



Jurnal
FADET UNUD

Jurnal Pternakan Tropika

Journal of Tropical Animal Science

email: jurnaltropika@unud.ac.id



Submitted Date: February 11, 2025

Accepted Date: February 28, 2025

Editor-Reviewer Article: Ni Wayan Siti & I Putu Ari Astawa

PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI MACAM LEGUM DALAM SILASE RUMPUT GAJAH TERHADAP KECERNAAN DAN PRODUK FERMENTASI *IN-VITRO*

Parwata, I N. T. A., I G. L. O. Cakra., dan A A. A. S. Trisnadewi

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail: adiparwata.201116@student.unud.ac.id , Telp. +62 823-4029-2515

ABSTRAK

Rumput gajah merupakan hijauan pakan yang *palatable*, memiliki nilai nutrisi yang baik untuk ternak ruminansia dan merupakan bahan pakan hijauan yang baik untuk dibuat silase. Namun, silase yang hanya mengandalkan bahan rerumputan memiliki kandungan protein yang relatif rendah. Pakan hijauan yang merupakan kombinasi rumput dan legum dibutuhkan untuk saling melengkapi unsur nutrien yang diperlukan oleh ternak. Gamal, kaliandra dan *Indigofera* merupakan beberapa legum yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi sumber protein tambahan dalam silase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai macam legum dalam silase rumput gajah terhadap pencernaan dan produk fermentasi *in-vitro*. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari empat perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat 16 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu: P0 (87,5% rumput gajah + 10% dedak padi + 2,5% molases), P1 (57,5% rumput gajah + 30% gamal + 10% dedak padi + 2,5% molases), P2 (57,5% rumput gajah + 30% kaliandra + 10% dedak padi + 2,5% molases), P3 (57,5% rumput gajah + 30% *Indigofera zollingeriana* + 10% dedak padi + 2,5% molases). Peubah yang diamati terdiri dari pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO), pH, NH₃, dan VFA (*volatile fatty acid*) secara *in-vitro*. Hasil penelitian menunjukkan nilai pH dan N-NH₃ tidak terdapat perbedaan yang nyata antar semua perlakuan. KcBK, KcBO dan VFA tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 yaitu sebesar 69,12%, 70,00%, dan 253,33 mMol. Berdasarkan hasil penelitian penambahan berbagai macam legum dalam silase rumput gajah dapat meningkatkan pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan VFA total silase.

Kata kunci: silase, rumput gajah, legum, pencernaan, produk fermentasi

EFFECT OF ADDING VARIOUS LEGUMES IN ELEPHANT GRASS SILAGE ON DIGESTIBILITY AND IN-VITRO FERMENTATION PRODUCT

ABSTRACT

Elephant grass is a palatable forage with good nutritional value for ruminant livestock, and a good forage material to make silage. However, silage that only relies on grass material has a relatively low protein content. Forage feed, a combination of grass and legumes, is needed to complement nutrients needed by livestock. *Gliricidia sepium*, *Calliandra calothyrsus* and *Indigofera zollingeriana* are some of the legumes that can be used as an additional source of protein in silage. This study aimed to determine the effect of adding various legumes in elephant grass silage on digestibility and *in-vitro* fermentation products. The study used a completely randomize design (CRD), consisting of four treatments and each treatment was repeated four times, so there were 16 experimental units. The treatments given were: P0 (87,5% elephant grass + 10% rice bran + 2,5% molasses), P1 (57,5% elephant grass + 30% *Gliricidia sepium* + 10% rice bran + 2,5% molasses), P2 (57,5% elephant grass + 30% *Calliandra calothyrsus* + 10% rice bran + 2,5% molasses), P3 (57,5% elephant grass + 30% *Indigofera zollingeriana* + 10% rice bran + 2,5% molasses). The observed variables consisted of dry matter digestibility, organic matter digestibility, pH, NH₃, and volatile fatty acid (VFA) *in-vitro*. The results showed no significant difference between pH and N-NH₃ values between all treatments. The highest dry matter digestibility, organic matter digestibility, and VFA were obtained in the P3 treatment, which was 69.12%, 70.00%, and 253.33 mMol. Based on the study's results, adding various legumes in elephant grass silage could improve the digestibility of dry matter, the digestibility of organic matter and VFA of total silage.

Keyword: *silage, elephant grass, legumes, digestibility, fermentation products*

PENDAHULUAN

Keterbatasan hijauan pakan merupakan salah satu kendala dalam pengembangan ternak terutama ternak ruminansia di Indonesia. Hijauan sebagai bahan utama pakan ternak ruminansia memegang peran penting, karena hijauan mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia sebagai sumber energi maupun untuk pertumbuhan ternak itu sendiri. Kendala yang sering dihadapi oleh peternak di Indonesia adalah ketersediaan pakan pada musim kemarau yang sangat terbatas namun sebaliknya pada musim hujan jumlah produksinya melimpah. Produksi hijauan yang melimpah pada musim hujan diharapkan dapat digunakan pada musim kemarau. Berbagai cara dilakukan untuk mengurangi dampak penurunan hijauan secara kuantitatif dan kualitatif, salah satunya dengan pembuatan silase.

Silase adalah pakan ternak yang dihasilkan melalui proses fermentasi hijauan dengan kandungan uap air yang tinggi, dalam sebuah wadah tertutup yang disebut silo. Di dalam silo

akan terjadi proses anaerob atau proses tanpa udara, dan bakteri asam laktat akan mengkonsumsi zat gula yang ada pada bahan baku sehingga terjadi proses fermentasi. Penggunaan pakan alternatif berupa silase telah banyak dipelajari secara luas (Silva *et al.*, 2015; Salami *et al.*, 2019). Silase dibuat untuk meminimalisir kehilangan zat makanan dan mengawetkan pakan sehingga dapat dimanfaatkan untuk waktu yang relatif lama. Proses fermentasi silase umumnya berlangsung selama 21 hari, setelah itu silase sudah bisa digunakan sebagai pakan sapi dalam bentuk pakan komplit atau disimpan dalam waktu yang lama jika belum digunakan (Adriani *et al.*, 2016).

Salah satu hijauan yang biasa digunakan pada pembuatan silase yaitu rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Rumput gajah merupakan hijauan pakan yang *palatable* dan memiliki nilai nutrisi yang baik untuk ternak ruminansia. Selain diberikan dalam bentuk segar, rumput gajah dapat juga dijadikan silase. Menurut Ella (2002) rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), sebagai bahan pakan ternak merupakan hijauan unggul dari aspek tingkat pertumbuhan, produktivitas dan nilai gizinya. Kandungan rumput gajah terdiri atas 19,9% bahan kering (BK), 10,2% protein kasar (PK), 1% lemak, 34,2% serat kasar, 11,7% abu, dan 42,3% bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Produksi rumput gajah dapat mencapai 20-30 ton/ha/tahun.

Produksi rumput gajah yang berlebih, dapat dimanfaatkan untuk mengantisipasi kesenjangan produksi hijauan pakan pada musim hujan dan musim kemarau. Rumput gajah dapat diawetkan dalam bentuk silase, karena merupakan bahan pakan hijauan yang baik untuk dibuat silase. Rumput gajah dapat ditingkatkan nilai gizinya melalui fermentasi karena fermentasi dapat meningkatkan pencernaan protein, menurunkan kadar serat kasar, dan memperbaiki rasa serta menambah aroma bahan pakan (Naif *et al.*, 2015).

Namun silase yang mengandalkan bahan rerumputan (rumput gajah, batang jagung, ataupun sorgum) memiliki nilai protein yang relatif rendah, walaupun bahan rerumputan tersebut memiliki glukosa yang tinggi sehingga efektif untuk menumbuhkan bakteri asam laktat (BAL) yang membantu proses fermentasi. Pakan hijauan yang merupakan kombinasi rumput dan legum dibutuhkan untuk saling melengkapi unsur nutrisi yang diperlukan oleh ternak (Koten *et al.*, 2014). Gamal, kaliandra dan *Indigofera* merupakan beberapa legum yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi sumber protein tambahan dalam silase. Daun gamal merupakan sumber protein yang mudah didegradasi di dalam rumen untuk menyediakan N-NH₃ bagi mikroba rumen (Suryani *et al.*, 2013; Trisnadewi *et al.*, 2014), sementara protein kaliandra tidak mudah didegradasi dalam rumen sehingga dapat meningkatkan ketersediaan protein dalam tubuh (Trisnadewi *et al.*, 2014). Kaliandra dan *Indigofera* mengandung anti nutrisi tanin

yang akan menjadi faktor pembatas karena sebagian besar dari zat tersebut bersifat racun. Kaliandra mengandung tanin sampai 11% (Tangendjaja dan Wina, 1998), sedangkan *Indigofera* hanya 0,08% (Abdullah, 2010).

Hasil penelitian Trisnadewi *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penggantian daun gamal dengan daun kaliandra sampai 20% dalam ransum, dapat menurunkan pencernaan bahan kering dan organik dalam rumen, tetapi sebaliknya meningkatkan pencernaan bahan kering dan organik dalam pepsin. Disamping itu dapat menurunkan kadar N-NH₃ dan VFA, tetapi meningkatkan pH cairan rumen. Kirana *et al.* (2022) menyatakan bahwa penambahan berbagai jenis leguminosa sebanyak 30% pada silase jerami padi dapat meningkatkan kualitas fisik, KcBK, KcBO, N-NH₃ dan VFA. Menurut Puastuti *et al.* (2015) ransum berbasis silase kulit buah kakao yang diperkaya daun gamal dan kaliandra secara tunggal maupun campurannya belum mampu menghasilkan nilai pencernaan dan produk fermentasi yang setara dengan ransum berbasis rumput.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan berbagai macam legum dalam silase rumput gajah terhadap pencernaan dan produk fermentasi menggunakan metode *in-vitro*, dengan harapan dapat memberikan informasi mengenai pencernaan bahan pakan tersebut.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu tahap pembuatan silase dan tahap pengujian pencernaan secara *in-vitro*. Tahap pertama yaitu pembuatan silase dengan bahan yang digunakan yaitu rumput gajah, daun gamal, kaliandra, *Indigofera zollingeriana*, dedak, dan molases serta alat yang digunakan berupa timbangan, terpal sebagai alas, pisau untuk memotong rumput, ember sebagai wadah untuk mencampur molases dengan air, dan silo sebagai tempat menyimpan silase. Tahap kedua yaitu tahap pengujian pencernaan dan produk fermentasi *in-vitro*.

Cairan rumen yang digunakan diambil dari isi rumen ternak sapi yang didapat dari Rumah Potong Hewan Pesanggaran, Kota Denpasar. Untuk mendapatkan cairan rumen yang segar dalam pengangkutannya menggunakan termos air panas sehingga panasnya dapat dipertahankan. (Trisnadewi *et al.*, 2014).

Waktu dan tempat

Tahap pembuatan silase dan tahap pengujian pencernaan dan produk fermentasi *in-vitro* dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Gedung Agrokomples Fakultas

Peternakan Universitas Udayana Jalan PB Sudirman, Denpasar, Bali. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan April Tahun 2024.

Pembuatan silase

Sebelum dilakukan pembuatan silase, hijauan seperti rumput gajah, daun gamal, kaliandra dan *Indigofera zollingeriana* terlebih dahulu dilayukan untuk menurunkan kadar air. Selanjutnya rumput gajah, daun gamal, kaliandra dan *Indigofera* dipotong menggunakan pisau dengan ukuran 3-5 cm, kemudian dicampurkan dengan dedak sebanyak 10 % dari jumlah silase dan mollasses sebanyak 2,5% dari jumlah silase sampai homogen. Kemudian dimasukan kedalam plastik silo sambil dipadatkan untuk membuat keadaan didalam plastik silo menjadi anaerob (kedap udara). Setelah terisi penuh plastik silo kemudian diikat rapat dan difermentasi selama 21 hari.

Rancangan percobaan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Empat perlakuan tersebut yaitu:

- P0 = 87,5% rumput gajah + 10% dedak padi + 2,5% molasses
- P1 = 57,5% rumput gajah + 30% gamal + 10% dedak padi + 2,5% molasses
- P2 = 57,5% rumput gajah + 30% kaliandra + 10% dedak padi + 2,5% molasses
- P3 = 57,5% rumput gajah + 30% *Indigofera zollingeriana* + 10% dedak padi + 2,5% molasses

Campuran silase dibuat berdasarkan bahan kering. Komposisi silase berdasarkan bahan kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi silase berdasarkan bahan kering

Perlakuan	Persentase			Bahan		
	Rumput gajah	Daun gamal	Daun kaliandra	<i>Indigofera zollingeriana</i>	Dedak padi	Molasses
P0	87,5	0	0	0	10	2,5
P1	57,5	30	0	0	10	2,5
P2	57,5	0	30	0	10	2,5
P3	57,5	0	0	30	10	2,5

Peubah yang diamati

Sampel silase yang sudah diambil dalam keadaan berat kering dengan masing-masing perlakuan kemudian dianalisis secara *in-vitro* untuk mencari pencernaan bahan organik, pencernaan bahan kering, pengukuran pH, kadar NH₃ dan VFA total.

Analisis laboratorium

Sampel silase sesuai dengan masing-masing perlakuan diambil dan dilakukan analisis secara *in-vitro* untuk mencari pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik, pengukuran pH, kadar NH₃ dan VFA total.

1. Pembuatan larutan buffer

- Larutan a: 3,7 g Na₂HPO₄ + 9,8 g NaHCO₃ dalam 1000 ml H₂O panaskan pada temperatur 40 °C.
- Larutan b: 0,47 g NaCl + 0,57g KCl + 0,04 g CaCl₂ + 0,06g MgCl₂ atau 0,128g MgCl₂.6H₂O larutkan dalam 10 ml H₂O.
- Kedua larutan diatas di campur (100:1) ke dalam beaker gelas, letakkan diatas hot plate stirer dengan temperature 40 °C, aduk hingga homogen selama 15 menit.

2. Pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO)

Evaluasi pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO) dengan teknik *in-vitro* dilakukan menggunakan metode Minson dan McLeod (1972). Sampel silase pertama dihaluskan kemudian dimasukkan sebanyak 0,25 g ke dalam tabung *in-vitro* yang telah ditambahkan cairan rumen buffer McDougall sebanyak 25 ml dengan suhu 40° C, campuran sampel dan rumen lalu diinkubasikan ke dalam shaking water bath dengan suhu 40° C selama 48 jam dan setiap 6 jam dikocok agar sampel homogen. Setelah lalu lama waktu inkubasi yang telah ditentukan, lalu dikeluarkan dan diputar pada 3500 rpm selama 10 menit.

Substrat akan terpisah supernatan yang bening akan berada dibagian atas dan endapan pada bagian bawah. Supernatan diambil untuk analisis kadar NH₃, pH, dan VFA total. Substrat yang tersisa akan digunakan untuk mengukur pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) pada tahap berikutnya. Residu dari hasil sentrifuse pada kecepatan 3500 rpm selama 10 menit ditambahkan larutan pepsin sebanyak 25 ml 1:10.000 dengan konsentrasi 0,2% dalam HCl 0,1 N, lalu diinkubasikan lagi selama 48 jam. Selanjutnya hal yang sama dilakukan sampai pencucian. Setelah pencucian terakhir, dipindahkan secara kuantitatif residu ke dalam cawan yang telah diketahui bobot kosongnya. Diuapkan pada *forced draught* oven hingga kering kurang lebih 12 jam lalu dipindahkan ke dalam oven bahan kering selama 9 jam, dan didinginkan pada desikator dan timbang. Lalu dilakukan pembakaran ke dalam tanur hingga memperoleh bobot abu. Pencernaan bahan kering dan bahan organik dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{KcBK \%} = \frac{\text{Jumlah BK sampel (g)} - \text{Jumlah BK residu (g)}}{\text{BK sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{KcBO \%} = \frac{\text{Jumlah BO sampel (g)} - \text{Jumlah BO residu (g)}}{\text{Jumlah BO sampel (g)}} \times 100\%$$

3. Pengukuran pH

Pada pengukuran pH menggunakan metode Naumann dan Bassler (1997). Silase yang baru dibuka, silase diambil sebanyak 10 g lalu dicampur dengan aquadest sebanyak 100 ml lalu diblender selama 30 detik dengan kecepatan sedang. Untuk pH silase diukur dengan menggunakan pocket pH meter yang sudah dikalibrasi. Setelah layar stabil atau setelah 30 detik dapat dilakukan pembacaan pH. Supernatan dari hasil pengukuran pH lalu digunakan untuk mengukur kadar NH₃ dan VFA pada silase.

4. Kadar N-NH₃ (N- amonia)

Kadar N-NH₃ dianalisis menggunakan metode Phenolhypochlorite melalui pembacaan spektrofotometer menurut Solarzano (1969). Supernatan sebanyak 15 ml dimasukkan ke dalam botol yang sudah berisi 5 tetes asam sulfat pekat, lalu dilakukan pengenceran sebanyak 100 kali. Ambil supernatan yang telah diencerkan sebanyak 5 ml, kemudian di masukkan ke dalam tabung spektro yang telah berisikan larutan standar. Lalu ditambah 0,2 ml larutan phenol secara berturut – turut, 0,5 ml larutan pengoksidasi, dan 0,2 ml larutan natrium nitroprusside. Setelah penambahan larutan pengoksidasi dilakukan pembacaan reaksi warna selama 5 menit.

5. VFA (*Volatile Fatty Acid*) total

Pengukuran konsentrasi VFA dianalisis menggunakan metode destilasi uap atau *Steam Destilation* (General Laboratory, 1966). Pertama panaskan alat Velt Destilator, lalu bilas 3 kali dengan program washdown kemudian atur program alat destilator pada metoda VFA, setelah itu pipet 2,5 ml sampel kedalam tabung detilator dan tambahkan 0,5 ml H₂SO₄ 15% lalu letakan pada alat destilator. Destilasi hingga tertampung sampai 150 ml pada erlenmayer yang telah terisi 2,5 NaOH 0,5 N kemudian tetesi dengan Phenolphtalein 0,2% sebanyak 3 tetes lalu titrasi dengan HCl 0,5 M hingga titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan warna dari pink menjadi tak berwarna. Produksi VFA total dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{VFA Total} = (b - s) \times N \text{ HCl} \times 1000/\text{mM}$$

Keterangan :

b = Volume titrasi blanko (ml)

s = Volume titrasi sampel (ml)

N = Normalitas laurutan HCl

Analisis data

Data pada penelitian ini dianalisis menggunakan sidik ragam, jika nilai rata-rata berbeda nyata pada perlakuan ($P < 0,05$), dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% (Steel and Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil tingkat pencernaan dan produk fermentasi *in-vitro* tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Pencernaan dan produk fermentasi *in-vitro* silase rumput gajah yang ditambahkan berbagai macam legum

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	P0	P1	P2	P3	
pH	4,20 ^a	3,96 ^a	4,10 ^a	3,90 ^a	0,16
Kecernaan bahan kering (%)	56,22 ^c	62,98 ^b	65,28 ^{ab3)}	69,12 ^a	1,79
Kecernaan bahan organik (%)	58,78 ^c	63,30 ^{bc}	66,19 ^{ab}	70,00 ^a	1,74
NH ₃ (mMol)	5,81 ^a	5,93 ^a	5,99 ^a	5,57 ^a	0,17
VFA (mMol)	153,58 ^b	148,13 ^b	185,51 ^b	253,33 ^a	21,15

Keterangan:

¹⁾ P0= 87,5% rumput gajah + 10% dedak padi + 2,5% molases

P1= 57,5% rumput gajah + 30% gamal + 10% dedak padi + 2,5% molases

P2= 57,5% rumput gajah + 30% kaliandra + 10% dedak padi + 2,5% molases

P3= 57,5% rumput gajah + 30% *Indigofera zollingeriana* + 10% dedak padi + 2,5% molases

²⁾ SEM = *Standard Error of The Treatment Mean*

³⁾ Superskrip yang berbeda pada baris yang sama adalah berbeda nyata ($P < 0,05$)

pH

Rata-rata nilai pH silase pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 adalah 4,20; 3,96; 4,10 dan 3,90. Secara statistik terjadi penurunan pH tidak nyata ($P > 0,05$) antara P0 dengan perlakuan lainnya, hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya penambahan legum sehingga meningkatkan NH₃ dan VFA, hal ini mengakibatkan adanya penurunan pH silase. Nilai pH silase dalam penelitian ini tergolong sangat baik yaitu berkisar antara 3,90-4,20. Wilkins (1998) menyatakan bahwa kualitas silase digolongkan empat kategori yaitu sangat baik (pH 3,2-4,2), baik (pH 4,2-4,5), sedang (pH 4,5-4,8) dan buruk (pH > 4,8).

Moran (2005) menyatakan bahwa semakin besar kandungan asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi maka semakin rendah pH sehingga menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan mengakibatkan umur simpan silase menjadi lebih lama. Nilai pH silase pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan Basudewa (2020) yaitu 4,475 – 4,656 yang menguji tentang silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra.

Kecernaan bahan kering (%)

Tingkat pencernaan pakan dapat digunakan sebagai indikator kualitas pakan. Semakin tinggi pencernaan bahan kering dan bahan organik pakan semakin tinggi nutrisi yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak (Syahrir, 2009). Hasil analisis statistik terhadap pencernaan bahan kering silase rumput gajah yang ditambahkan berbagai macam legum menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Pencernaan bahan kering yang diperoleh dari penelitian berkisar antara 56,22% - 69,12%. Nilai KcBK pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Kirana (2022) yang menguji silase jerami padi ditambahkan berbagai jenis leguminosa (*Indigofera zollingeriana*, *Gliricidia sepium*, *Calliandra calothyrsus*, dan *Sesbania grandiflora*) yang menghasilkan KcBK berkisar antara 35,09% - 48,21%.

Variabel pencernaan bahan kering dalam Tabel 2, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Nilai rata-rata P0 sebesar 56,22% berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3 masing-masing sebesar 62,98%, 65,28%, dan 69,12%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan leguminosa pada silase rumput gajah dapat meningkatkan kemampuan mikroba rumen untuk mencerna rumput gajah serta meningkatkan kandungan protein. Menurut Riswadi (2014) tingginya kandungan protein dalam pakan dapat mengakibatkan populasi dan aktivitas mikroba rumen meningkat sehingga pencernaan pakan akan meningkat pula.

Kecernaan bahan organik (%)

Kecernaan bahan organik berkaitan erat dengan pencernaan bahan kering, sebagian besar bahan kering terdiri dari bahan organik yang tersusun atas nutrisi utama yakni karbohidrat, protein, dan lemak yang sangat diperlukan oleh ternak dalam proses metabolisme untuk pertumbuhannya (Cakra *et al*, 2014). Hasil penelitian terhadap pencernaan bahan organik silase rumput gajah yang ditambahkan berbagai macam legum menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Nilai KcBO perlakuan P0 sebesar 58,78% lebih kecil dari pada perlakuan P1, P2, dan P3 masing-masing sebesar 63,30%, 66,19%, dan 70,00%. Ini menunjukkan penambahan legum dalam silase rumput gajah lebih baik dibandingkan tanpa adanya penambahan legum.

NH₃ (mMol)

N-NH₃ merupakan hasil akhir degradasi protein yang masuk ke dalam rumen oleh mikroba. Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar N-NH₃, didapatkan nilai N-NH₃ pada penelitian ini berkisar antara 5,57-5,99 mMol dan tidak terdapat perbedaan nyata antara semua perlakuan ($P>0,05$). Perlakuan P2 memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 5,99 mMol dan tidak berbeda nyata dengan masing-masing perlakuan P0 5,81 mMol, P1 5,93 mMol, dan P3 5,57 mMol.

Menurut Rahmadi *et al.* (2010) bahwa konsentrasi N-NH₃ yang dibutuhkan untuk mendukung sintesis protein mikrobia adalah 3,57 - 7,14 mMol. Produksi N-NH₃ pada penelitian ini sebesar 5,57-5,99 mMol dapat dikatakan sudah cukup untuk mendukung sintesis protein mikroba. Kadar N-NH₃ pada penelitian ini masih ada dalam kisaran hasil penelitian Kirana (2022) dengan kadar N-NH₃ berkisar antara 4,36 mMol – 6,46 mMol pada silase jerami padi yang ditambahkan berbagai jenis leguminosa (*Indigofera zollingeriana*, *Gliricidia sepium*, *Calliandra calothyrsus*, dan *Sesbania grandiflora*).

VFA (mMol)

Banyaknya VFA pada silase menggambarkan indikator perombakan bahan organik (Saputra *et al.*, 2019). Fermentabilitas bahan organik silase dalam rumen menghasilkan *volatile fatty acid* (VFA) yang digunakan sebagai sumber energi utama untuk mikroba rumen (Orskov dan Ryle, 1990). Berdasarkan hasil penelitian, produksi VFA total tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan penambahan leguminosa *Indigofera zollingeriana* yaitu sebesar 253.33 mMol, berbeda nyata ($P<0,05$) dari semua perlakuan lainnya P0 153,58 mMol, P1 148,13 mMol, dan P2 185,51 mMol (Tabel 2). Hindratiningrum *et al.* (2011) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi produksi VFA antara lain jenis mikroba, penyerapan dan fermentabilitas dari pakan sumber karbohidrat. Semakin tinggi VFA umumnya mencerminkan semakin banyak bahan organik yang terdegradasi oleh mikroba rumen yang mengalami proses fermentasi sehingga membentuk VFA.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan legum (*Gliricidia sepium*, *Calliandra calothyrsus* dan *Indigofera zollingeriana*) dalam silase rumput gajah mampu meningkatkan KcBK, KcBO dan VFA total sedangkan nilai pH dan N-NH₃ cenderung sama pada semua perlakuan. Nilai KcBK, KcBO dan VFA tertinggi diperoleh pada perlakuan yang ditambahkan *Indigofera zollingeriana* yaitu sebesar 69,12%, 70,00% dan 253,33 mMol.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penambahan berbagai macam legum kedalam silase rumput gajah secara *in vivo* untuk mengetahui respon pakan terhadap ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Perkenankan penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D., dan Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng. atas pelayanan administrasi dan fasilitas pendidikan yang diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjalani, Ria, L. Silitonga, dan M. H. Astuti. 2017. Kualitas silase rumput gajah yang diberi tepung umbi talas sebagai aditif silase. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 6.1: 29-33.
- Basudewa, I. G. B. 2020. Kualitas Fisik dan Kecernaan In Vitro Silase Jerami Padi yang Disuplementasi Daun Gamal dan Kaliandra. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Bali.
- Cakra, I. G. L. O., M. A. P. Duarsa, dan S. Putra. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Nutrien Ransum pada Kambing Peranakan Etawah yang Diberikan Hijauan Beragam dengan Aras Konsentrat “Molmik” Berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar. 7 (1): 10-14.
- Ella, A. 2002. Produktivitas dan Nilai Nutrisi Beberapa Renis Rumput dan Leguminosa Pakan yang Ditanam pada Lahan Kering Iklim Basah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan, Makassar.
- General Laboratory Procedures. 1966. Department of Dairy Science. University of Wisconsin. Madison.
- Indah, A. S. 2016. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Pakan Lengkap Berbahan Utama Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan Lama Inkubasi yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Kirana, F. K., I. G. L. O. Cakra, dan N. P. Mariani 2022. Kualitas fisik, kecernaan dan produk fermentasi rumen *in vitro* silase jerami padi ditambahkan berbagai jenis leguminosa. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 25 (2). 25 (2): 72-78.

- Koten, B. B., R. Wea, R. D. Soetrisno, N. Ngadiyono, and B. Soewignyo. 2014. Konsumsi nutrisi ternak kambing yang mendapatkan hijauan hasil tumpang sari arbila (*Phaseolus lunatus*) dengan sorghum sebagai tanaman sela pada jarak tanam arbila dan jumlah baris sorghum yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*. 1(8): 38-45.
- Minson, D.J. and M.N. McLeod. 1972. The In vitro technique its modification for estimating digestibility of large numbers of tropical pasture sample. Division of Tropical Pasture Technical Paper. No. 8 Common Wealth Scientific and Industrial Research Organization Australia.
- Moran J. 2005. Tropical dairy farming: Feeding management for small holder dairy farmers in the humid tropics. Collingwood (Australia): Landlink Press.
- Naif, R., R. Oktovianus, T. B. Nahak, dan A. A. Dethan. 2015. Kualitas nutrisi silase rumput gajah yang diberi dedak padi dan jagung giling dengan level berbeda. *Journal of Animal Science*. 1(1): 6–8.
- Natalia, H., D. Nista, dan S. Hindrawati. 2009. Keunggulan Gamal sebagai Pakan Ternak. Palembang: BPTU Sembawa.
- Naumann, C. and R. Bassler. 1997. VDLUFA-Methodenbuch Band III, Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. 3rd ed. VDLUFA-Verlag. Darmstadt, Germany.
- Puastuti, W., Y. Widiawati dan E. Wina. 2015. Kecernaan dan fermentasi ruminal ransum berbasis silase kulit buah kakao yang diperkaya daun gamal dan kaliandra pada kambing. *JITV* 20: 31-40.
- Rahmadi, D., J. Sunarso., E. Achmadi., A. Pangestu., M. Muktiani., Christiyanto., Surono dan Surahmanto. 2010. Ruminologi Dasar. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Riswadi. 2014. Evaluasi pencernaan silase rumput kumpai (*Hymenachne acutigluma*) dengan penambahan legum turi mini (*Sesbania rostrata*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 3 (2): 43-52.
- Salami, S.A., G. Luciano, M.N. O'Grady, L. Biondi, C.J. Newbold, J.P. Kerry, and A. Priolo, 2019. Sustainability of feeding plant by-products: a review of the implications for ruminant meat production. *Anim. Feed Sci. Technol.* 251, 37–55.
- Silva, M.D.A., M.S.S. Carneiro, A.P. Pinto, R.C.F.F. Pompeu, D.S.S. Silva, , M.J.F. Coutinho and R.M. Fontenele, 2015. Evaluation of the chemical composition of woody forage silages of the Brazilian.
- Solorzano Lucia. 1969. Determination of ammonia in natural waters by the phenol hypochlorite method. *Limnology and Oceanography*. Vol. 14 (5): 799-801. American Society of Limnology and Oceanography.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Suryani, N. N., I. K. M. Budiasa, dan I. P. A. Astawa. 2013. Suplementasi gamal sebagai rumen degradable protein (RDP) untuk meningkatkan pencernaan (*in vitro*) ransum ternak ruminansia yang mengandung jerami padi. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 16 (1): 1-5.
- Syahrir, S. 2009. Potensi Daun Murbei Dalam Meningkatkan Nilai Guna Jerami Padi Sebagai Pakan Sapi Potong. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Tangendjaja, B. dan E. Wina. 1998. Pengaruh transfer cairan rumen dari domba lokal ke domba merino terhadap kemampuan mencerna kaliandra. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*: 448- 454.
- Trisnadewi, A. A. A. S. dan I. G. L. O. Cakra. 2015. Kecernaan in-vitro tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) berbunga merah dan putih. *Pastura*. 1: 39-41. DOI: <https://doi.org/10.24843/Pastura.2015.v05.i01.p07>
- Trisnadewi, A. A. A. S., I. G. L. O. Cakra, I. W. Wirawan, I. M. Mudita dan N. L. G Sumardani. 2014. Substitusi gamal (*Gliricidia sepium*) dengan kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada ransum terhadap pencernaan in-vitro. *Pastura*. 3:106-109. DOI: <https://doi.org/10.24843/Pastura.2014.v03.i02.p12>
- Wilkins, R. J. 1988. The Preservation of Forage In: E. R. Orskov (Ed.). *Feed science*. Elsevier Science Publisher BV, Amsterdam