

## PENGARUH PENGGUNAAN SUMBER KARBOHIDRAT MUDAH LARUT YANG BERBEDA TERHADAP SIFAT FISIK SILASE ISI RUMEN SAPI

Jonatan Malo, Maritje A. Hilakore, Edwin J. L. Lazarus\*), Emma D. Wie Lawa

Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

\*Corresponding E-mail: [edwinjazarus@gmail.com](mailto:edwinjazarus@gmail.com)

(diajukan: 26-10-2023; diterima: 15-12-2023; diterbitkan: 16-12-2023)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sifat fisik silase isi rumen sapi menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda yaitu dedak padi, tepung bonggol pisang, pollard, dan tepung putak. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah (P1) 100% isi rumen + 35% dedak padi + 5% gula lontar + 40ml MOL, (P2) 100% isi rumen + 35% tepung bonggol pisang + 5% gula lontar + 40 ml MOL, (P3) 100% isi rumen + 35% pollard + 5% gula lontar + 40 ml MOL, dan (P4) 100% isi rumen + 35% putak + 5% gula lontar + 40 ml MOL. Variabel yang diukur meliputi berat jenis, kadar air, daya serap air dan daya larut air. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air, daya serap air dan daya larut air, namun tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap berat jenis. Disimpulkan bahwa penggunaan sumber karbohidrat mudah larut yang berbeda menghasilkan kadar air, daya serap air dan daya larut air yang berbeda, tetapi berat jenis tidak menunjukkan perbedaan. Perlakuan terbaik sifat fisik silase isi rumen ditunjukkan pada penggunaan tepung bonggol pisang.

**Kata Kunci:** isi rumen Sapi; karbohidrat mudah larut; sifat fisik; silase.

### ABSTRACT

*The objective of this study was to evaluate the physical properties of bovine rumen contents silage using different carbohydrate sources, namely rice bran, banana pomace flour, pollard, and putak flour. The research was conducted using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments used were (P1) 100% rumen contents + 35% rice bran + 5% palm sugar + 40ml MOL, (P2) 100% rumen contents + 35% banana stem flour + 5% palm sugar + 40ml MOL, (P3) 100% rumen contents + 35% pollard + 5% palm sugar + 40ml MOL, and (P4) 100% rumen contents + 35% putak + 5% palm sugar + 40ml MOL. Variables measured included specific gravity, moisture content, water absorption, and water solubility. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with Duncan's multiple range test. The results of statistical analysis showed that there was a very significant treatment effect ( $P < 0.05$ ) on specific gravity. It was concluded that the use of different soluble carbohydrate sources resulted in different moisture content, water absorption, and water solubility, but specific gravity showed no difference. The best treatment of the physical properties of rumen content silage was shown in the use of banana stem flour.*

**Keywords:** Cow rumen content; soluble carbohydrate; physical properties; silage.

### PENDAHULUAN

Isi rumen merupakan limbah dari rumah potong hewan, yang mengandung pakan yang belum terfermentasi dengan sempurna di dalam rumen serta masih mengandung sel-sel mikroba, asam amino, protein kasar, saliva, asam lemak atsiri dan vitamin (Oladefahan, 2014). Isi rumen masih memiliki potensi untuk dijadikan pakan, karena kandungan nutrisi yang ada didalamnya masih tergolong baik dimana kandungan bahan kering (BK) 87,50%, protein kasar

(PK) 11,58%, serat kasar (SK) 24,01% dan BETN 54,68% ( Utomo dkk., 2007), sedangkan menurut Feedipedia (2012) Komposisi isi rumen pada sapi adalah Bahan Kering 12%, Protein kasar 16,2, Serat kasar 25,4%, Lemak kasar 2,3%, abu 13,5%, Ca 0,21%, P 0,62% serta ME 17,3 Mj/kg BK.

Potensi isi rumen sebagai bahan pakan alternatif ternyata memiliki beberapa kendala, salah satunya adalah memiliki aroma yang tidak sedap sehingga mengurangkan palatabilitas ternak dan kandungan airnya sangat tinggi yang menyebabkan sulitnya penanganan serta proses pemberian pada ternak (Marjuki dan Wahyuni, 2013). Untuk menghilangkan bau yang kuat dapat dilakukan pengolahan melalui fermentasi oleh mikroba dalam bentuk silase, hal ini terkendala oleh rendahnya karbohidrat mudah larut yang sangat dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk melakukan aktifitas fermentasi terhadap isi rumen. Menurut McDonald *et al.* (1991) untuk mendapatkan silase yang berkualitas diperlukan konsentrasi gula dan karbohidrat mudah larut yang tinggi.

Karbohidrat mudah larut merupakan substrat primer bakteri penghasil asam laktat untuk menurunkan pH pada silase. Nilai pH normal pada silase menurut Bolsen *et al.* (1978) adalah 4,5. Utomo dkk. (2016) menyatakan bahwa karbohidrat mudah larut dapat digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme pencerna serat kasar dalam silase. Karbohidrat mudah larut seperti dedak padi, pollard, tepung putak dan tepung bonggol pisang akan meningkatkan proses ensilase menjadi lebih baik dan juga dapat mengurangi bau menyengat serta meningkatkan daya cerna. Penambahan karbohidrat mudah larut menyebabkan penurunan pH dan menghambat pertumbuhan jamur sehingga silase tidak menjadi berair dan berlendir.

Penambahan akselerator seperti karbohidrat mudah larut akan meningkatkan aktifitas mikroorganisme dalam merombak isi rumen menjadi lebih berkualitas. Penggunaan akselerator dengan sumber yang berbeda akan menghasilkan kualitas fisik yang berbeda-beda, sehingga diharapkan dengan penggunaan sumber berbeda tersebut akan menghasilkan silase isi rumen dengan kualitas terbaik yang digambarkan dari sifat fisiknya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi sifat fisik silase isi rumen sapi menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda yaitu dedak padi, tepung bonggol pisang, pollard, dan tepung putak.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini berlangsung selama 6 minggu yang terdiri dari tahap persiapan selama 2 minggu dan tahap pelaksanaan 4 minggu. Lokasi penelitian dan analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana Kupang.

### **Materi**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isi rumen sapi, dedak padi, tepung bonggol pisang, pollard, tepung putak, gula lontar dan Mikroorganisme lokal (MOL). Isi rumen sapi diperoleh dari sapi Bali yang disembelih di Rumah Potong Hewan (RPH) Beumopu, kota Kupang. Tepung bonggol pisang diambil dari lahan perkebunan di Sikumana, kota Kupang yang kemudian dicincang, dijemur kering lalu digiling halus. Dedak padi, pollard, tepung putak, dan gula lontar dibeli di pasar tradisional yang ada di kota Kupang. MOL dibuat dengan cara mencampurkan cairan rumen sapi bali dengan air kelapa.

Alat yang digunakan yaitu timbangan duduk merek Boeco Germany kapasitas 6000 gr dengan kepekaan 1 gr digunakan untuk menimbang isi rumen, dedak padi, pollard, tepung putak, dan tepung bonggol pisang. Gelas ukur kapasitas 250 ml untuk mengukur air kelapa dan air, Gelas ukur kapasitas 100 ml untuk mengukur cairan rumen, Gelas ukur kapasitas 50 ml yang digunakan untuk mengukur jumlah MOL pada setiap perlakuan, kantong plastik ukuran 40x60 cm sebagai tempat fermentasi isi rumen (silo), dan lakban untuk mengikat/melapisi permukaan silase.

### **Metode**

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimental disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan empat ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan. Perlakuannya adalah sebagai berikut :

- P<sub>1</sub> : 100% isi rumen + 35% dedak padi + 5% gula lontar + 40 ml Mikroorganisme lokal  
P<sub>2</sub> : 100% isi rumen + 35% tepung bonggol pisang + 5% gula lontar + 40ml Mikroorganisme lokal  
P<sub>3</sub> : 100% isi rumen + 35% pollard + 5% gula lontar + 40 ml Mikroorganisme lokal  
P<sub>4</sub> : 100% isi rumen + 35% tepung putak + 5% gula lontar + 40 ml Mikroorganisme lokal

### Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri atas empat tahap yaitu tahap persiapan alat dan bahan, proses fermentasi, tahap pengambilan sampel, preparasi sampel dan tahap pengukuran parameter meliputi uji berat jenis, kadar air, daya serap air dan daya larut air.

### Proses Pembuatan MOL

Cairan rumen adalah sumber mikroba yang terdapat dalam rumen. Sampel cairan rumen diambil dengan cara siapkan terlebih dahulu termos yang sudah berisi air hangat kemudian sampai ditempat pengambilan cairan rumen, buang air yang ada didalam termos lalu di isi dengan cairan rumen sapi. Isi rumen yang sudah diambil kemudian diperas airnya dan masukan kedalam termos.

Mikroorganisme lokal dibuat dengan cara mencampurkan cairan rumen sapi dan air kelapa dengan ratio 2:1, kemudian diaduk hingga tercampur merata (homogen) dan di isii kedalam botol berkapasitas 1500 ml yang sudah dipasang dengan selang plastik ke botol lain yang berisi air dan diinkubasi dalam suasana anaerob selama 24 jam sehingga dapat digunakan sebagai starter fermentasi (Djami dkk., 2018).

### Proses Fermentasi

Isi rumen, merupakan pakan yang belum terfermentasi dengan sempurna di dalam rumen. Isi rumen dikoleksi dari ternak sapi bali yang disembelih di rumah potong hewan. Sumber karbohidrat mudah larut dan gula disiapkan sesuai perlakuan, kemudian ditambahkan MOL dan dicampur hingga homogen. Setelah dilakukan pencampuran, sampel dimasukkan ke dalam plastik, dipadatkan dan divakum sampai tidak ada udara yang berada dalam plastik. Pada bagian luar plastik dilapisi isolasi dan disimpan pada tempat yang tidak mendapat sinar matahari langsung selama 4 minggu.

### Tahap Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan setelah fermentasi 4 minggu, diambil 300-400 gram, dikeringkan pada suhu 60<sup>o</sup>C selama 2-3 hari. Setelah sampel kering, dihaluskan dan dimasukkan dalam plastik klip dan diberi label dan sampel siap dianalisis.

### Variabel yang diukur

Variabel yang diukur dalam penelitian ini yaitu berat jenis, kadar air, daya serap air dan daya larut air.

### Berat Jenis (BJ)

Tata cara pengukuran berat jenis menggunakan prinsip hukum Archimedes sesuai prosedur Khalil (1999) sebagai berikut:

- 1) Sampel dengan bobot 2 gram dimasukkan secara curah ke dalam gelas ukur 100ml yang berisi aquades sebanyak 50 ml.
- 2) Membaca volume air secara konstan. Perubahan volume aquades merupakan volume bahan sesungguhnya. Berat jenis dinyatakan dalam satuan gram/ml<sup>3</sup>, dihitung dengan menggunakan rumus

$$\text{Berat jenis} = \frac{\text{Bobot bahan pakan(g)}}{\text{Perubahan Volume aquades(ml}^3\text{)}}$$

### Kadar Air (AOAC, 2007)

Pengeringan pada cawan porselen dalam oven pada suhu 105<sup>o</sup>C selama 1 jam. Cawan tersebut diletakan kedalam desikator kemudian ditimbang. Sampel seberat 5 gram dimasukkan ke dalam cawan tersebut, kemudian dikeringkan dalam oven 105<sup>o</sup>C selama 5 jam atau hingga beratnya konstan. Cawan tersebut kemudian dimasukkan kedalam desikator dan ditimbang kembali.

Persentase kadar air (berat basah) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

### Daya Serap Air (DSA)

Sampel silase yang sudah kering udara (dioven dengan tempertatur 60°C) yang telah digiling halus dan dimasukkan ke dalam tabung sebanyak 3 gram diberi air sebanyak 25 ml. kemudian sampel tersebut direndam air 1 x 24 jam. Setelah direndam, sampel disaring dengan kertas saring dan disedot dengan menggunakan pompa vakum sampai airnya tidak menetes. Lalu sampel ditimbang untuk diperoleh air. Persentase daya serap air diperoleh dengan rumus (Deswanto dkk., 2020).

$$\text{Daya serap air} = \frac{(\text{berat akhir} - \text{berat kertas saring}) - \text{berat sampel awal}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

### Daya Larut Air

Sampel silase kering udara (dioven dengan temperature 60°C) yang telah digiling halus dan disaring dengan diameter saringan 1 mm dimasukkan kedalam cawan sebanyak 3 gram diberi air sebanyak 25 ml. Kemudian sampel direndam selama 1 x 24 jam. Setelah direndam, sampel disaring dengan kertas saring kemudian disedot dengan pompa vakum sampai airnya tidak menetes, selanjutnya sampel dioven pada suhu 105C selama 2 jam, kemudian ditimbang. Persentase daya larut air diperoleh dengan rumus (Deswanto dkk., 2020).

$$\text{Daya larut air} = \frac{\text{berat bahan kering awal} - (\text{berat akhir} - \text{berat kertas saring})}{\text{Berat bahan kering awal}} \times 100\%$$

### Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Sidik Ragam/*Analysis of Variance* (ANOVA) untuk melihat pengaruh perlakuan dan dilanjutkan dengan uji jarak Duncan sesuai petunjuk Gomes dan Gomes (1995).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian penggunaan karbohidrat mudah larut dalam pembuatan silase isi rumen terhadap sifat fisiknya tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Berat Jenis, Kadar Air, Daya Serap Air dan Daya Larut Air Silase Isi Rumen Sapi Akibat Perlakuan Penggunaan Karbohidrat Mudah Larut.

Variabel	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Berat Jenis (g/ml <sup>3</sup> )	0,701±0,056	0,640±0,086	0,704±0,072	0,638±0,048
Kadar Air (%)	56,038±0,686 <sup>b</sup>	52,456±1,239 <sup>a</sup>	59,398±1,239 <sup>c</sup>	58,279±1,316 <sup>c</sup>
Daya Serap Air (%)	127,785±13,620 <sup>a</sup>	159,725±31,617 <sup>b</sup>	124,682±6,648 <sup>a</sup>	122,618±8,952 <sup>a</sup>
Daya Larut Air (%)	2,248±0,206 <sup>ab</sup>	2,496±0,343 <sup>b</sup>	1,928±0,206 <sup>a</sup>	2,009±0,120 <sup>a</sup>

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata (P<0,01). P1 = Penggunaan Dedak Padi; P2 = Penggunaan Bonggol Pisang; P3 = Penggunaan Pollard; P4 = Penggunaan Tepung Putak.

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Jenis

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa silase isi rumen yang dibuat dengan perlakuan penggunaan karbohidrat mudah larut memberikan pengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap berat jenis silase. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan karbohidrat mudah larut

yang berbeda menghasilkan berat jenis silase isi rumen sapi yang hampir sama nilainya pada setiap perlakuan. Hal ini diduga karena bahan yang digunakan pada saat pembuatan silase terlalu kering dan ukuran partikel yang tidak berbeda pada setiap bahan sehingga nilai berat jenis dari silase tidak berbeda jauh. Menurut Khalil (1999) Perbedaan berat jenis suatu bahan dipengaruhi oleh karakteristik permukaan partikel, distribusi ukuran partikel dan kandungan nutrisi setiap bahan. Kandungan nutrisi tiap perlakuan adalah dedak padi dengan kandungan PK 12,32%, SK 14,58%, LK 8,69% dan BETN 51,46%; Tepung bonggol pisang, PK 3,22%, SK 22,41%, LK 0,81% dan BETN 57,12%; Pollard, PK 18,95%, SK 8,78%, LK 4,56% dan BETN 50,55%; Tepung putak, PK 8,74%, SK 12,12%, LK 3,55% dan BETN 71,96% (Anonymous, 2023). Ditambahkan pula oleh Suadnyana (1998) bahwa adanya variasi dalam nilai berat jenis dipengaruhi oleh distribusi ukuran partikel dan karakteristik permukaan partikel.

Hasil penelitian Definiati dkk. (2019) menunjukkan bahwa sifat fisik pakan dapat menjadi tolak ukur kualitas mutu suatu pakan serta kemampuan pada proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan dari pakan tersebut. Terjadinya variasi nilai berat jenis dari silase isi rumen akibat penggunaan karbohidrat mudah larut dipengaruhi oleh komposisi bahan kimia pada masing masing bahan pakan dalam pembuatan silase. Ransum yang baik adalah ransum yang memiliki nilai berat jenis yang kecil, karena semakin kecil nilai berat jenis maka ransum yang dihasilkan lebih stabil (Yatno, 2011).

Berat jenis bahan akan menentukan kemampuan bahan untuk bisa bercampur satu dengan lainnya dengan baik. Berat jenis suatu pakan berpengaruh terhadap kesamaan campuran pakan dalam penyusunan ransum; bila campuran pakan memiliki perbedaan berat jenis yang besar, maka akan menghasilkan campuran yang tidak stabil dalam artian tingkat kesamaan rendah, demikian sebaliknya (Yatno, 2011). Nilai berat jenis silase isi rumen pada penelitian ini berkisar antara 0,638g/ml<sup>3</sup>-0,704g/ml<sup>3</sup>. Angka tersebut lebih besar bila dibandingkan dengan hasil penelitian Gautama (1998) yang mengukur berat jenis hijauan dengan rata-rata nilai hanya 0,44g/ml<sup>3</sup>-0,55g/ml<sup>3</sup>. Namun lebih kecil dari hasil penelitian Riswandi dkk. (2017) yang berkisar antara 0,78g/ml<sup>3</sup>-0,98g/ml<sup>3</sup>, dengan menggunakan biskuit yang tersusun dari rumput kumpai hasil fermentasi dengan jenis legum yang berbeda.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air silase isi rumen sapi. Hal ini berarti penggunaan sumber karbohidrat mudah larut yang berbeda dapat mengakibatkan kenaikan kadar air silase isi rumen sapi pada setiap perlakuan. Namun kadar air silase isi rumen sapi yang dihasilkan dalam penelitian ini belum memenuhi standar kadar air silase yang baik. Hal ini diduga karena isi rumen sapi yang terlalu kering sehingga kandungan air di dalamnya menurun. Kadar air silase isi rumen pada seluruh perlakuan berada di bawah standar yaitu sebesar 56,038% pada perlakuan penggunaan dedak padi (P1), perlakuan penggunaan tepung bonggol pisang 52,45% (P2), perlakuan penggunaan pollard (P3) 59,19% dan perlakuan penggunaan tepung putak (P4) sebesar 58,28%. Menurut Direktorat Pakan Ternak (2009) kriteria silase yang baik yaitu yang memiliki kadar air antara 60 – 70%. Kadar air yang lebih dari 70% mengakibatkan hasil silase yang terlalu asam dan silase akan tampak berair. Menurut Jennings (1994), tingkat kelembaban hijauan yang tinggi pada saat ensilase dapat menyebabkan silase berair dan mendukung fermentasi yang tidak diinginkan (clostridial) dan silase ini tidak terlalu asam dan memiliki konsentrasi asam butirat dan nitrogen amonia yang tinggi, serta memiliki bau tengik yang kuat dan kurang baik dikonsumsi oleh ternak.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan penggunaan karbohidrat mudah larut menghasilkan silase isi rumen dengan kadar air yang bervariasi dimana penggunaan pollard (P3) dan tepung putak (P4) nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi kadar air yang dihasilkan dibanding penggunaan dedak padi (P1) dan tepung bonggol pisang (P2). Sedangkan antara perlakuan penggunaan pollard dan tepung putak kadar air yang dihasilkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Kadar air merupakan faktor yang tak kalah pentingnya dengan pH, karena kadar air akan menentukan apakah proses ensilase berjalan dengan baik atau tidak. Menurut Syahrir dkk. (2013) bahwa kadar air bahan sebelum dan sesudah proses pembuatan silase yang berbeda

disebabkan karena adanya proses respirasi yang dapat mengurangi kadar air atau terbentuknya air metabolisme pada saat proses fermentasi berlangsung yang dapat meningkatkan kadar air silase. Hal ini sesuai pendapat Pioneer Development Foundation (1991) bahwa kualitas silase yang dihasilkan akan dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu hijauan yang digunakan, aditif yang digunakan untuk meningkatkan kadar protein dan karbohidrat pada material pakan, dan kadar air bahan di dalam hijauan tersebut. Kadar air yang tinggi mendorong pertumbuhan jamur dan menghasilkan asam butirat, sedangkan kadar air yang rendah menyebabkan suhu di dalam silo lebih tinggi sehingga mempunyai resiko yang tinggi terhadap terjadinya kebakaran.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Serap Air**

Daya serap air adalah kemampuan ransum tersebut untuk menyerap air kembali setelah bahan atau ransum kering. Salah satu faktor yang mempengaruhi sifat fisik dalam penelitian ini adalah daya serap air pada silase isi rumen sapi dari setiap perlakuan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan karbohidrat mudah larut berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap daya serap air silase isi rumen sapi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan sumber karbohidrat mudah larut yang berbeda menghasilkan daya serap air silase isi rumen sapi yang bervariasi. Daya serap air pada perlakuan penggunaan bonggol pisang (P2) memiliki nilai paling tinggi yaitu 159,725% dibandingkan perlakuan lainnya. Daya serap air adalah kemampuan partikel bahan pakan untuk mengikat air. Hal ini menyebabkan partikel bahan kering tidak terlarut menjadi jenuh, kemudian partikel tersebut mengembang dan akan lebih mudah didegradasi oleh mikroba rumen, sehingga meningkatkan laju pengosongan rumen. Daya serap air yang tinggi akan menyebabkan pakan lebih terbuka terhadap serangan bakteri rumen. Sebaliknya, jika daya serap air rendah, pakan tersebut sukar dimasuki bakteri rumen sehingga pencernaan pakan juga menjadi rendah (Suhartati dkk., 2004). Menurut Siregar (2008) terdapat korelasi positif antara sifat fisik dan komposisi kimia bahan pakan, terutama antara daya serap air partikel pakan dengan fraksi serat. Perbedaan daya mengikat air pada berbagai bahan pakan dapat mempengaruhi volume dan laju aliran digesta dalam rumen (Robertson dan Easwood, 1981).

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa penggunaan karbohidrat mudah larut tepung bonggol pisang (P2) nyata lebih tinggi dibanding penggunaan dedak padi (P1), pollard (P3), dan tepung putak (P4). Sementara ketiga karbohidrat mudah larut lainnya tidak menunjukkan perbedaan dalam menghasilkan daya serap air pada silase isi rumen.

Daya serap air pada suatu ransum dipengaruhi oleh persentase kandungan serat kasar dari bahan penyusun ransum tersebut. Meningkatnya daya serap air pada perlakuan penggunaan bonggol pisang (P2) dikarenakan bonggol pisang memiliki kandungan serat yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dalam penelitian ini kandungan SK tepung bonggol pisang sebesar 22,41% sementara karbohidrat mudah larut lainnya mengandung SK di bawah 20%. Sejalan dengan pendapat Trowell dkk. (1985) bahwa tingkat daya serap air tergantung pada jenis polisakarida komponen seratnya. Daya serap air pada suatu ransum dipengaruhi oleh persentase kandungan serat kasar dari bahan penyusun ransum tersebut. Tingginya kandungan serat kasar tersebut menunjukkan bahwa ransum ini mampu mengikat air karena adanya ikatan OH dalam air dengan serat pada ransum. Pada penelitian Riswandi dkk. (2017) terdapat hubungan positif antara daya serap air partikel dengan komposisi kimia fraksi serat bahan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan terbaik ada pada perlakuan penggunaan bonggol pisang (P2) yang dimana memiliki nilai daya serap air paling tinggi yaitu 159,725%. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Harahap dkk. (2021) dimana dalam pembuatan wafer dengan komposisi substrat 25% limbah sayur kol + 75% dedak menghasilkan nilai daya serap air sebesar 78,25%. Pada Penelitian Yana dkk. (2018) yang menguji kualitas fisik pakan wafer berbasis bungkil inti sawit dengan ketebalan 4 cm menunjukkan nilai daya serap air  $185,76 \pm 3,85$  memberikan penampilan fisik wafer yang terbaik.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Larut Air**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap daya larut air silase isi rumen sapi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan sumber karbohidrat mudah larut yang berbeda menghasilkan daya larut air yang bervariasi dalam

silase isi rumen. Daya larut air pada perlakuan penggunaan bonggol pisang (P2) memiliki nilai paling tinggi yaitu 2,496% jika dibandingkan dengan perlakuan penggunaan karbohidrat mudah larut lainnya. Tingginya nilai daya larut pada perlakuan penggunaan bonggol pisang berhubungan erat dengan daya serap airnya. Menurut Jonathan (2007) daya larut air dipengaruhi oleh daya serap air dimana semakin tinggi daya serap suatu ransum maka nilai daya larutnya juga tinggi. Hasil uji lanjut berganda Duncan menunjukkan perlakuan penggunaan tepung bonggol pisang (P2) nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari penggunaan pollard (P3) dan tepung putak (P4), tetapi tidak menunjukkan perbedaan dengan dedak padi (P1). Kelarutan suatu bahan pakan mempengaruhi kecepatan degradasi bahan pakan tersebut. Bahan pakan yang mudah larut akan lebih mudah didegradasi di dalam rumen. Bahan kering pakan dapat dibedakan menjadi dua fraksi terlarut dan fraksi tidak larut. Fraksi terlarut sebagian besar didegradasi di dalam rumen (Nocek, 1988). Fraksi bahan kering tidak terlarut dapat didegradasi pada kecepatan yang berbeda dan laju pengosongan di dalam rumen tergantung sifat fisik dan komposisi kimia dari partikel pakan tersebut (Ramanzin dkk., 1994).

## KESIMPULAN

Penggunaan sumber karbohidrat mudah larut yang berbeda menghasilkan nilai yang berbeda terhadap kadar air, daya serap air dan daya larut air tetapi memberikan nilai yang sama terhadap berat jenis. Perlakuan terbaik adalah penggunaan tepung bonggol pisang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymus. 2023. Form Data Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Kimia Pakan. Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2007. *Official Methods Of Analysis Of AOAC International. 18th Edition*. AOAC International. Gaithersburg.
- Bolsen, K., G. Ashbell, and Z. Weinberg. 1978. *Silage fermentation and silage additives. Review. Asian-australasian Journal of Animal Sciences*. 9 (5): 483-493.
- Definiati N., R. Zurina, dan D. Aprianto. 2019. Pengaruh lama penyimpanan wafer pakan limbah sayuran terhadap kandungan fraksi serat (hemiselulosa, selulosa dan lignin). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 8: 9-17.
- Deswanto., I W. Suarna, dan N. N. Suryani. 2020. Sifat Fisik dan Kandungan Serat Kasar Silase Batang Pisang Disuplementasi Berbagai Level Hijauan Kembang Telang. *Jurnal Peternakan*, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar. Bali.
- Direktorat Pakan Ternak. 2009. Silase. Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan. Jakarta.
- Djami, T. H., M. A. Hilakore., Jalaludin. 2018. Pengaruh Penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Cairan Rumen Kambing dengan Level Yang Berbeda Terhadap Komposisi Kimia Silase Jerami Jagung Muda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Feedipedia. 2012. "Rumen contents, cattle, fresh." Animal Feed Resources Information System- INRA, CIRAD, AFZ and FAO. Available from [www.Feedipedia](http://www.Feedipedia).
- Gautama, P. 1998. Sifat fisik pakan lokal sumber energi, sumber mineral serta hijau pada kadar air dan ukuran partikel yang berbeda [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Gomes, K. A. dan A.A. Gomes. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Terjemahan dari *Statistical Procedures for Agriculture Research*. Penerjemah: Endang Sjamsuddin dan Justika S, Baharsjah, Jakarta: UI Press. 698 Halaman.
- Harahap, A. E., A. Ali., T. Adelina., D. A. Mucra, dan D. Ramadani. 2021. Sifat Fisik Wafer Berbahan Silase Limbah Sayur Kol dengan Jenis Kemasan dan Komposisi Konsentrat yang Berbeda. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN. Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Jennings, J. 1994. *Principles of Silage Making*. Agriculture and Natural Resources. Division Of Agriculture. Research & Extension. University of Arkansas, United States Department of Agriculture, and County Governments Cooperating.
- Jonathan, 2007. *Karakteristik Fisikokimia Tepung Bekatul Serta Optimasi Formula Dan Pendugaan Umur Simpan Minuman Campuran Susu Skim Dan Tepung Bekatul*. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Khalil. 1999. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan terhadap sifat fisik pakan lokal: kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. *Media Peternakan*. 22 (1):1-11.
- Marjuki, dan R. D. Wahyuni. 2013. *Kaji-tindak Pengolahan Isi Rumen Limbah Rumah Potong Sapi Sebagai Pakan Ternak Sumber Protein melalui Proses Fortifikasi dan Fermentasi*. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- McDonald P., A.R. Henderson, and S.J.E. Heron. 1991. *The Biochemistry of Silage*. Second Edition, Marlow: Chalcombe.
- Nocek, J. E. 1998. In situ and other methods to estimate ruminal protein and energy digestibility. *A Review J. Dairy Sci.* 71:20-51.
- Oladefahan, O. A. 2014 Evaluation of bovine rumen contents as feed for lambs. *Trop. Anim. Health Prod.* 46 (6): 939-945.
- Pioner Development Foundation. 1991. *Silage Technology A. Trainers Manual*. *Pioner Development Foundation for Asia and Pacific Inc.* 15-24.
- Ramanzin, M., L. Bailoni, and Gi. Bittante. 1994. Solubility, water holding capacity, and specific gravity of different concentrates. *J. Dairy Sci.* 17:774-781.
- Riswandi., A. Imsya., S. Sandi, dan A.S.S. Putra. 2017. Evaluasi kualitas fisik biskuit berbahan dasar rumput kumpai minyak dengan level legum rawa (*Neptunia oleracea lour*) yang berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 6(1): 1-11.
- Robertson, J. A. and M. A. Eastwood. 1981. An examination of factors that many affect the water-holding capacity of dietary fiber. *Br. J. Nutr.* 45:83.
- Siregar, S. B. 2008. *Penggemukan Sapi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudanyana, I W. 1998. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap perubahan sifat fisik pakan lokal sumber protein. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB.
- Suhartati, F. M., W. Suryapratama dan S. Rahayu. 2004. Analisis sifat fisik rumput lokal. *Animal Production*. 6 (1): 37-42.



- Syahrir, S., S. Rasjid., M. Z. Mide dan H. Harfiah. 2014. Perubahan terhadap kadar air, berat segar dan berat kering silase pakan lengkap berbahan dasar jerami padi dan biomassa murbei. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*. 10(1): 19-24.
- Trowell, H., D. Burkitt, and K. Heaton. 1985. *Dietary Fiber, Fiber Depleted Food and Disease*. Academic Press, London.
- Utomo, R., M.L.Y. Umiyasih., U. Aryogi, dan Isnandat. 2007. Pemanfaatan isi rumah potong hewan sebagai pakan alternatif pengganti hijauan. Laporan Penelitian. Universitas Gajah Mada, Bekerjasama dengan Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, DEPTAN.
- Utomo, R., C. T. Noviandi, A. Astuti., N. Umami., L.J. M. C. Kale-Lado., A. B. Pratama., N. A. Jamiil, dan N. Sugiyanto. 2016. Penggunaan Aditif pada Kualitas Silase Hijauan Sorghum vulgare. Dalam: Prosiding Simposium Nasional Penelitiandan Pengembangan Peternakan Tropik Tahun 2016 "Pengembangan Peternakan Berbasis Plasma Nutfah dan Kearifan Lokal Mendukung Agroekologi Berkelanjutan". Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Yana, S., Zairiful., Y. Priabudiman, dan I. Panjaitan. 2018. Karakteristik Fisik Pakan Wafer berbasis Bungkil Inti Sawit. Program Studi Produksi Ternak. Jurusan Peternakan. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Yatno. 2011. Fraksinasi dan sifat fisiko-kimia bungkil inti sawit. *AgriNak*. 1(1): 11-16.