

2023

# BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM NUTRISI RUMINANSIA



PENULIS :  
PUTRI ZULIA JATI, S.PT., M.PT

**PRODI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS ILMU-ILMU HAYATI  
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI  
2023**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subbhanahu Wataala, berkah rahmat dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan buku Penuntun Praktikum Nutrisi Ruminansia sebagai penuntun dalam pelaksanaan praktikum pada Program Studi S1 Peternakan, Fakultas Ilmu-ilmu Hayati Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Buku penuntun ini dibuat sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum Nutrisi Ruminansia sehingga mahasiswa dapat memahami aplikasi materi-materi yang disajikan di bangku perkuliahan. Beberapa materi baru disajikan dengan harapan dapat memperkaya wawasan pengetahuan praktis tentang Nutrisi Ruminansia tepat guna khususnya dibidang peternakan. Selain membaca buku ini, mahasiswa diharapkan mencari buku-buku penunjang lain yang berkaitan dengan materi yang di praktikumkan sebagai sumber literatur.

Edisi buku praktikum tahun ini dibuat dengan berbagai pengayaan dan penyempurnaan materi sesuai tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan sehingga ilmu yang diperoleh mahasiswa lebih dinamis. Namun demikian dalam penyajian buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif demi penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan khususnya mahasiswa yang akan melakukan praktikum.

Bangkinang, Mei 2023

TIM Penulis

## **TATA TERTIB PRAKTIKUM**

- 1 Praktikan wajib mengenakan jas laboratorium.
- 2 Praktikan wajib hadir 10 menit sebelum praktikum dimulai.
- 3 Praktikan harus mengikuti semua rangkaian kegiatan praktikum
- 4 Praktikan wajib membawa buku penuntun praktikum dan penunjang praktikum seperti tisu, kain lap, dan sebagainya.
- 5 Praktikan dan asisten wajib menguasai materi praktikum yang akan dilakukan.
- 6 Kegiatan praktikum diawali dengan kegiatan asistensi yang dipimpin oleh asisten.
- 7 Praktikan harus mentaati jadwal praktikum yang telah disusun oleh dosen pengampu praktikum.
- 8 Praktikan yang tidak mengikuti praktikum selama 3 (tiga) kali tanpa alasan yang dibenarkan tidak boleh mengikuti praktikum selanjutnya dan dianggap mengundurkan diri dari praktikum.
- 9 Bentuk, susunan dan kekhususan pada setiap aspek penilaian dan penentuan nilai akhir menjadi wewenang dosen pengampu praktikum.
- 10 Praktikan wajib menyerahkan laporan resmi praktikum sebelumnya apabila akan mengikuti praktikum berikutnya.
- 11 Penilaian akhir praktikum menggunakan skala angka 0-100 yang meliputi aspek:
  - Pretest (15 %)
  - Pelaksanaan praktikum (35 %)
  - Responsi (15 %)
  - Laporan resmi (35 %)

## **PENDAHULUAN**

### **Fermentasi**

Menurut Kurniawan dkk. (2015), fermentasi merupakan proses perombakan bahan pakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologi sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi sederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien. Fermentasi menjadi salah satu teknologi pengolahan untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah akibat keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, mengurangi kadar lignin dan senyawa anti nutrisi, sehingga nilai kecernaan pakan asal limbah dapat meningkat (Wajizah dkk., 2015).

Proses fermentasi dilakukan dengan menambah starter mikroorganisme yang sesuai dengan substrat dan tujuan proses fermentasi, dimana mikroorganisme yang banyak digunakan dalam proses fermentasi adalah kapang, khamir dan bakteri (Febriani, 2019). Perubahan kimiawi yang terjadi selama proses fermentasi seperti dekomposisi pati dan gula menjadi alkohol dan karbohidrat, oksidasi senyawa nitrogen organik serta pengasaman susu. Proses dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: mikroba, bahan dasar dan sifat-sifat proses. Mikroba yang digunakan hendaknya dalam kondisi murni, unggul, stabil dan bukan patogen. Bahan dasar untuk fermentasi dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan ataupun limbah industri dengan syarat mudah didapat, tersedia secara kontiniu, harga murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Sifat-sifat proses yang perlu diperhatikan harus sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan mikrobia untuk melakukan metabolisme. Kondisi tersebut biasanya aerob atau anaerob, dengan medium cair atau padat.

Fermentasi pakan dilakukan memiliki beberapa tujuan antara lain: untuk meningkatkan keawetan pakan karena diproduksinya asam organik dan/atau alkohol, menghasilkan produk dengan karakteristik flavor dan aroma yang khas sehingga meningkatkan palatabilitas, meningkatkan kualitas pakan karena proses fermentasi dapat meningkatkan kandungan nutrient pakan, serta meningkatkan kecernaan yang berimplikasi pada peningkatan produktivitas ternak yang mengkonsumsinya.

### **Silase**

Silase merupakan hasil penyimpanan dan fermentasi hijauan segar dalam kondisi anaerob dengan bakteri asam laktat (Sumarsih dkk., 2009). Silase adalah pakan berupa hijauan segar baik dari hijauan lapangan, limbah pertanian dan perkebunan maupun limbah industri yang diproses dengan cara fermentasi asam laktat. Silase diawetkan dengan cara fermentasi dalam kondisi kadar air tinggi (60-80%).

Pada proses pembuatan pakan silase, bakteri asam laktat berperan dalam proses ensilase dengan memanfaatkan kadar gula terlarut sebagai asupan energi untuk melakukan aktifitas. Kekurangan kadar gula terlarut menyebabkan bakteri asam laktat menggunakan zat-zat lain yang terkandung dalam hijauan sebagai sumber energi. Hal ini akan menyebabkan berkurangnya nilai nutrisi hijauan tersebut.

Upaya yang dapat dilakukan agar proses ensilase berjalan optimal adalah penambahan aditif yang bertujuan agar suasana asam dalam silo cepat tercapai (pH 4.2), sehingga kerusakan bahan silase dapat dihindari, karena suasana asam yang cukup dapat menghindari pertumbuhan bakteri yang tidak dikehendaki. Feed aditif yang umum digunakan seperti molases, sumber karbohidrat, asam, enzim, dan inoculum bakteri asam laktat.

## **MA-11**

Menurut Artarizqi (2013), MA-11 adalah super dekomposer yang mampu merombak rantai organik dengan cepat pada bahan pakan, pupuk, bahan pangan, pembuatan bioetanol, peningkatan produksi pertanian dan ternak. MA-11 diambil dari nama tanaman Alfalfa (*Medicago sativa*) yang sejak tahun 2001 telah dikembangkan oleh Dr. Nugroho di Boyolali. Daun dari tanaman ini mengandung kadar protein tinggi dan berbagai nutrisi, selain itu akar Alfalfa juga mengeluarkan sinyal yang dapat menarik bakteri *Rhizobium sp.*

Bakteri *Rhizobium sp* ini berperan besar dalam pengikatan nitrogen dari udara bebas yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan inangnya. MA11 terdiri dari bakteri *Rhizobium sp* yang kemudian dipadukan dengan berbagai bakteri yang diambil dari rumen sapi yaitu bakteri selulolitik, proteolitik dan amilolitik (Artarizqi, 2013).

Bakteri selulolitik merupakan aktivitas bakteri dalam perombakan selulosa dengan bantuan enzim selulase (Tarigan, 2011)..Enzim selulolitik dibentuk oleh sebagian besar mikroorganisme seperti pada fungi, *actinomyces*, *myxobacteria* dan bakteri sejati. Menurut Artarizqi (2013) bakteri proteolitik adalah sekelompok bakteri yang mempunyai kemampuan untuk memecah protein, dengan memutus ikatan peptida pada protein tersebut.

Bakteri amilolitik merupakan aktivitas bakteri dalam merombak pati dengan bantuan enzim amilase (Tarigan, 2011). Enzim amilase adalah enzim yang mampu menghidrolisis pati menjadi senyawa lebih sederhana seperti maltosa dan glukosa. Enzim ini banyak digunakan untuk keperluan industri. Enzim ini dapat memecah atau menghidrolisa pati, glikogen dan turunan polisakarida dengan cara memecah ikatan glikosidik pati. Bakteri amilolitik akan menjadi dominan dalam jumlahnya apabila makanan mengandung pati tinggi.

Penambahan jerami, eceng gondok, ampas teh, bonggol jagung, ampas tahu, yang difermentasi dengan MA-11 membutuhkan waktu 24 jam untuk meningkatkan protein

hingga 3 sampai 10 kali lipat. Jerami misalnya yang awalnya memiliki kandungan protein 0,8% setelah difermentasi selama 24 jam, proteinnya naik hingga 8% (Nugroho, 2012).

## **BAHAN DAN ALAT**

### **Bahan :**

Bahan utama yang digunakan dalam praktikum ini adalah limbah pertanian dan perkebunan yaitu : kulit ubi kayu, daun ubi kayu, ampas tahu, batang pisang, daun pisang, bonggol pisang, pelepah sawit, jerami jagung, kulit nanas, mahkota nanas dan larutan MA-11.

### **Alat:**

Alat yang akan digunakan terdiri dari terpal, sarung tangan, masker, kantong plastik, timbangan analitik, sendok pengaduk, selotip, pisau, baskom plastik, pH meter, alat tulis, tissue dan kamera digital.

### **Prosedur Kerja**

Pembuatan pakan fermentasi dengan beberapa uji coba untuk mengevaluasi pengaruh fermentasi terhadap bahan pakan dengan sumber inoculum yang berbeda yaitu:

Rincian perlakuan adalah sebagai berikut:

#### **1. Kulit Ubi Kayu**

P0 = Kulit Ubi Kayu + MA-11 0%

P1 = Kulit Ubi Kayu + MA-11 2%

P2 = Kulit Ubi Kayu + MA-11 4%

P3 = Kulit Ubi Kayu + MA-11 6%

#### **2. Daun Ubi Kayu**

P0 = Daun Ubi Kayu + MA-11 0%

P1 = Daun Ubi Kayu + MA-11 2%

P2 = Daun Ubi Kayu + MA-11 4%

P3 = Daun Ubi Kayu + MA-11 6%

#### **3. Ampas Tahu**

P0 = Limbah Ampas Tahu + MA-11 0%

P1 = Limbah Ampas Tahu + MA-11 2%

P2 = Limbah Ampas Tahu + MA-11 4%

P3 = Limbah Ampas Tahu + MA-11 6%

#### 4. Batang Pisang

P0 = Batang Pisang + MA-11 0%

P1 = Batang Pisang + MA-11 2%

P2 = Batang Pisang + MA-11 4%

P3 = Batang Pisang + MA-11 6%

#### 5. Daun Pisang

P0 = Daun Pisang + MA-11 0%

P1 = Daun Pisang + MA-11 2%

P2 = Daun Pisang + MA-11 4%

P3 = Daun Pisang + MA-11 6%

### Prosedur Kerja

#### 1. Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan dicacah dengan ukuran 3-5 cm kemudian dikeringkan untuk mengurangi kadar air hingga 60-70% lalu ditimbang sesuai perlakuan.

#### 2. Pencampuran Bahan

Pencampuran bahan dilakukan di dalam baskom plastik dengan mencampurkan bahan dengan sumber inokulum yaitu MA-11 sesuai perlakuan, kemudian bahan diaduk hingga semua bahan tercampur merata dan homogen.

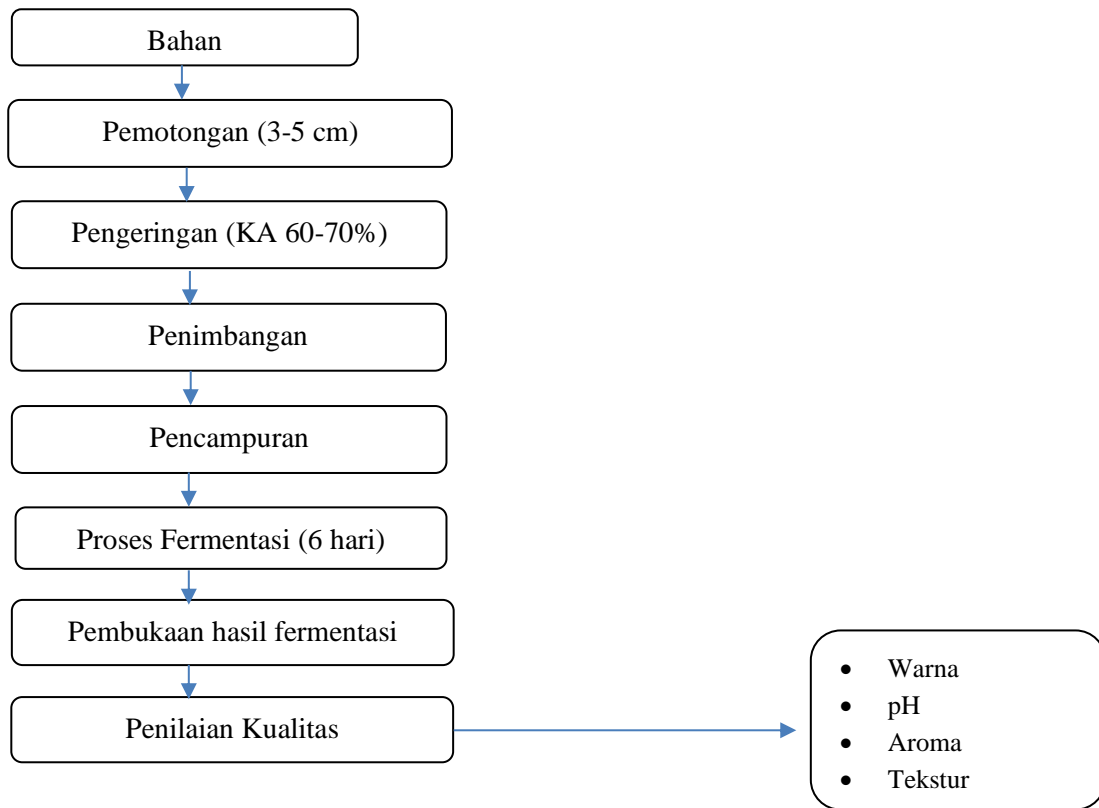
#### 3. Pembungkusan

Bahan yang telah tercampur homogen dimasukkan ke dalam silo dan dipadatkan sehingga mencapai keadaan *anaerob*, lalu ditutup dengan lakban selanjutnya diberi kode sesuai perlakuan.

#### 4. Fermentasi dilakukan selama 6 hari

#### 5. Setelah 6 hari fermentasi dibuka selanjutnya dilakukan penilaian kualitas fisik meliputi : pH, warna, aroma dan tekstur.

Prosedur praktikum disajikan pada gambar 1. berikut :



Gambar 1. Bagan Prosedur Penelitian



## PENGAMATAN FERMENTASI PAKAN

Nama/NIM :  
Fakultas/Program Studi :  
Hari/Tanggal :  
Group/Kelompok :

---

### Tahapan Pengamatan:

1. Lakukan pengamatan kualitas fisik hasil silase (warna, aroma, tekstur dan pH)
2. Berikan penilaian terhadap parameter yang diamati.
3. Hitung total skor sesuai dengan hasil yang diperoleh
4. Berikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh.

**Table 1. Penilaian Skoring Pakan yang Difermentasi/Silase**

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna**	Coklat muda	3 – 3,9
	Coklat kehitaman	2 – 2,9
	Hitam	1 – 1,9
pH*	Baik sekali	3,2 – 4,2
	Baik	4,2 – 4,5
	Buruk	> 4,5
Aroma**	Asam	3 – 3,9
	Tidak asam/tidak busuk	2 – 2,9
	Busuk	1 – 1,9
Tekstur**	Padat (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah)	3 – 3,9
	Agak lembek (agak menggumpal, terdapat lendir)	2 – 2,9
	Lembek (menggumpal, berlendir, dan berair)	1 – 1,9

Sumber: \* Macaulay (2004)

\*\* Soekanto dkk. (1980)

## DAFTAR PUSTAKA

- Chanjula, P. and Ngampongsai, W. 2008. Effect of supplemental nitrogen from urea on digestibility, rumen fermentation pattern, microbial populations and nitrogen balance in growing goats. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 30 (5): 571-578.
- Darmawan, I Asep, D. Tidi, A. Rohana. Tarmidi, Mansyur, B. Atun, A.Kurnia, Kamil and I. Hernawan. 2014. The Study on in Vitro Digestibility of Soaked Palm Oil Fruit Bunch ash. Faculty of Animal Husbandry, Universitas Padjajaran. 17 (1): 1-3.
- EFSA, 2012. Scientific Opinion on the safety and efficacy of Urea for ruminants<sup>1</sup> EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP). *EFSA Journal* 10(3): 1-12. doi:10.2903/j.efsa.2012.2624
- Gonçalves, A.P., Moysés do Nascimento, C.F., Ferreira, F.A., Rodrigo da Costa, G., Marcelo de Queiroz, M., Marino, C.T., de Abreu Demarchi, J.J.A. and Rodrigues, P.H.M. 2015. Slow-release Urea in Supplement Fed to Beef Steers. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 58 (1): 22-30. doi.org/10.1590/S15168913201502162.
- Hernaman. 2014. The study on in vitro digestibility of soaked palm oil fiber by filtrated palm oil fruit bunch ash. *Majalah Ilmiah Peternakan.* Vol. 17 No. 1. p 1-3.
- Huntington, G.B. and Archibeque, S.L. 1999. Practical aspects of urea and ammonia metabolism in ruminants. *Proc. of the American Soc. of Anim. Sci.* 1-11.
- Kertz, A. F. 2010. Review: Urea Feeding to Dairy Cattle: A Historical Perspective and Review. *The Professional Animal Scientist* 26 (3): 257-272. doi.org/10.15232/S10807446(15)30593-3.
- Kriskenda, Y, D. Heriyadi dan I. Hernawan. 2016. Pengaruh Perendaman Tongkol Jagung dengan Berbagai Konsentrasi Filtrat Abu Sekam Padi terhadap Kadar Lignin dan Serat Kasar. *Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.* 19 (1): 24-27.
- Macaulay, A. 2004. *Evaluating Silage Quality.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Nugroho, A. E. 2012, *Farmakologi.* Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Soekanto, L., P. Subur., M. Soegoro., U. Riastianto., Muridan., Soedjadi., Soewondo., R.M. Toha., Soediyo., S. Purwo., Musringan., M. Sahari dan Astuti. 1980. *Laporan Proyek Konservasi Hijauan Makanan Ternak Jawa Tengah.* Direktorat Bina Produksi. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Yanti, S.E.F., Masrul, M.E. dan Hannum, H. 2014. Pengaruh Berbagai Dosis Dan Cara Aplikasi Pupuk Urea Terhadap Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Pada Tanah Inceptisol Marelan. *Jurnal Online Agroekoteknologi* .2 (2) : 770-780.

# **LAPORAN PRAKTIKUM NUTRISI RUMINANSIA**



**Oleh:**

**NAMA :**

**NIM :**

**HARI/TGL :**

**DOSEN :**

**PRODI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS ILMU-ILMU HAYATI  
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI  
2023**

**LAMPIRAN  
FORMAT PENULISAN LAPORAN  
PRAKTIKUM**

Laporan akhir diketik dengan font **TIMES NEW ROMAN** ukuran 12 dengan jarak baris 1,5 spasi dan ukuran **kertas A4** , margin (atas dan samping kiri 4 cm, kanan dan bawah 3 cm),serta mengikuti sistematika dengan urutan sebagai berikut :

**COVER**

**PRAKATA**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR GAMBAR**

**BAB I. PENDAHULUAN**

**1.1.Latar Belakang**

**1.2.Tujuan**

**1.3.Manfaat**

**BAB II. MATERI DAN METODE**

**2.1. Alat dan Bahan**

**2.2. Prosedur Kerja**

**BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Hasil**

**3.2. Pembahasan**

**BAB IV.KESIMPULAN**

**DAFTAR REFERENSI**

Referensi disusun berdasarkan prinsip kemutakhiran pustaka, dalam arti 80% dari pustaka adalah jurnal ilmiah dan tidak lebih dari 10 tahun setelah penerbitan, dengan sistem nama dan tahun, dengan urutan abjad nama pengarang, tahun, judul tulisan, dan sumber (tata cara penulisan daftar pustaka Harvard Style). Hanya pustaka yang dikutip dan diacu dalam laporan yang dicantumkan dalam daftar referensi.



**Tabel 2. Kualitas Fisik Silase .... Dengan Penambahan MA 11**

Perlakuan	Dokumentasi	Berat Awal	Berat Akhir	Pengamatan			
				Warna	Aroma	Tekstur	pH