



KUALITAS KIMIA SILASE JERAMI PADI YANG DISUPLEMENTASI DAUN GAMAL DAN KALIANDRA

Arta, I W. M., I G. L. O. Cakra dan A. A. A. S. Trisnade wi

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

E-mail: meiarta@student.unud.ac.id, Telepon: +62 858 9253 1890

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari empat (4) perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak lima (5) kali. 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). Variabel yang diamati dalam penelitian adalah kualitas kimia yaitu: kadar bahan kering, kadar air, bahan organik, kadar abu, protein kasar, serat kasar, energi bruto, lemak kasar, TDN dan BETN. Kualitas kimia perlakuan P1 yaitu 94,667% bahan kering, 5,333% kadar air, 84,934% bahan organik, 15,066 kadar abu, 17,759% protein kasar, 23,355% serat kasar, 3,800 Kkal/g energi bruto, 5,726% lemak kasar, 31,832% TDN dan 32,761% BETN. Kualitas kimia perlakuan P2 yaitu 95,692% bahan kering, 4,308% kadar air, 87,625% bahan organik, 12,3755 kadar abu, 14,277% protein kasar, 21,196% serat kasar, 4,041 Kkal/g energi bruto, 4,989% lemak kasar, 35,757% TDN dan 42,854% BETN. Kualitas kimia perlakuan P3 yaitu 96,644% bahan kering, 3,356% kadar air, 87,353% bahan organik, 12,647% kadar abu, 15,102 protein kasar, 22,029 serat kasar, 4,011 Kkal/g energi bruto, 3,735 lemak kasar, 32,519 TDN dan 43,131 BETN. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa suplementasi daun gamal dan kaliandra mampu meningkatkan kualitas kimia silase jerami padi.

Kata kunci: jerami padi, kualitas kimia silase, suplementasi, daun gamal, daun kaliandra

CHEMICAL QUALITY OF RICE STRAW SILAGE SUPPLEMENTED WITH GLIRICIDIA AND CALLIANDRA LEAVES

ABSTRACT

The study aimed to determine the chemical quality of rice straw silage supplemented with gliricidia and calliandra leaves. The study used a completely randomized design (CRD), consisting of four (4) treatments and each treatment was repeated five (5) times. The treatments given were: P0 (90% rice straw + 5% molasses + 5% polar), P1 (60% rice straw + 30% gamal leaves + 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 variables observed in the study were chemical quality, namely: dry matter content, water content, organic matter, ash content, crude protein, crude fiber, gross energy, crude fat, TDN and BETN. Chemical quality of P1 treatment is 94,667% dry matter, 5,333% water content, 84,934% organic matter, 15,066 ash content,

17,759% crude protein, 23,355% crude fiber, 3,800 Kcal/g gross energy, 5,726% crude fat, 31,832% TDN and 32,761% BETN. The chemical quality of P2 treatment is 95.692% dry matter, 4.308% water content, 87.625% organic matter, 12.3755 ash content, 14.277% crude protein, 21.196% crude fiber, 4.041 Kcal/g gross energy, 4.989% crude fat, 35.757% TDN and 42.854% BETN. The chemical quality of P3 treatment is 96,644% dry matter, 3,356% water content, 87,353% organic matter, 12,647% ash content, 15,102 crude proyein, 22,029 crude fiber, 4,011 Kcal/g gross energy, 3,735 crude fat, 32,519a TDN and 43,131 BETN. Based on the research results, it can be concluded that gliricidia and calliandra leaf supplementation can improve the chemical quality of rice straw silage.

Keywords: *rice straw, chemical quality silage, supplementation, gliricidia leaves, calliandra leaves*

PENDAHULUAN

Selain bahan pakan konvensional, pemanfaatan bahan pakan non konvensional berupa limbah pertanian merupakan upaya dalam menekan biaya produksi. Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang paling banyak ketersediannya di Indonesia namun pemanfaatannya belum maksimal. Jerami padi adalah bagian batang tumbuh yang setelah dipanen bulir-bulir buah bersama atau tidak dengan tangkainya dapat dikurangi dengan akar dan bagian batang yang tertinggal setelah disabit (Annisa dan Wiyoto, 2019).

Provinsi Bali merupakan salah satu daerah yang mempunyai potensi limbah jerami yang melimpah. Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, pada tahun 2018 produksi gabah kering giling (GKG) mencapai 650.245 ton. Berdasarkan data Badan Litbang Pertanian (2007), untuk 1 ton gabah (GKG) dari pertanaman padi mampu menghasilkan 1,5 ton jerami. Dengan jumlah produksi gabah (GKG) di Bali yang mencapai 650.245 ton, maka potensi jerami padi yang tersedia yaitu sekitar 930.967,5 ton.

Sebagai sumber pakan dengan jumlah berlimpah, jerami mempunyai kelemahan yaitu kandungan serat kasar pada jerami mencapai 32,14% (Sarwono dan Arianto, 2003). Serat kasar yang terkandung dalam jerami padi karena kandungan serat kasar yang tinggi dapat berdampak pada pencernaan pakan setelah dikonsumsi oleh ternak. Akibatnya, bahan pakan tersebut akan tinggal di dalam rumen lebih lama berakibat pada asupan pakan yang rendah. Faktor pembatas lainnya yang perlu diperhatikan saat memberikan pakan jerami padi pada ternak adalah rendahnya kandungan protein serta beberapa mineral seperti kalsium dan fosfor. Palatabilitas jerami padi sebagai pakan ternak juga rendah (Yanuartono *et al.*, 2017).

Cara alternatif yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kelemahan pada jerami padi adalah dengan dibuat silase. Proses silase dapat memperbaiki sifat dasar bahan pakan seperti meningkatkan pencernaan, menghilangkan senyawa beracun, menghilangkan bau dan meningkatkan *flavor* (Suliantari dan Rahayu, 1990). Silase merupakan bahan pakan yang

diproduksi dengan cara teknologi fermentasi. Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi sederhana yang melibatkan mikroorganisme secara anaerobik, yaitu tanpa memerlukan oksigen.

Selama proses ensilase, kandungan nutrisi dari bahan akan mengalami penurunan terutama pada kandungan bahan kering dan serat kasar (Hernaman *et al.*, 2007). Konsep teknologi silase yang dikembangkan selama ini masih bersifat silase tunggal (*single silage*). Dalam praktek di lapangan, konsep silase ini cukup terkendala karena membutuhkan tempat simpan (pemeraman) yang cukup vakum dan silase yang dihasilkan hanya memenuhi 30 – 40% kebutuhan nutrisi ternak (Sofyan dan Febrisiantosa, 2007). Solusi dari kendala yang ada yaitu dengan dibuat silase pakan komplit. Untuk mengoptimalkan kandungan dari silase berbasis jerami padi maka perlu dilakukan suplementasi dengan legum, sehingga dapat meningkatkan kualitas dari silase tersebut.

Daun gamal dan kaliandra merupakan tanaman leguminosa dengan kandungan nutrisi tinggi. Daun gamal mengandung kadar protein 25,7%, serat kasar 13,3%, abu 8,4%, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 4,0% (Hartadi *et al.*, 1997), begitu juga daun kaliandra mengandung protein kasar yang potensial antara 20 – 25% (Willyan *et al.*, 2007). Daun gamal merupakan sumber protein mudah terdegradasi (RDP) yang menghasilkan ketersediaan nitrogen tinggi dalam rumen dan menunjang sintesis protein mikroba rumen. Sedangkan daun kaliandra merupakan sumber protein yang tidak terdegradasi dalam rumen (UDP), tidak menyediakan N dalam rumen dan tidak menunjang pertumbuhan mikroba rumen (Trisnadewi *et al.*, 2014).

Hasil penelitian Ramadhan (2016), menunjukkan bahwa campuran 30% daun gamal dalam silase rumput benggala dapat meningkatkan kandungan protein kasar silase rumput benggala dari 5,81% menjadi 10,80%. Hasil penelitian Aswat (2018), menunjukkan bahwa penambahan daun leguminosa yang berbeda (kaliandra, lamtoro, gamal dan saga) memberikan pengaruh terhadap kandungan nutrisi silase pakan lengkap berbasis jerami padi yang tertinggi yaitu kaliandra yaitu 39,29% bahan kering (BK), 86,21% bahan organik (BO), 17,07% protein kasar (PK) dan 19,07% serat kasar (SK).

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang kualitas kimia silase jerami padi yang disuplementsasi daun gamal dan kaliandra.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Mei 2020. Pembuatan silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra dilakukan di Desa Sidemen, Kabupaten Karangasem. Penentuan kualitas kimia silase dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

Bahan dan alat

Alat-alat yang digunakan adalah pisau, timbangan, plastik untuk silo, air, ember, tali, toples, isolasi dan alat analisis proksimat untuk mengetahui kadar bahan kering, kadar air, bahan organik, kadar abu, protein kasar, serat kasar, energi bruto, lemak kasar TDN dan BETN silase. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu jerami padi, daun gamal (*Gliricidia sepium*), daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), molasses, dedak padi, serta bahan-bahan kimia yang digunakan dalam analisa kadar bahan kering, kadar air, bahan organik, kadar abu, protein kasar, serat kasar, energi bruto, lemak kasar TDN dan BETN silase.

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari empat (4) perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak lima (5) kali, sehingga terdapat dua puluh (20) unit percobaan. Adapun susunan perlakuan seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra

Perlakuan	Persentase bahan (%)				
	Jerami padi	Daun gamal	Daun kaliandra	Molasses	Polar
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% 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

P3 = 60% jerami padi + 30% daun kaliandra + 5% molasses + 5% polar

Pelaksanaan penelitian

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

molasses, air dan polar dicampur secara merata sesuai perlakuan. Masukkan ke dalam plastik silo sedikit demi sedikit dan dipadatkan hingga udara yang tertinggal di dalam silo seminimal mungkin. Setelah silo selesai diisi dan diikat rapat, lalu dimasukkan ke dalam toples. Tutup toples dengan rapat dan kunci dengan isolasi, maka bahan silase tersebut disimpan di tempat sejuk dan tidak terkena matahari selama 21 hari. Menurut Bidura (2016), aktivitas mikroorganisme anaerob dan kondisi keasamannya tercapai kesetimbangan pada hari ke-21.

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

Variabel penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian adalah kualitas kimia yaitu: kadar bahan kering, kadar air, bahan organik, kadar abu, protein kasar, serat kasar, energi bruto, lemak kasar, TDN dan BETN. Prosedur kerja penentuan kadar bahan kering, kadar air, bahan organik, kadar abu, protein kasar, serat kasar, energi bruto, lemak kasar, TDN dan BETN dengan analisis proksimat sebagai berikut:

a. Kadar bahan kering (BK) dan kadar air

Penentuan kadar bahan kering (BK) dan kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven (AOAC, 1990). Prinsipnya dengan menguapkan molekul air bebas yang ada dalam sampel. Penentuan bahan kering (BK) dan kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ BK} = \frac{\text{berat sampel setelah dioven}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{berat sampel sebelum dioven} - \text{berat setelah dioven}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

b. Kadar bahan organik (BO) dan kadar abu

Penentuan kadar bahan organik dan kadar abu menggunakan metode oven (AOAC, 1990). Prinsipnya adalah pembakaran bahan-bahan organik yang diuraikan menjadi air dan karbondioksida tetapi zat anorganik (abu) tidak terbakar. Penentuan bahan organik (BO) dan kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ BO} = \frac{\text{berat sampel} - \text{berat abu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Abu} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

c. Kadar protein kasar (PK)

Kandungan protein kasar ditentukan dengan metode semi mikro Kjeldahl oleh Ivan *et al.* (1974) yang mengacu pada AOAC (1990) yang terbagi atas tiga fase yaitu: fase destruksi, fase destilasi dan fase titrasi. Prinsipnya adalah ikatan nitrogen suatu bahan akan dipecah dan diikat oleh asam sulfat pekat dalam bentuk amonium sulfat. Dalam suasana basa amonium sulfat akan melepas amonianya dan ditangkap oleh larutan asam. Dilanjutkan dengan jalan titrasi, kandungan nitrogen dapat diketahui. Kadar protein kasar dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ PK} = \frac{0,1 \times (\text{ml titrasi sampel} - \text{ml titrasi blanko}) \times 14 \times 6,25}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

d. Kadar serat kasar (SK)

Penentuan kandungan serat kasar dilakukan dengan metode AOAC (1990) yang sudah dimodifikasi. Prinsipnya adalah setiap zat yang larut saat pemanasan larutan asam lemah dan basa lemah dalam penentuan ini dapat dihilangkan. Zat yang tertinggal dalam saringan adalah serat kasar dan abu. Serat kasar akan terbakar dalam tanur, sehingga serat kasar didapat dari berat sebelum dan sesudah dibakar. Penentuan serat kasar dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ SK} = \frac{(\text{berat cawan} + \text{kertas saring} + \text{serat kering}) - (\text{berat cawan} + \text{abu}) - (\text{berat kertas saring})}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

e. Kadar energi bruto

Penentuan kandungan energi bruto (Gallenkamp, 1976), prinsipnya adalah semua panas yang bebas pada proses pemboman, panas ini dihitung sebagai energi bruto dari suatu makanan yang seluruhnya dibakar secara sempurna. Penentuan kandungan energi bruto dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Energi bruto} = \frac{\text{kenaikan suhu}}{\text{berat sampel}} \times \text{bomb faktor Kcal/g}$$

f. Kadar lemak kasar (LK)

Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode AOAC (1990). Prinsipnya adalah lemak yang terdapat dalam sampel diekstrak dengan menggunakan pelarut lemak. Zat yang larut seperti lemak, asam lemak, resin, lipid dan klorin. Penentuan lemak kasar dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Lemak kasar} = \frac{\text{berat sampel sebelum diekstraksi} - \text{setelah diekstraksi}}{\text{berat sampel sebelum ekstraksi}} \times 100\%$$

g. TDN (*total digestible nutrient*)

TDN merupakan satuan energi yang berdasarkan seluruh nutrisi pakan yang tercerna. Penentuan TDN pada penelitian ini dihitung berdasarkan metode Fowler (1975) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{TDN} = 76,8 - (2,2 \times \% \text{ SK}) + (1,12 \times \% \text{ LK})$$

h. BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen)

BETN merupakan karbohidrat yang dapat larut meliputi monosakarida, disakarida dan polisakarida yang mudah larut dalam larutan asam dan basa serta memiliki daya cerna yang tinggi (Anggorodi, 1994). BETN dihitung berdasarkan *National Academy of Science* (1971) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{BETN} = \% \text{ BK} - \% \text{ PK} - \% \text{ SK} - \% \text{ Abu} - \% \text{ LK}$$

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil dari kualitas kimia silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas kimia silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	P0	P1	P2	P3	
Bahan kering (%)	95,442 ^{b3)}	94,667 ^c	95,692 ^b	96,644 ^a	0,197
Kadar air (%)	4,558 ^b	5,333 ^a	4,308 ^b	3,356 ^c	0,197
Bahan organik (% BK)	79,681 ^c	84,934 ^b	87,625 ^a	87,353 ^a	0,572
Abu (% BK)	20,319 ^a	15,066 ^b	12,375 ^c	12,647 ^c	0,572
Protein kasar (% BK)	7,163 ^c	17,759 ^a	14,277 ^b	15,102 ^b	0,349
Serat kasar (% BK)	26,858 ^a	23,355 ^b	21,196 ^c	22,029 ^{bc}	0,687
Energi bruto (Kcal/g)	3,089 ^b	3,800 ^a	4,041 ^a	4,011 ^a	0,090
Lemak kasar (% BK)	3,556 ^b	5,726 ^a	4,989 ^a	3,735 ^b	0,328
TDN (% BK)	21,694 ^b	31,832 ^a	35,757 ^a	32,519 ^a	1,570

BETN (% BK)	37,546 ^b	32,761 ^c	42,854 ^a	43,131 ^a	0,761
-------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------

Keterangan :

¹⁾ Perlakuan

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

P3 = 60% jerami padi + 30% daun kaliandra + 5% molasses + 5% polar

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

³⁾ Superskrip yang berbedapada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kualitas kimia pada silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra yang diamati.

Bahan kering dan kadar air

Kadar bahan kering silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 95,442; 94,667; 95,692 dan 96,644%, secara statistik berbeda nyata antar perlakuan. Kadar air silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 4,558, 5,333, 4,308 dan 3,356%, secara statistik berbeda nyata antar perlakuan. Bahan kering perlakuan P1 lebih kecil daripada perlakuan P0, P2 dan P3 secara berturut-turut 0,82; 1,08 dan 2,09% yang secara statistik menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Hal ini karena bahan kering daun gamal lebih rendah dari jerami padi. Bahan kering daun gamal sebesar 90,26% (Daning dan Foekh, 2018) dan jerami padi 92% (Sarwono dan Arianto, 2003). Bahan kering P2 lebih tinggi dari P0 namun menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Kadar air terendah terdapat pada perlakuan P3 yang menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya. Hal ini kemungkinan karena daun kaliandra memiliki ukuran yang kecil, sehingga saat pelayuan lebih cepat terjadi pengupuan air. Semakin rendah kadar air suatu bahan, maka semakin tinggi kandungan bahan keringnya begitu sebaliknya. Bahan kering terdiri dari bahan organik dan anorganik yaitu mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang cukup untuk pembentukan tulang dan berfungsi sebagai bahan dari enzim dan hormon serta bahan organik terdiri dari karbohidrat, protein, vitamin dan lemak (Reksohadiprojo, 1994).

Bahan organik dan kadar abu

Kadar bahan organik silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 79,681; 84,934; 87,625 dan 87,353%, secara statistik berbeda nyata antar perlakuan. Kadar bahan organik perlakuan P0 lebih kecil daripada P1, P3 dan P2 secara berturut-turut 6,59; 9,63 dan 9,97% yang secara statistik menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Kadar abu silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 20,319; 15,066; 12,375 dan 12,647%. Kadar abu perlakuan P0 lebih besar daripada P1, P3 dan P2 secara berturut-turut 25,86; 37,76 dan 39,10%

yang seara statistik menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Tinggi rendahnya kadar bahan organik suatu bahan akan berbanding terbalik dengan kadar abunya. Menurut Desnita *et al.* (2015), semakin tinggi kandungan abu, maka semakin rendah kandungan bahan organik suatu bahan. Kadar bahan organik perlakuan P0 nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya, artinya suplementasi dengan daun gamal dan kaliandra mampu meningkatkan kandungan bahan organik silase jerami padi. Hasil penelitian Daning dan Foekh (2018), menunjukkan kandungan bahan organik pada daun gamal sebesar 90,68% dan pada daun kaliandra yaitu 94,08%. Tingginya kandungan bahan organik pada daun gamal dan kalindra membuat kandungan bahan organik perlakuan P1, P2 dan P3 meningkat. Kadar abu perlakuan P0 nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Tingginya kandungan abu perlakuan P0 karena persentase campuran jerami padi perlakuan P0 sebesar 90%, sedangkan perlakuan lainnya adalah 60%. Hasil penelitian Sarwono dan Arianto (2003) menunjukkan kandungan abu pada jerami padi sebesar 22,25%.

Protein kasar

Kadar protein kasar silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 7,163; 17,759; 14,277 dan 15,102%, secara statistik berbeda nyata antar perlakuan. Kadar protein kasar perlakuan P0 lebih kecil daripada perlakuan P2, P3 dan P1 secara berturut-turut 49,83; 52,57 dan 59, 67% yang secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$). Kadar protein kasar silase jerami padi setelah diberi penambahan daun gamal dan daun kaliandra meningkat. Daun gamal dan kaliandra merupakan sumber protein kasar yang tinggi, sehingga suplementasi daun gamal dan kaliandra mampu meningkatkan kandungan protein kasar silase jerami padi. Kadar protein kasar silase perlakuan P1 nyata ($P < 0,05$) lebih besar secara berturut-turut 14,96% dan 19,61% daripada perlakuan P3 dan P2. Hal ini karena kandungan protein kasar daun gamal lebih tinggi daripada daun kaliandra. Hasil penelitian Daning dan Foekh (2018), menunjukkan kadar protein kasar daun gamal sebesar 24,68% sedangkan pada daun kaliandra sebesar 20,49%. Protein pada gamal merupakan protein yang mudah terdegradasi dalam rumen (RDP). Menurut Suryani *et al.* (2013), suplementasi gamal pada ransum ternak ruminansia yang mengandung jerami padi meningkatkan konsentrasi N-NH₃ dalam rumen. Sebaliknya pada kaliandra adalah sumber protein yang tidak terdegradasi dalam rumen (UDP), tidak menyediakan N dalam rumen dan tidak mempengaruhi pertumbuhan mikroba rumen (Trisnadewi *et al.*, 2014).

Serat kasar

Kadar serat kasar silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 26,858; 23,355; 21,196 dan 22,029%. Kadar serat kasar perlakuan P0 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada P1, P3 dan P2 secara berturut-turut 13,04; 17,98 dan 21,08%. Hal ini karena komposisi penggunaan jerami padi pada perlakuan P1, P3 dan P2 lebih sedikit dibanding perlakuan P0. Penggunaan jerami padi pada perlakuan P0 adalah 90%, sedangkan pada perlakuan P1, P2 dan P3 adalah 60%. Sesuai dengan karakteristik jerami padi yang mempunyai kelemahan yaitu kandungan serat kasar tinggi mencapai 32,14% (Sarwono dan Arianto, 2003). Tingginya kadar serat kasar akan menurunkan pencernaan pakan. Menurut Permana *et al.* (2015), serat kasar yang tinggi menyebabkan lama waktu tinggal pakan lebih lama dalam saluran pencernaan dan memperlambat laju aliran digesta. Kadar serat kasar silase pada perlakuan P2 lebih kecil daripada perlakuan P3 dan P1 secara berturut-turut 3,39% dan 10,19% yang secara statistik menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P < 0,05$). Hasil penelitian Daning dan Foekh (2018), menunjukkan kadar serat kasar pada daun gamal sebesar 15,70% lebih tinggi dari daun kaliandra yaitu 12,93%. Serat kasar yang di dalamnya termasuk NDF (*Neutral Detergent Fiber*) dan ADF (*Acid Detergent Fiber*) merupakan zat atau bahan yang membentuk dinding sel tanaman, yang termasuk golongan ini adalah kutin, lignin, selulosa, hemiselulosa dan pentosan–pentosan (Kanisius *et al.*, 1983). Serat kasar adalah makanan utama mikroorganisme rumen yang akan diubah menjadi asam lemak terbang (*volatile fatty acids* atau VFA) sebagai sumber energi bagi ternak ruminansia (Apdini, 2018).

Energi bruto

Kadar energi bruto silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 3,089; 3,800; 4,041 dan 4,011 Kcal/g. Energi bruto silase pada perlakuan P0 lebih kecil daripada perlakuan P1, P3 dan P2 secara berturut-turut 23,02; 29,85 dan 30,82% yang secara statistik menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Hal ini sejalan dengan kadar bahan organik lebih mudah diurai dan TDN pada perlakuan P1, P2 dan P3 lebih tinggi daripada perlakuan P0. Bahan organik akan diurai sehingga terjadi konversi energi dalam pakan menjadi energi panas dengan cara oksidasi zat makanan melalui pembakaran. Menurut Saputro *et al.* (2016), TDN merupakan gambaran dari total energi yang berasal dari pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Bagian selanjutnya dalam perjalanan energi di dalam tubuh ternak adalah energi tercerna (*digestible energy*), energi termetabolisme (*metabolizable energy*) dan energi bersih (*net energy*) (Sumadi, 2017).

Lemak kasar

Kadar lemak kasar silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 3,556; 5,726; 4,989 dan 3,735%, secara statistik berbeda nyata antar perlakuan. Kadar lemak kasar silase tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan P1 yaitu 5,726% yang secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan P2. Peningkatan kadar lemak kasar silase yang disuplementasi daun gamal karena tingginya kadar lemak yang terkandung pada daun gamal. Hasil penelitian Daning dan Foekh (2018) menunjukkan kandungan lemak kasar daun gamal yaitu 15,78% sedangkan daun kaliandra hanya 3,44%. Lemak berfungsi sebagai pemasok energi bagi tubuh. Dalam menyusun pakan ternak kandungan lemak di dalamnya perlu diperhatikan karena kandungan lemak yang terlalu tinggi/rendah dalam pakan dapat mempengaruhi kondisi ternak, status faali, status fisiologis dan produksi (Sriyana, 2005).

TDN

Kadar TDN silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 21,694; 31,832; 35,757 dan 32,519%, secara statistik berbeda nyata antar perlakuan. Secara kuantitatif suplementasi 15% daun gamal dan 15% daun kaliandra pada silase jerami padi (P2) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 10,98% daripada perlakuan P1 dan 9,06% dari perlakuan P3, namun secara statistik menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Kadar TDN perlakuan P0 nyata lebih rendah dari perlakuan P1, P2 dan P3. Rendahnya kadar TDN perlakuan P0 sejalan dengan tingginya kadar serat kasar yang mencapai 26,858%. Semakin tinggi kadar serat kasar suatu bahan, maka kecernaannya akan rendah. Menurut Dewi *et al.* 2020, serat kasar adalah golongan karbohidrat struktural yang sulit untuk dicerna.

BETN

Kadar BETN silase pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 adalah: 37,546; 32,761; 42,854 dan 43,131%, secara statistik berbeda nyata antar perlakuan. Kadar BETN tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 43,131%. Perlakuan P3 lebih tinggi 0,64% daripada perlakuan P2, namun secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Hal tersebut menunjukkan kadar BETN silase meningkat seiring dengan suplementasi daun kaliandra pada silase jerami padi. BETN merupakan golongan karbohidrat non-struktural yang mudah dicerna (Dewi *et al.*, 2020). Kadar BETN perlakuan P2 nyata ($P<0,05$) lebih rendah daripada perlakuan lainnya. Rohmawati (2015), menyatakan bahwa nilai BETN tergantung pada nilai nutrisi seperti PK, LK, abu dan SK, semakin rendah nilai PK, LK, abu dan SK maka nilai BETN semakin tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa suplementasi daun gamal dan kaliandra mampu meningkatkan kualitas kimia silase jerami padi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada ternak tentang kualitas biologi silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan kaliandra.

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

- Anggorodi. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Annisa N. dan Wiyoto. 2019. Pemanfaatan limbah padi (jerami) sebagai bahan pakan ikan dan ternak. Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat Vol 1 (1) 2019: 105–110. Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Baranangsiang, Bogor.
- AOAC (Assosiation of Official Analytical Chemist). 1990. Official Methods of Analysis 15th Ed, AOAC. Washington DC.
- Apdini, T. 2018. Serat Kasar dan Kualitas Pakan. Forum. HUNTER. Sumber: <http://www.hanter-ipb.com/serat-kasar-dan-kualitas-pakan/>. Diakses: 29 Juli 2020.
- Aswat, H., 2018. Pengaruh Substitusi Leguminosa Pada Silase Pakan Lengkap Berbasis Jerami Padi (*Oryza Sativa*) Menggunakan EM₄ Terhadap Kualitas Fisik, pH dan Kandungan Nutrien. Jurnal. Universitas Brawijaya.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Jerami Padi: Pengelolaan dan Pemanfaatannya. Jakarta. Kementerian Pertanian.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2018. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bali, 2018. Bali.
- Bidura, I G. N. G. 2016. Pakan Ternak Ruminansia Strategi Pemberian Pakan. Bahan Ajar. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar. Sumber: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/92d5f6d8f1dcfba1a6bae005bf46fea2.pdf. Diakses: 25 Juli 2020.

- Daning, D., R., A. dan B. Foekh. 2018. Evaluasi produksi dan kualitas nutrisi pada bagian daun dan kulit kayu *Calliandra callotyrsus* dan *Gliricidia sepium*. Sains Peternakan Vol. 16 (1), Maret 2018: 7-11.
- Desnita, D., Y. Widodo dan S. Tantalo YS. 2015. Pengaruh penambahan tepung galek dengan level yang berbeda terhadap kadar bahan kering dan kadar bahan organik silase limbah sayuran. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol. 3(3): 140-144, Agustus 2015. Sumber: <https://media.neliti.com/media/publications/233207-pengaruh-penambahan-tepung-galek-dengan-ea5ae2df.pdf>. Diakses: 29 Juli 2020.
- Dewi, O., N. N. Suryani dan I M. Mudita. 2020. Kecernaan bahan kering dan bahan organik secara in-vitro dari silase kombinasi batang pisang dengan kembang telang (*Clitoria ternatea*). e-Jurnal Peternakan Tropika Vol. 8 No. 1 Th. 2020: 60–73. Sumber: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/58294/34003>. Diakses : 29 Juli 2020.
- Fowler, V. R. 1975. The of Feeds Diets and Additives by the Pig Producer. Rowet ResearchInstitute, Buck Burn Aberden.
- Gallenkamp, A. 1976. Automatic Adiabatic Bomb Calorimeter, London
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo dan A. D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hernaman, I., A. Budiman dan D. Rusmana, 2007. Pembuatan silase campuran ampas tahu dan onggok serta pengaruhnya terhadap fermentabilitas dan zat-zat makanan. Jurnal Bionatura 9 (2) : 172-183.
- Ivan, M., D. J. Clack dan G. J. White. 1974. Kjeldahl Nitrogen Determination. In: Shorth Course on Poultry Production, Udayana University, Denpasar.
- Kanisius, A. A., H. S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekadjo. 1983. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University press. Yogyakarta.
- National Academy of Science. 1971. Atlas of Nutritional Data on United Satate and CanadianFeeds (NAS, Washington DC).
- Permana, H., S. Chuzaemi, Marjuki dan Mariyono. 2015. Pengaruh pakan dengan level serat kasar berbeda terhadap konsumsi, pencernaan dan karakteristik VFA pada sapi Peranakan Ongole. Analisis hasil penelitian dan pengabdian Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang (Indonesia): Universitas Brawijaya. hlm.1-10.
- Ramadhan, I. 2016. Pengaruh Level Campuran Rumput Benggala (*Panicum maximum*) Dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Kandungan Protein Kasar, Kalsium, dan Fosfor Pada Silase Hijauan. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Reksohadiprojo, S. 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi, Universitas Gajah Mada.

- Rohmawati, D., I. H. Djunaidi, & E. Widodo. 2015. Nilai nutrisi tepung kulit ari kedelai dengan level inokulum ragi tape dan waktu inkubasi berbeda. *J. Ternak Tropika* 16(1): 30-33.
- Saputro, T., S. D. Widyawati dan Suharto. 2016. Evaluasi nutrisi perbedaan resiko dedak padi dan ampas bir ditinjau dari nilai TDN ransum domba lokal jantan. *Sains Peternakan*. 14 (1) : 27-35.
- Sarwono, B. dan H. B. Arianto. 2003. *Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat*. Buku. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sofyan A. dan A. Febrisiantosa. 2007. Pakan Ternak dengan Silase Komplit. *Majalah INOVASI* Edisi 5 Desember 2007. UPT. BPPTK – LIPI, Yogyakarta.
- Sriyana, S. 2005. Analisis kandungan lemak kasar pada pakan ternak dengan menggunakan bahan pengextrak bensin biasa yang disuling. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian 2005*. Loka Penelitian Sapi Potong Grati-Pasuruan.
- 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.
- Suliantari dan W.P. Rahayu. 1990. *Teknologi Fermentasi Umbi-umbian dan Biji-bijian*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB–Bogor.
- Sumadi, I K. 2017. *Ilmu Nutrisi Ternak Babi*. Bahan Ajar. Sumber: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/bb14ef3cfe5cb8247900aed1768b2947.pdf. Diakses: 29 Juli 2020.
- 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*. Sumber: <https://media.neliti.com/media/publications/164296-ID-suplementasi-gamal-sebagai-rumen-degrada.pdf> Diakses: 25 Juni 2020. DOI 10.24843/MIP.2013.v16.i01.p01.
- 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* Volume 3 Nomor 2: 106 – 109. Sumber: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/11187/7969> Diakses: 25 Juni 2020. DOI: <https://doi.org/10.24843/Pastura.2014.v03.i02>.
- Willyan, D., S. Kuswaryan, dan U. H. Tanuwiria. 2007. Efek substitusi konsentrat dengan daun kering kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dalam ransum sapi perah terhadap kuantitas dan kualitas susu, bobot badan dan pendapatan peternak. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung*.
- Yanuartono, H. Purnamaningsih, S. Indarjulianto dan A. Nururrozi. 2017. Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27 (1): 40-62. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, <http://jiip.ub.ac.id/>.