

## KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK PAKU RESAM (*GLEICHENIA LINEARIS*) SECARA *IN VITRO* YANG DI FERMENTASI DENGAN MOLASES DAN STARBIO

*In Vitro Dry Matter Digestibility and Organic Matter Digestibility of Fermented Ferns with Mollase and Starbio*

Ida Ketut Mudhita\*<sup>1</sup>, Asih Pujiastuti<sup>2</sup>, Bambang Dedy Harsono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Antakusuma, Kalimantan Tengah

\*Corresponding Author. Email : [idakmudita@gmail.com](mailto:idakmudita@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas hijauan paku resam (*Gleichenia linearis*) sebagai bahan pakan ruminansia di Kabupaten Kotawaringin Barat Kalimantan Tengah. Paku resam diberikan perlakuan fermentasi dengan molasses dan starbio untuk mengetahui kandungan nutrisi, kecernaan bahan kering (KcBK) dan bahan organik (KcBO) secara *in vitro*. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan pakan adalah P0 (kontrol): paku resam 100%, P1: P0 + molases 2% + starbio 2%, P2: P0+ molases 2% + starbio 4%, dan P3= P0 + molases 2% + starbio 6%. Parameter penelitian ini adalah kualitas fisik, nutrisi pakan, KCBK dan KCBO. Hasil penelitian menunjukkan kualitas fisik semua perlakuan berwarna coklat, aroma berbau, dan tekstur keras. Nutrien paku resam memiliki kandungan P0= (PK 10,79%, TDN 60,8%), P1= (PK 10,41%, TDN 65,78%), P2= (PK 13%, TDN 68,54%), dan P3= (PK 10,90%, TDN 61,14%). Hasil KcBK menunjukkan perubahan ( $P<0,05$ ) disetiap perlakuan fermentasi, tertinggi pada P2 sebesar 21,13% atau meningkat 40,68% dibandingkan kontrol (15,02%), kemudian pada P3 sebesar 18,25% atau meningkat 21,5%, dan pada P1 sebesar 18,2% atau meningkat 21,17%. Hasil KcBO menunjukkan perubahan ( $P<0,05$ ), tertinggi pada P2 sebesar 17,2% atau meningkat 12,79% dibandingkan kontrol (15,25%), pada P1 sebesar 15,49% atau meningkat 1,57%, akan tetapi pada P3 sebesar 14,62% menurun 4,13%. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan molases dan starbio pada pakan fermentasi meningkatkan nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik sampai pada tingkat molase 2% + starbio 4%. Namun demikian, sebagai bahan pakan ruminansia, paku resam mempunyai kecernaan yang rendah.

*Kata kunci: Paku resam, fermentasi, kecernaan bahan kering dan bahan organik, in vitro.*

### ABSTRACT

This study aims to determine the quality of forage ferns (*Gleichenia linearis*) as animal feed for ruminants in West Kotawaringin Regency, Central Kalimantan. Ferns fermented with molasses and starbio to determine nutrient content, *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD) and *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD). This research method uses a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. The feed treatments were P0 (control): 100% fermented paku resam, P1= P0 + 2% molasses + 2% starbio, P2= P0 + 2% molasses + 4% starbio, and P3 = P0 + 2% molasses + 6% starbio. The parameters of this study were physical quality, feed nutrients, IVDMD and IVOMD. The results showed that the physical quality of all treatments was brown, smelled, and had a hard texture. Nutrients of ferns contain P0= (CP 10.79%, TDN 60.8%), P1= (CP 10.41%, TDN 65.78%), P2= (CP 13%, TDN 68.54%), and P4= (CP 10.90%, TDN 61.14%). The results of IVDMD showed a change ( $P<0.05$ ) in each fermentation treatment, the highest in P2 of 21.13% or an increase of 40.68% compared to control (15.02%), then in P3 of 18.25% or an increase of

21.5% , and in P1 by 18.2% or an increase of 21.17%. The results of IVOMD showed a change ( $P < 0.05$ ), the highest in P2 of 17.2% or an increase of 12.79% compared to control (15.25%), in P1 of 15.49% or an increase of 1.57%, will but in P3 it was 14.62% decreased by 4.13%. The conclusion of this research is the addition of molasses and starbio to fermented feed increases the digestibility of dry matter and organic matter to the level of molasses 2% + starbio 4%. However, as a ruminant feed ingredient, ferns have a low digestibility.

*Keywords* : Forage ferns, fermentation, dry matter and organic matter digestibility, in vitro.

## PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber pakan utama yang harus selalu tersedia dalam jumlah cukup untuk hidup pokok dan produksi sapi potong. Penyediaan hijauan untuk ternak sampai saat ini masih mengalami beberapa masalah, antara lain fluktuasi jumlah produksinya sepanjang tahun, yaitu ketersediaan hijauan pada musim kemarau lebih sedikit dibandingkan dengan musim hujan sehingga pada musim kemarau ternak akan kekurangan pakan. Salah satu cara untuk mengatasi kendala di atas dengan pemanfaatan hijauan yang berasal dari gulma pertanian dan perkebunan yaitu paku resam (*Gleichenia linearis*).

Paku resam (*Gleichenia linearis*) adalah salah satu spesies paku-pakuan yang dianggap sebagai gulma berbahaya bagi tanaman pokok dalam perkebunan karet, kelapa sawit dan akasia (Vun, 2005; Noguchi *et al.*, 2012). Tanaman ini memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan tanaman lain. Hal ini disebabkan pada paku resam terkandung beberapa senyawa *phytotoxin* yang mampu mengganggu perkecambahan dan pertumbuhan spesies tumbuhan tertentu (Peres *et al.*, 2004).

Ketersediaan paku resam dapat mudah ditemukan, namun pemanfaatannya sebagai pakan alternatif belum banyak dilakukan di Indonesia karena paku resam dianggap sebagai gulma oleh para petani. Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada areal yang tidak dikehendaki yakni pada areal pertanaman. Paku resam tumbuh secara liar di sekitar lahan pertanian atau perkebunan dan tetap dapat

tumbuh di tanah tandus. Paku resam dapat tumbuh di musim kemarau dan musim penghujan. Paku resam kurang disukai oleh ternak karena karakteristik paku resam yang keras, sehingga perlu dicari teknologi yang dapat meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan dari paku resam. Berdasarkan masalah di atas untuk mengurangi keterbatasan pakan paku resam, antara lain perlu dilakukan dengan metode peningkatan kualitas secara biologis melalui proses fermentasi. Tujuan fermentasi selain mengurangi sifat paku resam yang keras juga untuk meningkatkan nilai gizi (nutrisi). Gambar paku resam disajikan pada Gambar 1.

Molases merupakan hasil samping dari industri pengolahan gula dengan bentuk cair. Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molasses banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik.

Starbio merupakan koloni bakteri alami yang terdiri atas bakteri lignolitik, selulolitik, proteolitik, dan bakteri nitrogen fiksasi nonsimbiotik. Penggunaan starbio pada pakan mengakibatkan bakteri yang ada pada starbio akan membantu memecahkan struktur jaringan yang sulit terurai sehingga lebih banyak zat nutrisi yang dapat diserap dan ditransformasikan ke produk ternak. Selain itu, produktivitas ternak akan meningkat, bahkan lebih banyak zat nutrisi yang dapat diuraikan dan diserap (LHM, 2015).

Untuk mengukur nilai manfaat pada paku resam dapat ditentukan oleh nilai

kecernaannya, salah satu caranya dengan metode *in vitro*. Metode *in vitro* merupakan teknik dengan meniru sistem pencernaan ternak ruminansia dengan sumber cairan rumen sapi sebagai

inokulum yang paling sering dikembangkan. Hal ini dikarenakan hanya memerlukan sedikit sampel serta hasilnya berkorelasi positif dengan metode *in vivo*.



Gambar 1. Paku Resam (*Gleichenia linearis*) (Susanti *et al.*, 2014)

#### MATERI DAN METODE

Penelitian fermentasi dilaksanakan di Laboratorium Produksi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Antakusuma. Untuk analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Pertanian dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang, sedangkan analisis *in vitro* kecernaan bahan kering (KcBK) dan kecernaan bahan organik (KcBO) di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan adalah P0 (kontrol)= paku

resam 100%, P1= P0 + molases 2% + starbio 2%, P2= P0+ molases 2% + starbio 4%, dan P3= P0 + molases 2% + starbio 6%. Parameter penelitian ini adalah kualitas fisik, nutrien pakan, KcBK dan KcBO. Tahap pertama mengambil materi paku resam di sekitar perkebunan Desa Sumber Agung, Kecamatan Pangkalan Lada, setelah dipotong dengan parang, starbio dan molases ditaburkan di atas paku resam (sesuai perlakuan), kemudian diaduk hingga merata dan dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk difermentasi selama 21 hari (kondisi anaerob), kemudian dianalisis secara proksimat dan *in vitro*. Nutrien hasil proksimat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrien paku resam yang difermentasi molases dan starbio.

Nutrien	P0	P1	P2	P3
---------	----	----	----	----

Bahan Kering	90,52	91,15	91,99	92,30
Abu	22,78	12,22	8,03	19,66
Protein Kasar	10,79	10,41	13,00	10,90
Lemak Kasar	3,31	3,75	5,08	1,99
Serat Kasar	21,79	21,62	20,64	21,68
ETN	41,33	52,00	53,25	45,77
TDN <sup>1)</sup>	60,80	65,78	68,54	61,14

Sumber: <sup>1)</sup> Kearn (1982).

### Variabel yang diamati:

1. Bentuk fisik meliputi warna, aroma dan tekstur.

Penilaian bentuk fisik dilakukan secara organoleptik dengan asumsi

Asumsi nilai warna:	Asumsi nilai aroma:	Asumsi nilai tekstur:
1: Coklat kusam	1: Tidak berbau	1: Tidak keras
2: Coklat abu	2: Agak berbau	2: Agak keras
3: Coklat kehitaman	3: Berbau	3: Keras
4: Coklat cerah	4: Sangat berbau	4: Sangat keras

2. Nutrien pakan

Nutrien pakan dianalisis secara proksimat, yang diukur adalah BK, BO, PK, dan SK (AOAC, 2005) serta TDN menurut perhitungan Kearn (1982) dengan rumus  $TDN \text{ pakan} = 40,2625 + (0,1969 \times PK) + (0,4228 \times ETN) + (1,1903 \times LK) - (0,1379 \times SK)$ .

3. Kecernaan secara *in vitro*, meliputi kecernaan bahan kering (KCBK) dan

terhadap indeks penilaian kualitas fisik hasil fermentasi paku resam adalah sebagai berikut:

kercernaan bahan organik (KCBO) menurut Tilley dan Terry (1963),

### Analisis data

Analisis data hasil penelitian menggunakan ANOVA sesuai prosedur Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terdapat adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Duncant pada taraf perbedaan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Fisik

Pengujian kualitas fisik hasil fermentasi paku resam dilakukan dengan cara organoleptik yaitu mengamati karakteristik warna, aroma, dan tekstur. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa warna hasil fermentasi dengan perlakuan menghasilkan warna coklat cerah, sedangkan fermentasi tanpa perlakuan menghasilkan coklat kusam. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (1996) bahwa pakan hasil fermentasi berkualitas baik berwarna hijau atau kecoklatan. Judoamidjojo *et al.* (1992) menyatakan bahan pakan yang difermentasi

menghasilkan warna yang baik sesuai dengan asalnya. Perubahan warna terjadi disebabkan oleh proses respirasi aerobik yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai karbohidrat yang terkandung dalam bahan habis. Karbohidrat akan mudah teroksidasi menjadi CO<sub>2</sub> dan air disertai dengan timbulnya panas sehingga temperatur naik (Desnamrina, 2018), sehingga terjadi perubahan warna dari coklat sampai coklat gelap. Sineerart *et al.* (2013) menyatakan bahwa proses fermentasi yang melebihi panas pada umumnya menyebabkan perubahan warna menjadi gelap. Selama proses fermentasi terjadi reaksi aerob yang

dibentuk pada hari ke 1-7 dengan produknya berupa asam lemak yang mudah menguap.

Hasil fermentasi paku resam dengan perlakuan menghasilkan aroma berbau sedangkan fermentasi tanpa perlakuan menghasilkan aroma tidak berbau. Aroma fermentasi juga menentukan kualitas fisik, yaitu warna yang baik akan menghasilkan aroma yang baik pula. Pakan hasil fermentasi menghasilkan aroma yang sangat khas karena pada prosesnya terjadi proses fermentasi. Utomo (2013)

menjelaskan bahwa aroma pakan hasil fermentasi secara umum asam, hal ini disebabkan karena adanya produksi asam laktat selama proses fermentasi. Aroma asam yang dihasilkan oleh pakan fermentasi disebabkan dalam proses pembuatan pakan fermentasi bakteri anaerob aktif bekerja menghasilkan asam organik, dengan demikian aroma asam dapat dijadikan sebagai indikator untuk melihat keberhasilan proses fermentasi, sebab dalam proses ini harus dalam keadaan asam (Kojo *et al.*, 2015).

Tabel 2. Hasil fermentasi paku resam secara fisik selama 21 hari

Perlakuan	Fisik		
	Warna	Aroma	Tekstur
P0	Coklat Kusam	Tidak Berbau	Sangat Keras
P1	Coklat Cerah	Berbau	Keras
P2	Coklat Cerah	Berbau	Keras
P3	Coklat Cerah	Berbau	Keras

Ket: Data diolah (2019). P0= Paku resam 100%, P1= P0 + molases 2% + starbio 2%, P2= P0+ molases 2% + starbio 4%, P3= P0 + molases 2% + starbio 6%.

Hasil penelitian paku resam fermentasi dengan perlakuan menghasilkan tekstur keras sedangkan fermentasi tanpa perlakuan menghasilkan tekstur sangat keras. Hal ini sesuai pendapat Suningsih *et al.* (2019) bahwa perubahan tekstur ini disebabkan karena terjadi perubahan struktur pada bahan pakan. Selanjutnya menurut Kartadisastra (1997), pakan hasil fermentasi berkualitas baik yaitu mempunyai tekstur segar, berwarna kehijauan, tidak berbau busuk, disukai ternak, tidak berjamur, dan tidak menggumpal. Fermentasi merupakan perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga bahan dari struktur kompleks menjadi struktur

seederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien. Hal ini yang menyebabkan terjadinya perbedaan tekstur. Macaulay (2004) menyatakan bahwa tekstur bahan fermentasi dipengaruhi oleh kadar air bahan pada awal ensilase, bahan fermentasi dengan kadar air yang tinggi (>80%) akan memperlihatkan tekstur yang berlendir, lunak dan berjamur. Semakin sedikit kandungan air bahan maka akan dihasilkan tekstur produk fermentasi yang sedikit kering bahkan kering sekali, sebaliknya jika kandungan air tinggi maka dihasilkan tekstur yang agak basah sampai basah (Telew, 2013).

### Kecernaan Bahan Kering (KcBK)

Hasil pencernaan bahan kering paku resam yang fermentasi dengan starbio dan molasse disajikan pada Tabel 3. Hasil perlakuan fermentasi dengan starbio dan molases menunjukkan perubahan KcBK ( $P < 0,05$ ) disetiap perlakuan perubahan tertinggi pada P2 yaitu meningkat 40.68%

dibandingkan kontrol, kemudian pada P3 meningkat 21,5% dan terendah pada P1 sebesar 21,17%.. Hal ini disebabkan perlakuan fermentasi mengubah molekul-molekul bahan yang kompleks menjadi lebih sederhana dan lebih mudah untuk dicerna. Pujiningsih (2005) menyatakan bahwa adanya perubahan kimia oleh aktivitas enzim yang dihasilkan oleh

mikroba meliputi perubahan molekul-molekul kompleks atau senyawa organik seperti protein, karbohidrat, maupun lemak menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana, mudah larut dan daya cerna yang tinggi. Hal ini menunjukkan penggunaan starbio 4% memberikan pengaruh terhadap kadar bahan kering.

Menurut pendapat Suningsih *et al.* (2019), kecenderungan kadar bahan kering jerami padi dengan penambahan starbio relatif lebih rendah dari pada jerami padi fermentasi tanpa starbio. Hasil ini juga didukung oleh SK yang menurun pada perlakuan yang diberikan starbio (Tabel 1).

Tabel 3. Kecernaan bahan kering paku resam fermentasi molases dan starbio.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
P0	14,91	15,13	15,02	15,02 <sup>a</sup> ±0,11
P1	18,17	18,22	18,23	18,20 <sup>b</sup> ±0,03
P2	20,72	21,50	21,19	21,13 <sup>c</sup> ±0,39
P3	17,62	18,18	18,93	18,25 <sup>b</sup> ±0,65

Ket: Superskip yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). P0= Paku resam 100%, P1= P0 + molases 2% + starbio 2%, P2= P0+ molases 2% + starbio 4%, P3= P0 + molases 2% + starbio 6%

Penambahan molases dan starbio dapat menguraikan selulosa, hemiselulosa dan lignin menjadi bentuk sederhana sehingga bahan pakan mudah dicerna oleh mikroba rumen. Pada proses tersebut juga akan tercakup sel-sel tubuh mikroba dan enzim yang mengandung protein serta metabolit-metabolit lainnya, dengan demikian dihasilkan produk pakan dengan kualitas lebih baik terutama kandungan protein dan serat kasar. Anggorodi (1994) menyatakan bahwa semakin banyak SK yang terdapat pada suatu bahan pakan, maka dinding sel akan semakin tebal dan tahan terhadap mikroorganisme pencerna serat, serta dapat berakibat semakin rendahnya daya cerna bahan pakan tersebut. Sebaliknya bahan pakan dengan SK yang rendah pada umumnya akan lebih mudah dicerna, karena dinding sel dari bahan tersebut tipis sehingga mudah ditembus oleh mikroba.

Nilai kecernaan tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak, sementara itu pakan yang mempunyai kecernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu mensuplai nutrisi untuk

diabsorpsi dalam memenuhi kebutuhan hidup pokok maupun tujuan produksi (Putra, 2006). Menurut Suharto *et al.* (1993), manfaat starbio dalam ransum ternak adalah meningkatkan daya cerna, penyerapan zat nutrisi dan efisiensi penggunaan ransum. Pamungkas *et al.* (2014) menyatakan bahwa kecernaan akan menjadi lebih tinggi apabila mikroba rumen mendegradasi bahan lebih cepat sehingga laju keluarnya pakan dari rumen menjadi meningkat. Kecernaan BK yang tinggi pada ternak ruminansia menunjukkan tingginya nutrisi yang dicerna oleh mikroba rumen (Anitasari, 2010). Andini *et al.* (2015) menyatakan bahwa ketersediaan energi ransum yang semakin tinggi akan meningkatkan suplai energi dan mengoptimalkan pertumbuhan mikroba rumen sehingga jumlah pakan yang dapat didegradasi semakin banyak dan akan meningkatkan KcBK. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa kecernaan yang tinggi menunjukkan besarnya nutrisi yang disalurkan pada ternak, sedangkan kecernaan yang rendah menunjukkan bahan pakan tersebut belum dapat

memberikan nutrisi bagi ternak baik untuk hidup pokok ataupun untuk produksi.

#### **Kecernaan Bahan Organik (KcBO)**

Hasil pencernaan bahan organik paku resam yang fermentasi dengan starbio dan molasse disajikan pada Tabel 4. Hasil perlakuan fermentasi dengan starbio dan molases menunjukkan perubahan KcBO ( $P < 0,05$ ) di setiap

perlakuan, Perubahan tertinggi pada P2 yaitu meningkat 12,78% dibandingkan kontrol (P0), kemudian pada P1 meningkat 1,57%, akan tetapi pada P3 mengalami penurunan sebesar 4,13%. Kecernaan BO secara in vitro meningkat pada P1 dan P2 kemungkinan sesuai dengan peningkatan PK dan TDN (Tabel 1).

Tabel 4. Kecernaan bahan kering paku resam fermentasi molases dan starbio.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
P0	14,70	16,38	14,66	15,25 <sup>a</sup> ± 0,98
P1	14,81	15,07	16,58	15,49 <sup>a</sup> ± 0,95
P2	18,14	16,53	16,93	17,20 <sup>b</sup> ± 0,83
P3	14,21	15,52	14,14	14,62 <sup>a</sup> ± 0,37

Ket: Superskip yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). P0= Paku resam 100%, P1= P0 + molases 2% + starbio 2%, P2= P0+ molases 2% + starbio 4%, P3= P0 + molases 2% + starbio 6%.

Kemampuan mencerna bahan pakan ditentukan oleh beberapa faktor seperti jenis ternak, komposisi kimia pakan dan penyimpanan pakan. Daya cerna suatu bahan pakan tergantung pada keserasian zat-zat makanan yang terkandung didalamnya (Van Soest, 1994). Pada umumnya ternak diberi pakan limbah pertanian atau limbah pabrik yang banyak mengandung selulosa, hemiselulosa, lignin dan pati. Akibat pakan yang demikian maka bakteri yang berkembang ialah bakteri yang mampu mendegradasi lignoselulose. Rata-rata KcBO perlakuan P2 lebih tinggi dibandingkan dari semua perlakuan, sedangkan perlakuan P3 lebih rendah dibandingkan dari semua perlakuan. Hal ini didukung oleh pendapat Kasmiran (2011) yang menyatakan bahwa penurunan bahan organik diakibatkan oleh kapang yang tumbuh semakin aktif melakukan perombakan karbohidrat dan protein yang merupakan bagian dari bahan organik. Bahan organik terdiri dari lemak, protein, dan karbohidrat (Sutardi 1980). Penurunan tersebut juga kemungkinan disebabkan kandungan abu P3 tertinggi (Tabel 1). Nilai pencernaan bahan organik

lebih kecil dibandingkan dengan nilai pencernaan bahan kering. Hal ini diduga karena kandungan bahan anorganik atau mineral fermentasi paku resam tinggi. Kecernaan mineral yang tinggi akan menyebabkan nilai pencernaan bahan organik lebih rendah dibandingkan pencernaan bahan kering (Simanhuruk dan Sirait, 2010).

LHM (2015) menyatakan bahwa pada proses fermentasi menggunakan starbio dihasilkan enzim yang memecah senyawa kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna. Fermentasi menggunakan starbio dapat melarutkan sebagian zat-zat makanan atau mineral-mineral yang sukar larut sehingga mengakibatkan meningkatnya nilai pencernaan. Hal ini memberi indikasi bahwa pada proses fermentasi probiotik dalam starbio mampu mencerna zat-zat yang sukar larut yang terdapat dalam bahan organik.

Bahan organik merupakan bagian dari bahan kering, sehingga meningkatnya konsumsi bahan kering maka konsumsi bahan organik akan meningkat pula. Peningkatan pencernaan bahan organik

sejalan dengan meningkatnya kecernaan bahan kering, karena sebagian besar komponen bahan kering terdiri atas bahan organik sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kecernaan bahan kering akan berpengaruh juga terhadap tinggi rendahnya kecernaan bahan organik.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa pemberian berbagai level starbio pada fermentasi paku resam dengan probiotik starbio menghasilkan kecernaan bahan kering sebesar 17,62-21,49% dan kecernaan bahan organik sebesar 14,62-18,13% dan perlakuan P2 karena menghasilkan kecernaan tertinggi.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan fermentasi secara fisik menghasilkan warna coklat, beraroma berbau, dan bertekstur keras, hal ini menunjukkan penambahan molases dan starbio memberikan hasil yang baik pada

Hal ini sesuai dengan pernyataan Apriyadi (1999) bahwa tinggi rendahnya kecernaan zat - zat makanan pada ternak bergantung aktivitas mikroorganisme yang berada dalam tubuh ternak. Mikroorganisme ini berfungsi dalam mencerna serat kasar yaitu sebagai pencerna selulosa juga hemiselulosa dan pati. Kualitas pakan sangat mempengaruhi fungsi akhir kerja mikroba rumen dalam pemenuhan energinya dalam merombak pakan. Kualitas pakan yang baik akan menghasilkan konsumsi pakan yang tinggi dan dapat meningkatkan kecernaan yang tinggi (Parakkasi, 1999).

proses fermentasi. Nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro* tertinggi pada perlakuan P2 (PK 13,00%, TDN 68,54%) masing-masing sebesar 21,13%, dan 17,20%. Nilai kecernaan paku resam secara *in vitro* dianggap rendah sebagai bahan pakan ruminansia.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andini W., A. Subrata dan L.K. Nuswantara, 2013. Pengaruh rasio energi protein ransum berbasis limbah perkebunan kelapa sawit terhadap kecernaan bahan kering, bahan organik dan serat kasar secara *in vitro*. *Anim. J. Agri.* 4(1): 109 – 114.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Anitasari, L. 2010. Pengaruh tingkat penggunaan limbah tape singkong dalam ransum terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik ransum domba lokal. Skripsi Sarjana Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas. Padjajaran, Bandung.
- AOAC, 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Apriyadi, R. 1999. Pengaruh Penambahan Probiotik Bioplus Serat (BS) pada Konsumsi dan Kecernaan Ransum Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberikan pada Domba Ekor Tipis (DET). Skripsi. Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan. Universitas Djuanda, Bogor.
- Desnamrina, K.C. 2018. Kualitas Fisik, Kimia Dan Kecernaan In Vitro Pelepah Kelapa Sawit Yang Difermentasi oleh (*Phanerochaete chrysosporium*). Tesis. Program studi ilmu peternakan, Program Pascasarjana fakultas pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Judoamidjojo, R.M., A.A. Darwia., dan E.G. Sa'id. 1992. Teknologi

- Fermentasi. Edisi 1. Rajawalin Ekspres, Jakarta.
- Kamal, M. 1998. Nutrisi Ternak I. Rangkuman. Lab. Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, UGM. Yogyakarta.
- Kartadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia (Sapi, Kerbau, Domba, Kambing). Kanisius, Yogyakarta.
- Kasmiran, A. 2011. Pengaruh Lama Fermentasi Jerami Padi dengan Mikroorganisme Lokal Terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Abu. *J. LENTERA*. 11(1):48-52.
- Kaswari, T. 2016. Evaluasi pisang hutan (*Musa salaccensis zoll*) sebagai pakan ternak ruminansia secara in vitro. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*. 19(1):1-9.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient Rquirements of Ruminants in Developing Countries. International Feedstuffs Institute, Utah State University.
- Kojo, M.R., Rustandi., Y.R.L. Tulung., dan S.S. Malalantang. 2015. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Tepung Jagung Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumpuk Gajah (*Pennisetum purpureum cv.Hawaii*). *J. Zootehnik*. 35(1). 21-29.
- Lembah Hijau Multifarm. 2015. Mengenal Probiotik Starbio. PT. Lembah Hijau Multifarm. Ilmu Teknologi Peternakan. Solo.
- Macaulay, A. 2004. Evaluating Silage Quality. <http://www1.agric.gou.ab.ac/departmen/deptdocs.nsf/all/for4009.html>. (19 Februari 2020).
- Noguchi, K., Y. Saito., O. Ohno., dan K. Suenaga. 2012. Allelopathy is involved in the formation of pure colonies of the fern (*Gleichenia japonica*). *Journal of Plant Physiology*. 170(6): 577-582.
- Pamungkas D., R. A., Mariyono., L. Affandhy, and Y. Adinata. 2014. Emerging fiber source of feed from palm oil wastes to increase daily weight gain and reduce methane emission of beef cattle. Proceedings of the 16th AAAP Animal Science Congress. Vol. II 10-14 November 2014, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. UI Press, Jakarta.
- Peres, M., L.B. Silva., O. Facenda., dan S. Hess. 2004. Potencial alelopatico de especies de Pteridaceae (*Pteridophyta*). *Acta Botanica Brasilica*. 18(4):211-220.
- Pujiningsih, I.R. 2005. Teknologi Fermentasi dan Peningkatan Kualitas Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro.
- Putra, S. 2006. Pengaruh Suplementasi Agensia Defaunasi Segar dan Waktu Inkubasi Terhadap Degradasi Bahan Kering, Bahan Organik, dan Produk Fermentasi Secara In Vitro. *Jurnal Protein*. 13 (2): 113-123.
- Simanhuruk, K. dan J. Sirait. 2010. Silase Kulit Buah Kopi Sebagai Pakan Dasar Pada Kambing Boerka Sedang Tumbuh. *J. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*
- Sineerart, P., M. Wanapati., and S. Wanapati. 2013. Enrichment of Protein Content in Cassava (*Manihot esculenta Crantz*) by Supplementing with Yeast for Use as Animal Feed. *J. Food Agric*. 25(2): 142-149.
- Siregar, S.B. 1996. Pengawetan Pakan Ternak. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suningsih, N., W. Ibrahim., O. Liandris., dan R. Yulianti. 2019. Kualitas Fisik dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter. *J. Sain Peternakan Indonesia*. 14 (2): 191-200.
- Susanti, A.T.S., M.N. Isda., dan S. Fatonah. 2014. Potensi alelopati ekstrak daun *Gleichenia linearis* (Burm.) Underw. Terhadap

- perkecambahan dan pertumbuhan anakan gulma *Mikania micrantha* (L.) Kunth. *J. JOM FMIPA*. 1 (2): 1-7.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Nutrisi. Jilid II. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Telew, C., V.G. Kereh., I.M. Untu., dan B.W. Rambet. 2013. Pengayaan Nilai Nitritif Sekam Padi berbasis Bioteknologi “Effective Microorganism” (EM4) Sebagai bahan pakan Organik. *J. Zootek*. 32 (5).
- Tilley, J.M.A., and R.A. Terry. 1963. A Two-Stage Technique For The In Vitro Digestion Of Forage Crops. *J. Grass and Forage Science*. Vol:18(2). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.1963.tb00335.x>. Juni 1963.
- Utomo, R. 2013. Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi. In Press. Yogyakarta.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of The Ruminant, Comstock Publishing Assoc. Cornell University Press, USA.
- Vun, C.T. 2005. Kesan alelopati *Mikania micrantha*, *Imperata cylindrica*, *Lantana camara* dan *Dicranopteris linearis* keatas beberapa spesies rumpai Malaysia. Pusat Pengkajian Siswazah. Universitas Kebangsaan Malaysia. Kuala Lumpur.