



*Submitted Date: August 14, 2020*

*Accepted Date: September 30, 2020*

*Editor-Reviewer Article:: Eny Puspani & A.A. Pt. Putra Wibawa*

## **KUALITAS FISIK DAN KECERNAAN INVITRO SILASE JERAMI PADI YANG DISUPLEMENTASI DAUN GAMAL DAN KALIANDRA**

**Basudewa, I G. B., I G. L. O. Cakra, dan N. W. Siti**

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

E-mail: [bagusbasudewa@student.unud.ac.id](mailto:bagusbasudewa@student.unud.ac.id), Telepon: +62 81339314858

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan pencernaan in vitro silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari empat perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu: P0 (90% jerami padi + 5% molasses + 5% polar), P1 (60% jerami padi + 30% daun gamal + 5% molasses + 5% polar), P2 (60% jerami padi + 15% daun gamal + 15% daun kaliandra + 5% molasses + 5% polar) dan P3 (60% jerami padi + 30% daun kaliandra + 5% molasses + 5% polar). Variable yang diamati adalah pH, NH<sub>3</sub>, VFA (*Volatile Faty Acid*), KcBK (Kecernaan Bahan Kering), KcBO (Kecernaan Bahan Organik), tekstur, warna, dan bau. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi NH<sub>3</sub> pada perlakuan P1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0, P2 dan P3 masing-masing 36,88%, 33,76% dan 38,92%. Nilai pH dan VFA total tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar semua perlakuan. KCBK dan KCBO pada perlakuan P1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0, P1 dan P2. Dapat disimpulkan bahwa pembuatan silase jerami padi dengan penambahan gamal 30% dapat meningkatkan kualitas silase baik ditinjau dari NH<sub>3</sub> serta pengujian organoleptik yaitu warna dan tekstur. KCBK dan KCBO tertinggi pada P1 karena gamal mengandung sumber protein terdegradasi (protein yang dibutuhkan oleh mikroba rumen) yang lebih di bandingkan kaliandra.

**Kata kunci :** *Silase jerami padi, kualitas fisik, pencernaan*

## **PHYSICAL QUALITY AND INVITRO SILASE OF RICE PINE PEOPLE DISUPPLEMENTED BY GAMAL AND KALIANDRA LEAVES**

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the physical quality and digestibility of in vitro silage of rice straw supplemented with gamal and kaliandra leaves. The study used a Completely Randomized Design (CRD), consisting of four treatments and each treatment was repeated five times, so that there were 20 experimental units. The treatments given were: P0 (90% rice straw + 5% molasses + 5% polar), P1 (60% rice straw + 30% gamal leaf + 5% molasses + 5% polar), P2 (60% rice straw + 15% gamal leaves + 15% calliandra leaves + 5% molasses + 5% polar) and P3 (60% rice straw + 30% calliandra leaves + 5% molasses + 5% polar). The

observed variables were pH, NH<sub>3</sub>, VFA (Volatile Fatty acid), DMD (Dry Matter Digestibility), OMD (Organic Matter Digestibility), fungus, texture, color, and odor. The result showed that the concentration of NH<sub>3</sub> in the P1 treatment was higher than the P0, P2 and P3 treatments respectively 36.88%, 33.76% and 38.92%. Total pH and VFA values did not show significant differences between all treatments. DMD and OMD in P1 treatment were higher than P0, P2 and P3 treatments. It can be concluded that making rice straw silage with the addition of 30% gamal can improve silage quality both in terms of NH<sub>3</sub> and organoleptic testing, namely color and texture. DMD and OMD are highest in P1 because gamal contains a degraded source of protein (protein needed by rumen microbes) that is more comparable to calliandra.

**Keywords:** Rice straw silage, physical quality, digestibility

## PENDAHULUAN

Ketersediaan pakan masih menjadi kendala pengembangan ternak ruminansia di Indonesia, terlebih pada saat musim kemarau dimana ketersediaan hijauan pakan ternak sangat kurang. Hal ini disebabkan sebagian besar bahan pakan bersifat musiman, terkonsentrasi di suatu wilayah dan tidak tepatnya manajemen pengelolaan pakan yang diterapkan selama ini, sehingga pakan tidak bisa disimpan lama. Faktor lainnya adalah semakin sempitnya lahan penanaman hijauan pakan karena terjadi pengalihan fungsi menjadi kawasan pemukiman dan industri. Akibatnya kualitas dan harga pakan menjadi fluktuatif yang selanjutnya akan mempengaruhi produktivitas ternak.

Ternak ruminansia seperti kerbau, kambing, sapi dan domba secara alami membutuhkan hijauan berupa rumput dan daun-daunan. Hijauan merupakan bahan pakan yang penting bagi ternak ruminansia. Sumber hijauan dapat berupa hijauan yang tumbuh dengan sendirinya dan hijauan yang dibudidayakan. Hijauan liar terdiri atas berbagai jenis rumput, leguminosa dan tanaman lainnya. Sumber pakan hijauan dipengaruhi oleh faktor musim, dimana pada musim penghujan tersedia dalam jumlah banyak dan melimpah sedangkan pada musim kemarau ketersediaan sangat terbatas. Untuk mengatasi hal tersebut biasanya peternak memberi pakan sisa-sisa pertanian seperti jerami padi. Limbah pertanian berupa jerami padi, dapat digunakan secara luas pada ternak ruminansia dalam mengatasi kendala-kendala penyediaan bahan pakan ternak pada musim kemarau.

Jerami padi mempunyai karakteristik kandungan protein kasar rendah serta serat kasar yang tinggi seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika (Greenland, 1984; Lamid, 2013). Menurut Dewi (2002) jerami padi mengandung 37,71% selulosa; 21,99% hemiselulosa; dan 16,62% lignin. Menurut Wanapat *et al.* (2013) kandungan protein kasar

pada jerami padi sekitar 2-5%. Pemanfaatan jerami sebagai pakan memiliki kelemahan utama yaitu daya cerna yang rendah yang tercermin pula pada sifat fisik khususnya kelarutan dan sifat *bulky* dari jerami padi tersebut (Sarnklong *et al.*, 2010; Yanuartono *et al.*, 2017). Penggunaan jerami padi secara langsung atau sebagai pakan tunggal tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Peningkatan kandungan protein dapat juga dilakukan dengan suplementasi daun gamal dan kaliandra.

Penggunaan kombinasi bahan pakan akan saling melengkapi ketersediaan nutrisi ransum. Gamal dan kaliandra merupakan bahan pakan dengan kandungan protein dan nutrisi yang tinggi, sehingga dapat dikombinasikan dengan jerami padi. Penggunaan daun kering gamal dan kaliandra dalam ransum meningkatkan konsumsi bahan kering ransum karena palatabilitas daun gamal dan kaliandra lebih tinggi dibandingkan jerami padi. Kandungan nutrisi hijauan gamal (*G. sepium*) yaitu kadar protein 25,7%, serat kasar 13,3%, abu 8,4%, dan BETN 4,0% (Hartadi *et al.*, 1993). Kandungan nutrisi kaliandra, protein kasar 24%, serat kasar kkal/kg 4630, lemak 4,1%, lignin 5%, abu 8%, Ca 1,6% dan P 0,2%. Pemberian sebanyak 30% akan lebih baik untuk pertumbuhan. Hasil penelitian Trisnadewi *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penggantian daun gamal dengan daun kaliandra sampai tingkat 20% dalam ransum, dapat menurunkan pencernaan bahan kering dan nutrisi dalam rumen, tetapi sebaliknya meningkatkan pencernaan bahan kering dan nutrisi dalam pepsin in-vitro. Salah satu teknologi pakan tepat guna yang dilakukan dalam pengolahan bahan pakan ternak adalah dengan membuat silase.

Silase adalah bahan pakan yang di produksi dengan cara fermentasi. Iglesias *et al.* (2014) mengungkapkan fermentasi merupakan proses yang memanfaatkan mikroba dengan tujuan mengubah substrat menjadi produk tertentu seperti yang diharapkan. Chilton *et al.* (2015) mendefinisikan pakan fermentasi adalah pakan yang diberi perlakuan dengan penambahan mikro-organisme atau enzim sehingga terjadi perubahan biokimiawi dan selanjutnya akan mengakibatkan perubahan yang signifikan pada pakan.

## MATERI DAN METODE

### Materi

#### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan dengan dua tahap, tahap pertama yaitu pembuatan silase jerami padi yang suplementasi dengan daun gamal vs daun kaliandra yang dilakukan di Desa Sidemen Kabupaten Karangasem. Tahap kedua yaitu analisis sifat fisik dan pencernaan *in*

*in vitro* yang dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

### Alat dan bahan

Alat-alat yang akan digunakan dalam pembuatan silase antara lain, pisau, timbangan, ember, papan, kantong ndicat, kertas sebagai label, tali ndicat, dan isolasi/lakban. Bahan yang digunakan dalam pembuatan silase adalah limbah jerami padi, daun gamal, daun kaliandra, ndicator molasses.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian uji silase jerami padi adalah pH meter, kantong kertas, oven, alat penggiling, cawan porselin, neraca analitik, desikator, pinset, tanur listrik, ndicator, gelas ukur, gelas piala, buret, aluminium foil, botol semprot, pengaduk magnet, rak tabung, kertas saring, corong ndicat, kondensor, dan pompa vakum.

### Zat kimia

Zat kimia yang akan digunakan adalah larutan Mc Dougall, gas CO<sub>2</sub>, HgCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, asam borak, asam sulfat, HCl, pepsin, aquades, NaOH, vaselin, ndicator phenolptalin, larutan fenol, larutan natrium ndicator de, dan larutan pengoksidasi.

### Metode

#### Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, komposisi bahan dalam pembuatan silase sesuai perlakuan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1 Komposisi baha dalam pembuatan silase .**

Perlakuan	Persentase Bahan				
	Jerami Padi kaliandra	Daun gamal	Daun	Molases	Pollar
P0	90	0	0	5	5
P1	60	30	0	5	5
P2	60	15	15	5	5
P3	60	0	30	5	5

Keterangan:

P0= 90% jerami padi + 5% molase + 5% pollar

P1 = 60% jerami padi + 30% gamal+ 5% molase + 5% pollar

P2 =60% jerami padi + 15% kaliandra + 15% gamal + 5% molase + 5% pollar

P3= 60% jerami padi + 30% kaliandra+ 5% molase + 5% pollar

#### Pelaksanaan Penelitian

Sebelum dilakukan pembuatan silase, terlebih dahulu jerami padi, daun gamal dan daun kaliandra dilayukan untuk menurunkan kadar air. Selanjutnya, pembuatan silase dilakukan dengan memotong-motong jerami padi, daun gamal dan kaliandra sepanjang ± 3 cm. Jerami

padi, daun gamal, daun kaliandra, molase dan pollar dicampur secara merata sesuai perlakuan. Masukkan kedalam ndicat silo sedikit demi sedikit dan dipadatkan hingga udara yang tertinggal di dalam silo seminimal mungkin. Selanjutnya diikat rapat dan disimpan di tempat yang sejuk dan terhindar dari sinar matahari, maka bahan silase tersebut disimpan selama 21 hari.

Setelah penyimpanan 21 hari maka silo ndicat dibuka dan sampel silase diambil sesuai kebutuhan dan ndicato yang diamati.

Variabel penelitian

### **1 Kualitas fisik**

Peubah yang akan diamati dan cara kerja dalam penelitian ini adalah :

- a) pH, didapatkan dengan cara :  
menimbang 20g sampel dan menambahkan 100ml aquadest, kemudian diblender, selanjutnya diasing dan cairan yang didapat dilakukan pengukuran dengan menggunakan PH meter
- b) Aroma, didapatkan dengan cara mencium aroma yang dihasilkan dari silase.
- c) Tekstur, didapatkan dengan cara menyentuh silase.
- d) Warna, didapatkan dengan cara melihat warna langsung dari silase yang dihasilkan.

Penilaian panelis dengan menggunakan tabel skoring kriteria silase yang baik menurut Departemen Pertanian (1980) yang dapat dilihat pada Tabel 2. Panelis merupakan mahasiswa aktif Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

**Tabel 2. Kriteria Penilaian Silase**

Kriteria	Penilaian			
	Baik Sekali	Baik	Sedang	Buruk
Tekstur	Tidak Ada	Sedikit	Lebih Banyak	Banyak
Warna	Halus	Agak Halus	Kurang Halus	Kasar
Bau	Hijau	Kuning	Kecoklatan	Coklat
Skoring	Kekuningan	Asam	Kurang Asam	Kehitaman
Ph	Sangat Asam	1	2	3
	3,2 – 4,5	4,2 – 4,5	4,5 – 4,8	> 4,8%

Sumber : Departemen Pertanian (1980).

### **2 Kecernaan in vitro**

#### **3. Kecernaan bahan kering dan bahan ndicat**

Evaluasi pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan indikator (KcBO) dari silase jerami padi dilaksanakan dengan teknik *in-vitro* menggunakan metode Minson dan McLeod (1972). Kegiatan analisis dilakukan dengan cara terlebih dahulu menyiapkan sebanyak 0,25 gram sampel yang sudah digiling ke dalam tabung *in-vitro*. Kemudian ditambahkan dengan 25 ml cairan rumen yang sudah dicampur dengan larutan buffer dengan perbandingan 1:4. Campuran sampel dengan cairan rumen selanjutnya diinkubasi dalam *shaking bath* selama 48 jam pada suhu 39 °C dan setiap 6 jam dikocok untuk mengeluarkan gas yang terbentuk. Setelah inkubasi, sampel disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit dan supernatannya diisap/dibuang dengan bantuan pompa vacuum serta selanjutnya dilakukan pembilasan dengan aquades sebanyak 2 kali dengan cara mensentrifuse sampel yang telah dibilas tersebut. Selanjutnya residu yang diperoleh ditambahkan 25 ml larutan pepsin dalam HCl dan diinkubasi kembali selama 48 jam pada suhu 39 °C dalam *shaking bath* serta setiap 6 jam dikocok. Selanjutnya kembali disentrifuse dan dibilas dengan aquades sebanyak 2 kali serta residu yang diperoleh dipindahkan ke dalam cawan porselin dan dikeringkan dalam oven serta dilanjutkan pada proses pengabuan hingga diperoleh residu kering dan residu abu.

Rumus:

$$Kc.BK (\%) = \frac{\text{Jumlah BK Ransum} - \text{Jumlah BK Residu}}{\text{Jumlah BK Ransum}} \times 100\%$$

$$Kc.BO (\%) = \frac{\text{Jumlah BO Ransum} - \text{Jumlah BO Residu}}{\text{Jumlah BO Ransum}} \times 100\%$$

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

Konsentrasi N-NH<sub>3</sub> silasesampeldianalisis menggunakan metode *phenol hypochlorite* dengan bantuan spektrofotometer (*Department of Dairy Science*, 1966). Kegiatan analisis dilaksanakan dengan cara terlebih dahulu membuat kurve serta persamaan garis regresi standar indikator dengan normalitas 1 pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 640 nm sesuai prosedur Solarzano (1969). Selain itu disiapkan pula larutan phenol 10%, larutan sodium nitroprusside 0,5% serta larutan pengoksid. Analisis sampel dilaksanakan dengan cara memasukkan 5 ml larutan sampel (hasil preparasi sampel dengan metode Lana, 1998) ke dalam tabung spektrofotometer. Selanjutnya ditambahkan 0,2 ml larutan phenol, 0,2 ml larutan natrium, indikator dan 0,5 ml larutan pengoksidasi. Pembacaan absorbansi sampel dilaksanakan setelah 5 menit penambahan larutan pengoksid menggunakan cuvet dari spektrofotometer dan selanjutnya konsentrasi N-NH<sub>3</sub> sampel ditentukan berdasarkan rumus persamaan regresi dari standar indikator yang telah dibuat/diperoleh sebelumnya.

$$Y = mx + b$$

Keterangan:

- y = Hasil dalam ppm N-NH<sub>3</sub>
- m = Slope, sudut kemiringan
- x = Hasil pembacaan dalam absorban
- b = Intercept, garis perpotongan

### 3. VFA total

Produksi VFA total dianalisis dengan metode destilasi uap mengikuti *General Laboratory Procedure* (1966). Kegiatan analisis dilaksanakan dengan cara terlebih dahulu menyaring silase sampel yang telah dipreparasi sesuai metode Lana (1998) dan mengambilnya sebanyak 2,5 ml bagian cair silase sampel tersebut dan dimasukkan kedalam tabung destilator, kemudian ditambahkan dengan 0,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 15%. Selanjutnya didestilasi pada Vapodest dengan metode VFA50 (metode khusus VFA total) dan hasil destilasi ditampung menggunakan indikator yang telah diisi 2,5 ml NaOH 0,5 N hingga tertampung 150 ml. Destilat dititrasi dengan HCl 0,1002N dengan 1 tetes Penolptalin/PP sebagai indikator sampai titik akhir titrasi. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko tanpa sampel.

Konsentrasi VFA total dihitung dengan rumus:

$$VFA\ Total\ (mMol) = \frac{(V.\ titran\ blanko - V.\ titran\ sampel) \times N\ HCl \times 1000}{V.\ sampel\ (ml)}$$

### Analisis data

Data organoleptik yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis menggunakan analisis frekuensi relatif dengan menghitung jumlah atau persentase panelis yang memilih skala tertentu. Sedangkan data pH, NH<sub>3</sub>, VFA dan KCBK KCBO yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, apabila nilai rata-rata perlakuan berpengaruh nyata pada peubah (P<0,05), dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% (Steel and Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil dari kualitas Fisik dan Kecernaan In Vitro silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra tersaji pada Tabel 3.

**Tabel 3 Kualitas fisik silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra**

Variable	Jumlah frekuensi (%)				
	Skoring <sup>2)</sup>	P0 <sup>1)</sup>	P1	P2	P3
<b>Tekstur</b>	1	2	12	28	4
	2	40	54	58	42
	3	42	28	8	34
	4	16	6	6	20
<b>Warna</b>	1	0	24	16	0
	2	46	32	12	2
	3	52	44	42	56
	4	2	0	30	42
<b>Bau</b>	1	0	6	20	0
	2	36	28	36	20
	3	46	60	40	72
	4	18	6	4	8

Keterangan:

1. Perlakuan  
 P0= 90% jerami padi + 5% molase + 5% pollar  
 P1 = 60% jerami padi + 30% gamal+ 5% molase + 5% pollar  
 P2 =60% jerami padi + 15% kaliandra + 15% gamal + 5% molase + 5% pollar  
 P3= 60% jerami padi + 30% kaliandra+ 5% molase + 5% pollar
2. Skoring 1 menunjukkan nilai silase baik sekali  
 Skoring 2 menunjukkan nilai silase baik  
 Skoring 3 menunjukkan nilai silase sedang  
 Skoring 4 menunjukkan nilai silaseburuk

Variabel tekstur pada perlakuan P0 memiliki penilaian dengan skoring 1 sebanyak 2%, skoring 2 sebanyak 40%, skoring 3 sebanyak 43% dan skoring4 sebanyak 16%. Perlakuan P2 skoring 1 sebanyak12%, skoring 2 sebanyak 54%, skoring 3 sebanyak 28% dan skoring 4 sebanyak 6%. Pada perlakuan P2 skoring 1 sebanyak 28%, skoring 2 sebanyak 58%, skoring 3 sebanyak 8% dan skoring 4 sebanyak 6%. Selanjutnya pada perlakuan P3 skoring 1 sebanyak 4%, skoring 2 sebanyak 42%, skoring 3 sebanyak 34% dan skoring 4 sebanyak 20%. Dengan demikian secara berurutan penilaian tertinggi hingga terendah yaitu P2, P1, P3, dan P0. Variabel tekstur memperoleh penilaian terbaik pada perlakuan P2 karena memiliki nilai tertinggi sehingga dengan tabel kriteria penilaian silase Departemen Pertanian (1980) maka kualitas silase dapat digolongkan berkualitas baik sekali. Menurut Kartadisastra (1997) silase yang baik kualitasnya adalah yang teksturnya tidak lembek, berair, berjamur dan tidak menggumpal, untuk menilai tekstur ini diperlukan indra peraba untuk membedakan mana

silase yang berkualitas baik dan tidak. Saun dan Heinrichs (2008) menyatakan bahwa terjadinya penggumpalan dan keberadaan lendir disebabkan oleh adanya aktivitas organisme pembusuk. Keadaan ini dapat terjadi, apabila ada udara yang masuk ke dalam silo sehingga aktivitas metabolisme organisme berjalan lagi. Syarifuddin (2006) melaporkan bahwa tekstur silase pada berbagai umur pemotongan (20 hari hingga 80 hari) menunjukkan tekstur yang remah. Hal ini menunjukkan bahwa tekstur halus pada silase dipengaruhi oleh bahan pembuatan silase seperti umur dari bahan yang digunakan yaitu gamal melebihi dari 80 hari.

Pada variabel warna perlakuan P0 memiliki skoring 2 sebanyak 46%, skoring 3 sebanyak 52%, dan skoring 4 sebanyak 2%. Pada perlakuan P1 skoring 1 sebanyak 24%, skoring 2 sebanyak 32% dan skoring 3 sebanyak 44%. Selanjutnya pada perlakuan P2 skoring 1 sebanyak 16% orang, skoring 2 sebanyak 12%, skoring 3 sebanyak 42%, dan skoring 4 sebanyak 30%. Perlakuan P3 skoring 2 sebanyak 2%, skoring 3 sebanyak 56%, dan skoring 4 sebanyak 42%. Secara berurutan dari penilaian tertinggi hingga terendah yaitu P1, P2, P0, dan P3. Penilaian terbaik pada variabel warna yaitu pada perlakuan P1 karena memiliki nilai tertinggi dengan tabel kriteria penilaian silase Departemen Pertanian (1980) maka kualitas silase dapat digolongkan berkualitas baik sekali. Saun and Heinrichs (2008) yang menyatakan bahwa silase yang berkualitas baik akan memiliki warna seperti bahan asalnya. Perubahan warna pada bahan silase disebabkan karena proses fermentasi yang kedap udara, Rekohadiprodjo (1998) menyatakan bahwa perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami ensilase disebabkan oleh proses respirasi aerobik yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai oksigen tanaman habis. Lingkungan yang kedap udara akan memiliki temperatur yang lebih tinggi, sehingga memungkinkan terjadinya perubahan warna. Temperatur yang tidak dapat terkendali akan menyebabkan silase berwarna hitam, hal ini menyebabkan turunnya nilai kandungan nutrisi pakan, karena banyak sumber karbohidrat yang hilang, keadaan ini terjadi pada temperatur 55°C (Kojo, 2015). Menurut Ensminger dan Olentine (1978), bahwa warna coklat tembakau, coklat kehitaman, karamel (gula bakar) atau gosong menunjukkan silase kelebihan panas.

Variabel bau pada perlakuan P0 memiliki skoring 2 sebanyak 36%, skoring 3 sebanyak 46% dan skoring 4 sebanyak 18%. Perlakuan P1 skoring 1 sebanyak 6%, skoring 2 sebanyak 28%, skoring 3 sebanyak 60%, dan skoring 4 sebanyak 6%. Selanjutnya pada perlakuan P2 skoring 1 sebanyak 20%, skoring 2 sebanyak 36%, skoring 3 sebanyak 40% dan skoring 4 sebanyak 4% orang. Perlakuan P3 dengan skoring 2 sebanyak 20%, skoring 3 sebanyak 72%, dan skoring 4 sebanyak 8%. Secara berurutan penilaian tertinggi hingga

terendah yaitu perlakuan P2, P1, P0, dan P3. Variabel bau memperoleh penilaian terbaik pada perlakuan P2 karena memiliki nilai tertinggi dengan tabel kriteria penilaian silase Departemen Pertanian (1980) maka kualitas silase dapat digolongkan berkualitas baik sekali. Pada pengamatan bau, silase berkualitas sangat baik yaitu memiliki bau asam khas silase. Bau ini dihasilkan dari aktivitas fermentasi oleh bakteri asam laktat, sedangkan silase pada perlakuan termasuk dalam silase berkualitas baik, karena pada perlakuan P2 terdapat aroma asam dan amonia lebih pekat. Aroma amonia ini disebabkan oleh adanya aktivitas fermentasi bakteri *Clostridia*. Bakteri ini menyebabkan terjadinya proteolisis dan sebagai salah satu indikator terjadinya proteólisis adalah terbentuknya amonia. Bakteri ini dapat berkembang jika keadaan anaerob terganggu (Saun and Heinrichs, 2008). Utomo (1999) menambahkan bahwa aroma silase yang baik agak asam, bebas dari bau manis, bau ammonia, dan bau H<sub>2</sub>S. Silase dengan atau tanpa penambahan starter memiliki aroma cenderung asam, sehingga setiap perlakuan yang berbeda tidak mempengaruhi aromasilase.

**Tabel 4 Kecernaan in vitro silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra**

Variabel	Perlakuan <sup>1)</sup>				SEM <sup>3)</sup>
	P0	P1	P2	P3	
pH	4,475 <sup>b</sup>	4,535 <sup>b</sup>	4,583 <sup>ab</sup>	4,656 <sup>a</sup>	0,036
VFA (mM/L)	23,811 <sup>a2)</sup>	29,679 <sup>a</sup>	31,692 <sup>a</sup>	27,08 <sup>a</sup>	3,009
NH <sub>3</sub> (mM/L)	3,432 <sup>b</sup>	5,438 <sup>a</sup>	3,602 <sup>b</sup>	3,321 <sup>b</sup>	0,42
KcBK (%)	41,264 <sup>bc</sup>	51,167 <sup>a</sup>	43,563 <sup>b</sup>	38,346 <sup>c</sup>	1,349
KcBO (%)	43,639 <sup>b</sup>	55,34 <sup>a</sup>	45,201 <sup>b</sup>	39,397 <sup>b</sup>	2,039

Keterangan:

1. Perlakuan

P0= 90% jerami padi + 5% molase + 5% pollar

P1 = 60% jerami padi + 30% gamal+ 5% molase + 5% pollar

P2 =60% jerami padi + 15% kaliandra + 15% gamal + 5% molase + 5% pollar

P3= 60% jerami padi + 30% kaliandra+ 5% molase + 5% pollar

2. Superkrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

3. SEM = *Standard Error of The Treatment Mean*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pH pada perlakuan P0 (90% jerami padi + 5% molase + 5% polar)/kontrol) adalah sebesar 4,475 (Tabel 3). Nilai pH perlakuan P1 (60% jerami padi + 30% gamal + 5% molase + 5% polar) lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0 sebesar 1,32 %, perlakuan P2 (60% jerami padi + 15% kaliandra + 5% molase + 5% polar) lebih tinggi dari perlakuan P0 dan P1 masing-masing sebesar 1,05 dan 2,35% , perlakuan P3 (jerami padi 60% + 30% kaliandra + 5% molase + 5% polar) lebih tinggi dari perlakuan P0, P1, dan P2 masing- masing sebesar 3,88, 2,59 dan 1,57%. Secara statistik berbeda tidak nyata (P>0,05). Berdasarkan hasil penelitian, pemberian perlakuan P1,P2 dan

P3, menyebabkan peningkatan nilai pH rumen secara nyata ( $P < 0,05$ ) masing-masing 4,535; 4,583; 4,656 dibandingkan perlakuan P0 yang besarnya 4,475. Peningkatan pH disebabkan karena menurunnya perombakan karbohidrat terlarut dalam ransum dengan adanya tanin pada kaliandra. Walaupun berbeda nyata dengan perlakuan A tetapi nilainya masih dalam kisaran pH normal yaitu 5,5-7,2 (Owen dan Goetsch, 1988).

Konsentrasi VFA pada keempat perlakuan berkisar antara 23,811 – 31,692 mM/L secara statistik menunjukan hasil yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) (Tabel 4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi  $\text{NH}_3$  perlakuan P1 nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi masing-masing 58,45%; 50,97% dan 63,75% dibandingkan dengan perlakuan P0, P2 dan P3. Konsentrasi  $\text{NH}_3$  pada perlakuan P0, P2 dan P3 berkisar antara 3,321 – 3,602 secara statistik berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Kisaran nilai tersebut sesuai dengan tabel kriteria silase Deptan (1980) maka kualitas silase berada pada kisaran baik menuju sedang. Menurut Ratnakomala *et al.* (2006) silase yang baik dinilai dari segi kualitatif dapat ditinjau dari beberapa parameter seperti pH, suhu, tekstur, warna dan kandungan asam laktatnya. Kebutuhan protein pada ruminansia hanya didasarkan pada kadar protein kasar. Pengukuran protein kasar pada bahan pakan didasarkan pada suatu analisis yang mengukur jumlah N di dalam bahan pakan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa  $\text{NH}_3$  pada perlakuan P1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0, P2 dan P3. Peningkatan kandungan protein kasar akan mengakibatkan produksi  $\text{NH}_3$  meningkat (Indah, 2016). Suryani *et al.* (2013), menyatakan Produksi  $\text{NH}_3$  berkorelasi positif dengan kandungan gamal dalam ransum.

VFA total silase pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Banyaknya VFA pada silase menggambarkan indikator perombakan bahan organik selulosa (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). Pada perlakuan P2 VFA yang dihasilkan lebih tinggi yaitu 31,692 mMol, bila dibandingkan dengan perlakuan P0 (23,811 mMol), P1 (29,679 mMol), dan P3 (27,08 mMol). VFA yang tinggi menunjukkan peningkatan kandungan protein dan karbohidrat mudah larut dalam pakan. Pada ternak ruminansia sumber energi utama adalah VFA hasil fermentasi karbohidrat oleh mikroba rumen. Lebih rendahnya nilai VFA berkaitan dengan jumlah karbohidrat yang sulit terdegradasi oleh mikroba dan terhambatnya penyerapan monosakarida oleh mikroba rumen. Jayanegara *et al.* (2006) menyatakan bahwa rendahnya VFA disebabkan karena adanya penyerapan monosakarida yang terhambatnya proses fermentasi. Proses fermentasi merupakan proses penyediaan energi

bagi mikroba rumen, maka rendahnya VFA mencerminkan rendahnya energi yang tersedia bagi mikroba rumen. Daun gamal dan Kaliandra mengandung senyawa karbohidrat cukup baik, terlihat dari kandungan serat kasarnya (SK) sebesar 26,858% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sebesar 43,1315%. Selain itu kadar serat kasar pada gamal mencapai 15,70 dan kaliandra 12,93% (Daning dan Foekh, 2018), sehingga VFA yang dihasilkan semakin tinggi.

Koefisien Cerna Bahan Kering pada perlakuan P1 nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi masing-masing 24%, 17,46% dan 33,44% dibandingkan dengan perlakuan P0, P2 dan P3. KCBK pada perlakuan P0, P2 dan P3 berkisar antara 38,346 – 41,264 secara statistik berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )/Tabel 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Pada perlakuan P3 diperoleh KcBK dan KcBO terendah yaitu 38,346% dan 39,397% dan KcBK dan KcBO tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu sebesar 51,167%, dan 55,34% (Tabel 4). Hal ini disebabkan dengan penambahan legum yang berbeda dapat meningkatkan kadar tanin dalam ransum (Tabel 4), tanin dapat menghambat aktivitas mikroba rumen dalam mencerna bahan pakan sehingga menyebabkan terjadi penurunan pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum seiring dengan penambahan jenis legum. KcBK dan KcBO tertinggi pada P1 karena gamal mengandung sumber protein terdegradasi (protein yang dibutuhkan oleh mikroba rumen) yang lebih di bandingkan kaliandra.

Pada akhir penelitian menunjukkan bahwa Koefisien Cerna Bahan Organik pada perlakuan P1 nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi masing-masing 21,14%; 18,32% dan 28,80% dibandingkan dengan perlakuan P0, P2, dan P3. KcBO pada perlakuan P0, P2, dan P3 berkisar antara 39,397-43,639 secara statistic berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )/table 4. Keberadaaan tanin dapat mengurangi produksi gas dalam sistem fermentasi in vitro karena interaksi tanin dengan komponen-komponen pakan yang berkontribusi terhadap produksi gas, khususnya protein dan serat (Makkar *et al.*, 2007; Ridwan *et al.*, 2014). Nilai pencernaan bahan kering selaras dengan pencernaan bahan organik, nilai pencernaan bahan kering pada penelitian ini lebih tinggi dari pencernaan bahan organik hal ini dipengaruhi oleh kandungan bahan anorganik atau abu (Fathul dan Wajizah, 2010). menyatakan bahwa pengaruh tanin terhadap pencernaan bahan organik pakan ini lebih signifikan terhadap komponen protein dibandingkan dengan komponen-komponen lainnya.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Silase yang mengandung jerami padi 60%, gamal 30% molase 5% dan polar 5% dapat meningkatkan kualitas fisik seperti tekstur dan warna tergolong baik sekali serta pH pada kriteria baik.
2. Silase yang mengandung jerami padi 60%, gamal 30% molase 5% dan polar 5% dapat meningkatkan konsentrasi  $\text{NH}_3$ , koefisien cerna bahan kering dan bahan organik, namun tidak dapat meningkatkan konsentrasi VFA total.

### Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat dampak suplementasi daun gamal dan kaliandra kedalam silase jerami padi pada ternak ruminansia.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Perkenankan penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. dr. A. A. Raka Sudewi, Sp.S (K), dan Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, MS. atas pelayanan administrasi dan fasilitas pendidikan yang diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chilton, S.N., J.P. Burton and G. Reid. 2015. Inclusion of Fermented Foods in Food Guides around the World. *Nutrients* 7: 390-404. doi:10.3390/nu7010390
- Dewi. 2002. Hidrolisis Limbah Hasil Pertanian Secara Enzimatik. *J. Akta Agrosia*. 5 (2): 67-71
- Departemen Pertanian. 1980. Silase sebagai makanan ternak. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian. Laporan Penelitian Ternak. Ciawi, Bogor.
- Ensminger M. E. and C. G. Olentine. 1978. *Feed and Nutrition Complate*. The Ensminger Publishing Company. Clovis. California. USA.

- Daning, D., R., A. dan B Foekh. 2018. Evaluasi produksi dan kualitas nutrisi pada bagian daun dan kulit kayu *Calliandra callotrysus* dan *Gliricidia sepium*. Sains Peternakan Vol. 16(1), Maret 2018:7-11
- Fathul, F. dan S. Wajizah. 2009. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam ransum terhadap aktivitas biofermentasi rumen domba secara in vitro. JITV 15(1) : 9-15.
- Makkar HPS. 2003a. Effects and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. Small Rumin. Res. 49(3):241-256.
- Hartadi, S.Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, Tillman, F.D,H. S.Lebdosoekojo. 1993. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Iglesias, A., A. Pascoal, A. B.Choupina, C. A. Carvalho, X. Feás and L. M. Estevinho. 2014. Developments in the Fermentation Process and Quality Improvement Strategies for Mead Production. Molecules 19: 12577-12590. doi:10.3390/molecules190812577
- 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
- Greenland, D. J. 1984. Upland rice. Outlook on Agriculture, 14: 21- 26.
- Jayanegara, A., dan A. Sofyan. 2006. Penentuan Aktivitas Biologis Tanin Beberapa Hijauan secara in vitro Menggunakan ‘Hohenheim Gas Test’ dengan Polietilen Glikol sebagai Determinan. Media Peternakan Vol. 31 No. 1. Bogor. Institut Pertanian Bogor
- Kojo, R. M. 2015. Pengaruh penambahan dedak padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum CV.Hawaii*). Jurnal. Zootek Vol. 35(1): 21-29
- Kastadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia. Kanisius, Yogyakarta
- Minson, D.J. and M. M. McLeod. 1972. The In Vitro Technic: its Modification for Estimate Digestibility of Large Numbers of Tropical Pature Technique, Australia.
- Orskov, E. R., and Ryle. 1990. Energy Nutrition in Ruminants. London: Elsevier Applied Science
- Owens, F.N. dan A. L. Goetsch. 1988. Ruminant Fermentation. In D.C. Church Ed. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. A Reston Book. Prentice Hall. Eglewood Cliffs, New Jersey
- Ratnakomala, S., Ridwan, R., Kartina, G., dan Widyastuti, Y. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1B-L terhadap kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). Biodiversitas. 7 (2): 131- 134
- Sarnklong, C., Cone, J. W., Pellikaan, W., and Hendriks. W. H. 2010. Utilization of Rice Straw and Different Treatments to Improve Its Feed Value for Ruminants: A Review. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 23 (5) : 680 – 692. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.2010.80619>

- Saun R. J. V. and A. J. Heinrichs. 2008. Troubleshooting silage problems. How to identify potential problem. In: Proceedings of the Mid-Atlantic Conference, Pennsylvania. Penn State Collage. P.2-10.
- Saputra, I K. T. A., A. A. A.S.Trisnadewi, dan I. G. L. O. Cakra. 2019. Kecernaan In Vitro dan Produk Fermentasi dari Silase Jerami Padi yang Dibuat dengan Penambahan Cairan Rumen. *Journal Peternakan Tropika*. Denpasar, Bali. Dikutip dari <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/50724>. Diakses pada 19 Desember 2019.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (diterjemahkan dari: Principles and Procedures of Statistic, penerjemah: B. Sumantri). PT Gramedia. Jakarta. 748 halaman.
- Syarifuddin, N. A. 2006. Karakteristik dan Persentase Keberhasilan Silase Rumput Gajah pada Berbagai Umur Pematangan. Fakultas Peternakan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Banjarmasin
- 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. Sumber : <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/6656/1/85c3e6d4ecbb5fa14201fd6031b35dab.pdf>
- 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 Kecernaan In-Vitro. *Pastura*. Vol.3 No2 : 106 – 109 Sumber : <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/11187/7969>
- Utomo, R. 1999. Teknologi Pakan Hijauan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wanapat, M., Kang, S., Hankla, N., and Phesatcha, K. 2013. Effect of rice straw treatment on feed intake, rumen fermentation and milk production in lactating dairy cows. *Afr. J. Agric. Res.* 8(17):1677-1687. DOI: 10.5897/AJAR2013.6732