

**KANDUNGAN SERAT KASAR, KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK *IN VITRO* SILASE RUMPUT KUME (*Shorgum plumosum* var. Timorensen) dan KEMBANG TELANG (*Clitoria ternatea*) PADA IMBANGAN BERBEDA**

***Crude Fiber Content, Dry Matter Digestibility and Organic Matter In Vitro of Kume Grass Silage (*Shorgum plumosum* var. Timorensen) and Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea*) Silage at Different Ratios***

**Elfiana Frida Osan, Markus M. Kleden, Gusti Ayu Y. Lestari, Luh Sri Enawati**  
Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang. Jl.  
Adisucipto Penfui, Kotas Pos 104 Kupang 85001 NTT (0380) 88150. Fax (0380)  
881674

E-mail: [elfianaosan25@gmail.com](mailto:elfianaosan25@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan menganalisis kandungan serat kasar serta pencernaan bahan kering (KcBK) dan bahan organik (KcBO) *in vitro* pada silase rumput Kume (*Sorghum plumosum* var. Timorensen) dan kembang Telang (*Clitoria ternatea*) dengan perbandingan berbeda. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu CT0 (100% Kume), CT1 (75% Kume + 25% Telang), CT2 (50% Kume + 50% Telang), dan CT3 (25% Kume + 75% Telang), masing-masing tiga ulangan. Data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan Uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan proporsi kembang Telang menyebabkan kadar serat kasar meningkat dari 22% menjadi 33%, sedangkan KcBK menurun dari 35% menjadi 26% dan KcBO dari 32% menjadi 24%. Analisis statistik menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap serat kasar, namun tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) pada KcBK dan KcBO. Disimpulkan bahwa semakin tinggi penggunaan kembang Telang dalam silase, kadar serat kasar meningkat sementara pencernaan bahan kering dan organik cenderung menurun.

**Kata Kunci:** *Clitoria ternatea*, pencernaan *in vitro*, rumput Kume, serat kasar

**ABSTRACT**

*This study aimed to evaluate crude fiber content as well as in vitro dry matter digestibility (DMD) and organic matter digestibility (OMD) of silage made from Kume grass (*Sorghum plumosum* var. Timorensen) and butterfly pea (*Clitoria ternatea*) at different proportions. A Completely Randomized Design (CRD) was applied with four treatments: CT0 (100% Kume), CT1 (75% Kume + 25% *C. ternatea*), CT2 (50% Kume + 50% *C. ternatea*), and CT3 (25% Kume + 75% *C. ternatea*), each with three replications. Data were analyzed using analysis of variance followed by the Least Significant Difference (LSD) test. The results showed that increasing the proportion of *C. ternatea* elevated crude fiber content from 22% to 33%, while DMD decreased from 35% to 26% and OMD from 32% to 24%. Statistical analysis indicated a significant effect ( $P < 0.05$ ) on crude fiber, but no significant effect ( $P > 0.05$ ) on DMD and OMD. It can be concluded that higher inclusion of *C. ternatea* in silage increases crude fiber content but tends to reduce dry matter and organic matter digestibility.*

**Keywords:** *Clitoria ternatea*, *in vitro* digestibility, Kume grass, crude fiber

**PENDAHULUAN**

Kesuksesan produksi ternak secara fundamental bergantung pada ketersediaan pakan berkualitas tinggi. Di Nusa Tenggara Timur (NTT), produktivitas ternak sapi sangat terbatas selama musim kemarau akibat kelangkaan pakan hijauan yang bergizi. Rumput asli yang tersedia pada saat ini memiliki kualitas sangat rendah, dengan kandungan protein kasar hanya 2-3% dan

kandungan serat kasar yang tinggi mencapai 30-40%, sehingga menyebabkan daya terima yang rendah dan tingkat kemudahan pencernaan hanya 42% (Bamualim, 1988; Jelantik, 2001). Pakan berkualitas rendah ini gagal menyediakan protein dan energi yang diperlukan oleh mikroorganisme rumen dan ternak.

Untuk mengatasi masalah ini, dua jenis

pakan lokal telah diidentifikasi sebagai solusi potensial. Yang pertama adalah rumput Kume (*Sorghum plumosum* var. *Timorensis*), yang tumbuh subur di savana wilayah tersebut. Meskipun kandungan protein kasarnya dapat mencapai 15% pada minggu-minggu awal pertumbuhan, kandungan tersebut menurun drastis menjadi 3-4% setelah berbunga (Mullik et al., 2019; Kamlati et al., 2014). Yang kedua adalah legum *Clitoria ternatea* (kembang Telang), sumber protein berkualitas tinggi yang sering disebut “alfalfa tropis.” Tanaman ini mengandung 16-18% protein kasar dan memiliki nilai energi dan daya cerna yang tinggi, menjadikannya suplemen yang sangat baik (Cook et al., 2005; Sutedi, 2013).

Strategi yang diusulkan untuk mengatasi keterbatasan masing-masing pakan ternak ini adalah dengan menggabungkannya menjadi silase pakan ternak yang difermentasi dan diawetkan dalam kondisi anaerobik (Lubis, 1982). Dihipotesiskan bahwa meningkatkan proporsi *Clitoria ternatea* dalam campuran silase akan menekan kandungan serat kasar dari rumput Kume dan meningkatkan nilai gizinya. Kandungan protein yang lebih tinggi diharapkan dapat merangsang populasi dan aktivitas mikroba rumen, sehingga meningkatkan kemudahan pencernaan pakan—ukuran nutrisi yang diserap oleh tubuh ternak dan tidak diekskresikan sebagai limbah (Tilman et al., 1998; Gatenby, 1986; Oktarina dkk., 2004). Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menganalisis kandungan serat kasar, kemudahan pencernaan bahan kering, dan kemudahan pencernaan bahan organik in vitro dari silase yang terbuat dari rumput Kume dan *Clitoria ternatea* pada rasio campuran yang berbeda.

#### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan antara rumput Kume (*Sorghum plumosum* var. *Timorensis*) dan kembang Telang (*Clitoria ternatea*) dalam pembuatan silase terhadap kandungan serat kasar serta pencernaan bahan kering dan bahan organik.

#### Manfaat penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai sumber informasi ilmiah bagi pemerintah dalam perumusan kebijakan peternakan, bagi petani-peternak dalam pemanfaatan silase rumput Kume dan *Clitoria ternatea* untuk meningkatkan produktivitas ternak, serta sebagai dasar pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pakan ternak

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada April–Juni 2024, terdiri dari dua tahap: pembuatan silase di Matani, Desa Penfui Timur, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, dan analisis in vitro di Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan Universitas Nusa Cendana, Kupang.

### Bahan dan Alat Penelitian

Alat yang digunakan meliputi parang, toples plastik 2.500 ml sebagai silo, lakban, timbangan analitik, serta peralatan analisis in vitro. Bahan penelitian terdiri dari rumput Kume, kembang Telang (*Clitoria ternatea*), dedak padi, dan cairan rumen sapi.

### Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan:

- CT0: 100% rumput Kume
- CT1: 75% rumput Kume + 25% *Clitoria ternatea*
- CT2: 50% rumput Kume + 50% *Clitoria ternatea*
- CT3: 25% rumput Kume + 75% *Clitoria ternatea*

Setiap perlakuan ditambahkan dedak padi 5% dari total hijauan sebagai stimulan fermentasi.

### Parameter Penelitian

1. **Kandungan Serat Kasar (AOAC, 1990):** dihitung dengan rumus:

$$\text{Serat Kasar}(\%) = \frac{c - d - b}{a} \times 100\%$$

dengan keterangan:  $a$  = berat sampel,  $b$  = berat kertas saring,  $c$  = berat cawan + (kertas saring + serat),  $d$  = berat cawan + abu.

2. **Kecernaan Bahan Kering (KcBK) dan Bahan Organik (KcBO):** diukur dengan metode Tilley dan Terry (1963).

$KcBK(\%)$

$$= \frac{BK \text{ sampel} - (BK \text{ residu} - BK \text{ blanko})}{BK \text{ sampel}}$$

$\times 100\%$

$KcBO(\%)$

$$= \frac{BO \text{ sampel} - (BO \text{ residu} - BO \text{ blanko})}{BO \text{ sampel}}$$

$\times 100\%$

### Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Silase: Rumput Kume dan kembang Telang dipotong, dilayukan 24 jam, dicacah (2–3 cm), dicampur sesuai perlakuan dengan

- dedak 5%, dimasukkan ke silo (1,5 kg/toples), ditutup rapat, dan disimpan 21 hari secara anaerob. Kualitas fisik silase diamati sebelum analisis laboratorium.
2. Pengambilan Cairan Rumen: Cairan rumen diperoleh dari sapi di RPH, disaring, disimpan pada suhu 39°C, dan dibawa ke laboratorium.
  3. Analisis Serat Kasar: Sampel 1 g direbus dengan NaOH 1,5 N, disaring, dicuci, dikeringkan, dan diabukan untuk mendapatkan nilai CF.
  4. Pengukuran Kecernaan In Vitro: Sampel 1 g difermentasi dengan 8 ml cairan rumen dan 12 ml larutan McDougall selama 24 jam pada 39°C, kemudian ditambahkan HgCl<sub>2</sub>, disentrifugasi, dan dianalisis DMD dan OMD.

#### Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) sesuai Steel dan Torrie (1993) dengan SPSS versi 21. Model matematis yang digunakan:

$$Y_{ij(k)} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \tau_{ij(k)} + \varepsilon_{ij(k)}$$

di mana  $Y_{ij(k)}$  = nilai pengamatan,  $\mu$  = rata-rata umum,  $\alpha_i$  = pengaruh perlakuan baris,  $\beta_j$  = pengaruh lajur,  $\tau_{ij(k)}$  = pengaruh perlakuan, dan  $\varepsilon_{ij(k)}$  = galat percobaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Pakan dan Pengaruh Perlakuan

Komposisi kimia pakan, khususnya kandungan protein kasar (CP) dan serat kasar (CF), sangat penting dalam nutrisi ruminansia karena memengaruhi konsumsi, daya cerna, dan fermentasi rumen (Molo et al., 2023).

Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan *Clitoria ternatea* ke dalam silase meningkatkan kandungan protein kasar. Kandungan CP tertinggi (10,56%) terdapat pada perlakuan CT3 (75% *Clitoria ternatea*), sesuai dengan profilnya yang kaya protein (Gomez & Kalamani, 2003).

**Tabel 1. Komposisi Kimia Pakan Setiap Perlakuan**

Komposisi	CT0	CT1	CT2	CT3
Bahan Kering (%)	93,7	92,3	91,1	90,9
Bahan Organik (%)	1	9	2	6
Lemak Kasar (%)	89,5	89,8	90,4	89,8
	0	2	3	3
	4,09	8,18	6,72	9,92

BK)				
Protein Kasar (%)	5,91	8,45	9,23	10,56
BK)				
Serat Kasar (%)	33,8	33,3	32,3	31,9
BK)				
Karbohidrat (%)	79,4	73,1	74,4	69,3
BETN (%)	9	9	8	4
	45,6	39,8	42,1	37,3
	2	0	6	7

Sumber: Analisis Kimia Pakan, Laboratorium FPKP Undana Kupang (2024)

### Pengaruh Perlakuan terhadap Parameter yang Diukur

Evaluasi dilakukan terhadap serat kasar (CF), daya cerna bahan kering (DMD), dan daya cerna bahan organik (OMD), hasilnya tercantum pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rata-rata CF, DMD, dan OMD Silase**

Parameter	CT0	CT1	CT2	CT3	P-Value
SK (%)	22,6 ± 3,97 <sup>a</sup>	33,3 ± 0,33 <sup>b</sup>	32,3 ± 0,67 <sup>c</sup>	32,6 ± 0,88 <sup>b</sup>	0,003
KcB (%)	35,3 ± 7,22	26,5 ± 9,1	34,4 ± 5,2	32,4 ± 9,3	0,14
KcB (%)	32,7 ± 2,7	24,0 ± 3,2	32,4 ± 0,2	30,4 ± 5,3	0,12
O (%)	55	30	61	35	7

Catatan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ( $P < 0,05$ ).

### Pengaruh terhadap Kandungan Serat Kasar

Serat kasar merupakan fraksi dari karbohidrat yang tidak larut dalam basa dan asam encer setelah pendidihan masing-masing 30 menit adalah campuran hemiselulosa, selulosa dan lignin yang tidak larut. Serat kasar merupakan polisakarida tidak mudah larut yang meliputi selulosa dan hemiselulosa yang dilapisi lignin dan silika (Holik dkk., 2019).

Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis statistik silase rumput Kume dan kembang Telang pada imbang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan serat kasar silase yang dihasilkan. Rataan nilai kandungan serat kasar dalam silase rumput Kume dan kembang Telang pada imbang berbeda

sebesar 30,22%. Pada perlakuan CT0 ke CT1 terjadi peningkatan kandungan serat kasar, diduga dipengaruhi oleh kandungan serat kasar yang tinggi pada perlakuan CT0 dan CT1 (seperti data Tabel 1). Sedangkan perlakuan CT1 dan CT2 terjadi penurunan serat kasar (seperti dalam Tabel 2) hal ini dikarenakan adanya penambahan kembang Telang pada level 50% dalam silase rumput Kume sehingga kandungan serat kasar menurun. Menurunnya kandungan serat kasar pada perlakuan CT1 dan CT2 disebabkan oleh tingginya kandungan protein dari kembang Telang. Proses fermentasi melibatkan mikroba yang menghasilkan enzim selulase untuk mengurai serat (Muhakka *et al.*, 2015). Peningkatan kandungan serat dari perlakuan CT2 dan CT3 dalam Tabel 2 penelitian ini diduga terjadi karena beberapa factor biologis dan kimiawi yang mempengaruhi proses ensilase. Hal ini dapat disebabkan oleh proses fermentasi yang belum optimal sehingga degradasi serat tidak berjalan maksimal. Menurut Holik *et al.*, (2019), serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin yang memiliki tingkat pencernaan rendah, terutama lignin yang tidak bisa didegradasi oleh mikroba rumen.

#### **Pengaruh terhadap Kecernaan Bahan Kering**

Kecernaan bahan kering merupakan bagian dari bahan kering dalam pakan yang dapat dicerna oleh ternak pada tingkat konsumsi pakan tertentu. Kecernaan pakan pada ternak ruminansia sangat erat hubungannya dengan jumlah dan aktivitas mikroba dalam rumen (Aprianto dkk., 2016). Sutardi (1979) menyatakan bahwa pencernaan bahan kering dipengaruhi oleh kandungan protein pakan, karena setiap sumber protein memiliki kelarutan dan ketahanan degradasi yang berbeda-beda. Kecernaan bahan kering merupakan faktor penting yang dapat menentukan nilai pakan.

Tabel. 2 menunjukkan bahwa hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pencernaan bahan kering. Rataan pencernaan bahan kering dalam silase rumput Kume dan kembang Telang sebesar 32,22%. Terjadinya penurunan KcBK pada perlakuan CT0 ke CT1 dalam penelitian ini diduga karena terjadinya peningkatan kandungan serat kasar seperti yang tertera pada Tabel 2. Menurut Buckle, *et al* (2019) menyatakan bahwa penurunan daya cerna biasanya

disertai dengan peningkatan jumlah lignin yang mengikat selulosa dan hemiselulosa pada bahan pakan. Peningkatan pencernaan bahan kering dari penelitian ini seperti yang terlihat pada Tabel 2 yaitu pada perlakuan CT1 ke CT2 disebabkan karena kandungan serat kasarnya menurun seiring dengan bertambahnya level pemberian *Clitoria ternatea* yang memiliki kandungan protein kasar yang cukup tinggi, sehingga mampu menekan peningkatan kandungan serat kasar. Kecernaan pakan berhubungan erat dengan komposisi kimiawi, yaitu kandungan serat kasar dan protein kasar hijauan (Tillman dkk. 1998). Menurut Afriyanti (2008), menyatakan bahwa pencernaan bahan kering yang tinggi, itu menunjukkan bahwa bahan pakan tersebut mengandung banyak nutrisi yang bisa digunakan ternak untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Sedangkan pada perlakuan CT2 ke CT3 terjadi penurunan nilai pencernaan bahan kering yang disebabkan oleh adanya peningkatan nilai kandungan serat kasar seperti yang terlihat pada Tabel 2. Selain itu terjadinya penurunan pencernaan bahan kering pada penelitian ini dipengaruhi oleh tingginya kandungan lignin dari Kembang Telang yang mengakibatkan ketersediaan nutrisi menurun serta menghambat proses fermentasi pakan dalam rumen. Lignin membatasi degradasi serat karena berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa, sehingga menurunkan pencernaan total bahan kering (Van Soest, 1994).

#### **Pengaruh terhadap Kecernaan Bahan Organik**

Bahan organik merupakan bahan kering yang telah dikurangi abu, komponen bahan kering bila difermentasi di dalam rumen akan menghasilkan asam lemak terbang yang merupakan sumber energi bagi ternak. Nilai pencernaan bahan organik (KcBO) dihitung dari selisih kandungan bahan organik sebelum dan sesudah inkubasi, dibandingkan dengan kandungan awalnya (Blümmel dkk., 1997). Kecernaan bahan organik dalam saluran pencernaan ternak meliputi pencernaan zat-zat makanan berupa komponen bahan organik seperti karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin (Aprianto Dkk., 2016).

Rataan pencernaan bahan organik (KcBO) dalam penelitian ini dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Rataan KcBO silase rumput Kume dan kembang Telang pada penelitian ini yaitu 29,90%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa

perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap KcBO silase rumput Kume dan kembang Telang yang dihasilkan. Penurunan pencernaan bahan organik pada perlakuan CT0 dengan CT1 disebabkan oleh kandungan serat kasar yang meningkat. Tillman dkk., (1998) menyatakan bahwa serat kasar merupakan bagian dari bahan organik yang mempengaruhi pencernaan pakan. Perlakuan CT1 ke CT2 terjadi peningkatan nilai pencernaan bahan organik silase rumput kume yang dikombinasikan dengan kembang Telang disebabkan karena terjadi penurunan kandungan serat kasar pada perlakuan yang sama (seperti pada Tabel 2). Tingginya pencernaan bahan organik dalam silase menunjukkan bahwa bahan tersebut sangat mudah difermentasi. Peningkatan pencernaan juga dipengaruhi oleh adanya perbaikan kemampuan mikroba rumen dan perbaikan proses metabolisme mikroba untuk mendegradasi komponen organik bahan pakan semakin meningkat. Rahmawati (2001) menyatakan bahwa degradasi bahan organik sangat dibutuhkan oleh ternak guna untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. Sedangkan pada perlakuan CT2 ke CT3 terjadi penurunan nilai pencernaan bahan organik yang diduga disebabkan oleh meningkatnya kandungan serat kasar pada perlakuan yang sama. Penurunan pencernaan bahan kering mengakibatkan penurunan pencernaan bahan organik, dan sebaliknya (Sutardi, 1981). Setyaningsih dan Christanto (2012) menyatakan bahwa bahan organik merupakan komponen bahan kering sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya pencernaan bahan kering akan mempengaruhi tinggi rendahnya pencernaan bahan organik dalam suatu bahan pakan.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa peningkatan proporsi *Clitoria ternatea* dalam silase berbanding lurus dengan kenaikan kandungan serat kasar, namun secara bersamaan menyebabkan penurunan pencernaan bahan kering dan bahan organik.

## DAFTAR PUSTAKA

AOAC (*Association of Official Analytical Chemists*). 1990. Official Methods of Analysis of Association of Official

Analytical Chemists. AOAC Inc, Washington DC.114

Aprianto, S. A., Asril dan Y. Usaman. 2016. Evaluasi Kecernaan in vitro complete feed Fermentasi Berbahan Dasar Ampas Sagu dengan Teknik Fermentasi Berbeda. *JIM Pertanian Unsyiah- PET*. 1(1): 808-815.

Bamualim A. 1988. Prinsip-Prinsip Pemberian Makanan Ternak Sapi Dalam Prinsip Dan Metode Penelitian. *Kumpulan Materi Kursus Sub Balai Penelitian Ternak Lili, Kupang*.

Bira, G.F., P.K.Tahuk dan T. Seran. 2020. Pengaruh penggunaan jenis Hijauan Berbeda Pada Pembuatan Silase Komplit Terhadap Kandungan Nutrisi Yang Dihasilkan. *Journal Of Tropical Animal Science and Technology*. 2(1): 43-51. DOI: <https://doi.org/10.32938/jtas.v2i1.589>

Blümmel, M., H. Steingass and K. Becker. 1997. The relationship between in vitro gas production, in Vitro microbial biomass yield and 15N incorporated and its implication for the prediction of voluntary feed intake of roughages. *Br. Nutr.* 77:911-921

Boko, B. R. W., E. D. W. Lawa, I. G. N. Jelantik, dan E. J. L. Lazarus. 2022. Efek Penggunaan Dedak Sorghum terhadap Kandungan Nutrisi Campuran Rumput Kume (*Sorghum plumosum* Var. Timorensis) dan daun Gamal (*Gliricidia sepium*). *Jurnal Peternakan Lahan Kering*. 4:1904 - 1911.

Cook BG, Pengelly BC, Brown SD, Donnelly JL, Eagles DA, Franco MA, Hanson J, Mullen BF, Partridge IJ, Peters M, Schultze-Kraft R. 2005. *Tropical forages*. Brisbane (Australia): CSIRO, DPI and F (Qld), CIAT and ILRI.

- Dami Dato, T.O. 1998. Pengolahan Rumput (*Sorghum Plumosum* var. Timorensis) kering dengan teknis nasional tenaga fungsional pertanian. Bogor. *Jurnal Ilmu - Ilmu Peternakan*. 24(2):31-40.
- Darmin, V., T.O. Dami Dato dan M.L. Mulik 2023. Pengaruh Level Imbangan Karbon-Nitrogen Dalam silase Campuran Lelehanak (*Mucuna Sp*) dengan Rumput Kume (*sorghum Plumosum* Var. Timorensis). *Jurnal Nukleus Peternakan*. Vol 9 (2). Hal. 127-135. Desember 2022. pISSN: 2355-9942, eISSN: 2656-792X.
- Fellyanus, H.O. 2015. Padang Penggembalaan Daerah Tropis. Deepublish Yogyakarta.
- Gomez, S.M., dan A. Kalamani. 2003. A Nutrive Multipurpose Forage Legume For The Tropics-an Overview. *Pakistan Journal Of Nutrition*. Vol 2 (6): 374-379.
- Holik, Yayang Lilik Abdul, Luki Abdullah, dan Panca Dewi Manu Hara Karti. 2019. "Evaluasi Nutrisi Silase Kultivar Baru Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor*) Dengan Penambahan Legum *Indigofera Sp* Pada Taraf Berbeda." *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan* 17 (2): 38-46.
- Holik, Yayang Lilik Abdul, Luki Abdullah, dan Panca Dewi Manu Hara Karti. 2019. "Evaluasi Nutrisi Silase Kultivar Baru Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor*) Dengan Penambahan Legum *Indigofera Sp* Pada Taraf Berbeda." *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan* 17 (2): 38-46.
- Jelantik I.G.N. 2001. Suplementasi Protein Sebagai Alternative Peningkatan Produktivitas Sapi Bali di Nusa Tenggara Timur. *Proc. Seminar Nasional Peternakan Pasca IAUEP*, Hotel Kristal, Kupang 27-29 Juli 2001.
- Kamlasi Y, Mullik M.L., dan Dami Dato T.O. 2014. Pola Produksi dan Nutrisi Rumput Kume (*Shorgum Plumosum* var. Timorensis) pada lingkungan alamiahnya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 24 (2): 31- 40. <http://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/170/239>.
- Lubis, D. A. 1982. *Ilmu Makanan Ternak*. PT Pembangunan. Jakarta
- Molo, J. N., G. Oematan dan G. Maranatha. 2023. Pengaruh Level dan Lama Fermentasi Tongkol Jagung Menggunakan EM4 terhadap Kandungan Protein Kasar, Lemak kasar dan Energi. Volume 1, 2 Oktober 2023. Page 59-68 E-ISSN.
- Mullik L.M, Oematan G, Dami Dato TO, dan M.L. Mullik 2019. Rasio Karbon: Nitrogen dalam Pengawetan Hijauan Sumber Protein Mempengaruhi Kualitas Nutrisi Produk Biofermentasi. *Jurnal Pastura*. 9 (1): 11-14. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2019.v09.i01.p03>.
- Ndun A.N., M.A. Hilakore, dan L.S., Enawati. 2015. Kualitas Silase Campuran Rumput Kume (*Sorghum plumosum* Var. Timorensis) dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan Rasio Berbeda. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 2(1): 83-87.
- Oktarina, K., Rianto., R. Adiwiinarti, dan Purnomoadi. 2004. Pemanfaatan protein pada domba ekor tipis jantan yang mendapat pakan penguat dedak padi dengan aras yang berbeda. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. Special edition bulan oktober buku. Halaman, 110-115.
- Rubianti, A, T.H. Fernandes, dan J. Nullik. 2004. Kualitas dan Palatabilitas Silase Sebagai Pakan Ternak Dimusim Kemarau. Prosiding Seminar Nasional Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian Lahan Kering Berbasis peternakan.

Kerja Sama Pemda Sumba  
Timur dengan BPTP NTT,  
Waingapu, Tanggal 23-24  
Agustus 2004.

- Rubianti, A., dan P. T. Fernandez 2010. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Hay *Clitoria ternatea* dan *Centrosema Pascuorum* cv. *Cavalcade* pada sapi Bali. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* (pp.177-181). Bogor.
- Sutardi, T. 1979. Ketahanan Protein Bahan Makanan Terhadap Degradasi Mikroba Rumen dan Manfaatnya Bagi Peningkatan Produktivitas Ternak. *Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan*. LPP Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutedi E. 2013. Potensi Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Tanaman Pakan Ternak. *WARTAZOA*. 23 (2) 49-56.
- Telleng, M. M. 2017. Penyediaan Pakan Berkualitas Berbasis Sorgum (*Sorghum bicolor*) dan *Indigofera* dengan Pola Tanam Tumpangsari. *Disertasi*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. A two stage technique for in the *in vitro* digestion of forage crops. *J. Grassland Soc.* 18:104.
- Tillman, Allen D, Hari Hartadi, Soedomo Reksohadiprodjo, Soeharto Prawirokusumo, dan Soekanto Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.