu Ternak, 5 (2): 64 – 69.
- Nisa. D., J. Achmadi, and F. Wahyono. 2017. Degradabilitas bahan organik dan produksi total *Volatile Fatty Acids* (VFA) Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam rumen secara *in vitro*. J. Ilmu-Ilmu Peternakan 27 (1): 12 – 17.
- Wahyuni, I, M.D., A. Muktiani dan M. Christiyanto. 2014. Penentuan dosis tanin dan saponin untuk defaunasi dan peningkatan fermentabilitas pakan. JITP. 3(3) : 23-27.
- Conway, E.J. 1950. Microdiffusion Analysis and Volumetric Error. 3<sup>rd</sup> Ed. Crostay Loskwood and Sows Ltd., London.
- Tilley, J.M.A. dan R. A. Terry. 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. J. British Grass Soc. 18: 104 - 111.

# PRODUKSI VOLATILE FATTY ACIDS DAN AMONIA (NH3) HIJAUAN PAKAN KAMBING SECARA IN VITRO

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://etd.repository.ugm.ac.id">etd.repository.ugm.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://jurnal.utb.ac.id">jurnal.utb.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://smujo.id">smujo.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://jurnal.unpad.ac.id">jurnal.unpad.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://jurnal.fp.unila.ac.id">jurnal.fp.unila.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://conf.nciet.id">conf.nciet.id</a> Internet Source	1%

10	<a href="http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id">eprints.mercubuana-yogya.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://pdffox.com">pdffox.com</a> Internet Source	1 %
14	Firsoni Firsoni, Dedi Ansori. "Manfaat Urea Molasses Multinutrien Blok (UMMB) yang Mengandung Tepung Daun Gliricidia (Gliricidia sepium) secara In-vitro", Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi, 2016 Publication	1 %
15	<a href="http://brage.bibsys.no">brage.bibsys.no</a> Internet Source	1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 1%

Exclude bibliography  On