

PENGARUH PENAMBAHAN TANAMAN CHICORY (*Cichorium intybus*) DALAM RANSUM TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK PADA SAPI POTONG (IN VITRO)

The Effect Of Chicory (Cichorium intybus) Levels in Beef Cattle Rations on in vitro Dry Matter and Organic Matter Digestibility

Fauzan Lutfi Rahman¹, Rahmat Hidayat², dan Mansyur²

¹Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

²Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung Kampus Jatinangor, Jl. Raya Bandung-Sumedang KM.21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363

KORESPONDENSI

Fauzan Lutfi Rahman

Program Studi Ilmu
Peternakan Fakultas
Peternakan Universitas
Padjadjaran

email :
fauzanlutfi97@gmail.com

ABSTRAK

Chicory (*Cichorium intybus*) merupakan tanaman herbal yang pertama ditemukan di Selandia Baru sebagai makanan ternak sumber serat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai taraf pemberian tanaman Chicory dalam ransum sapi potong terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik (*in vitro*). Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat lima perlakuan berupa ransum lengkap yang dijadikan konsentrat dengan penggunaan berbagai dosis tanaman Chicory (*Cichorium intybus*) yaitu P0 (ransum mengandung 0% Chicory), P1 (ransum mengandung 10% Chicory), P2 (ransum mengandung 20% Chicory), P3 (ransum mengandung 30% Chicory), dan P4 (ransum mengandung 40% Chicory). Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Peubah yang diamati adalah pencernaan bahan kering dan bahan organik (*in vitro*). Data yang diperoleh berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pada ransum sapi secara *in vitro*. Nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik tertinggi dihasilkan pada P3 masing-masing sebesar 80,92% dan 70,42%. Penggunaan tanaman Chicory (*Cichorium intybus*) sebanyak 30% dalam ransum merupakan yang terbaik terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik (*in vitro*) pada sapi potong. Penggunaan tanaman Chicory (*Cichorium intybus*) dapat digunakan pada taraf 30%.

Kata Kunci: tanaman Chicory, sapi potong, pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik

ABSTRACT

Chicory (Cichorium intybus) is an herbal plant that was first discovered in New Zealand as a source of fiber feed for livestock. The study aims to determine the effect of various levels of Chicory in cattle rations on dry matter and organic matter digestibility (in vitro). This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD). There were five treatments with various levels of Chicory in the complete feed. The treatments were arranged as follows : P0 (ration containing 0% Chicory), P1 (ration containing 10% Chicory), P2 (ration containing 20% Chicory), P3 (ration containing 30% Chicory), P4 (ration containing 40% Chicory). Each treatment was replicated four times. The observed variables were dry matter and organic matter digestibility (in vitro). The data were analyzed by Analysis of Variant (ANOVA) and then tested by Duncan's test. The results of the research showed that treatments had significant differences in dry matter and organic matter digestibility. The ratio that contains 30% of Chicory has the highest dry matter and organic matter digestibility values of 80,92% and 70,42%, respectively. The use of 30% of Chicory in the ration is the best level for the digestibility of dry matter and organic matter in vitro. Chicory plants (Cichorium intybus) can be used at 30% in beef cattle ration.

Keywords: Chicory plant, cattle, dry matter digestibility, organic matter digestibility

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi keberlangsungan usaha ternak sapi karena pakan menentukan tingkat produktivitas dan pertumbuhan ternak. Ketersediaan pakan yang memadai baik dari segi kuantitas maupun kualitas sangat menentukan tingkat keberhasilan usaha ternak. Hal ini disebabkan pakan merupakan salah satu komponen biaya terbesar dalam budidaya ternak dari total biaya operasional budidaya ternak sapi potong.

Pakan untuk ternak sapi terdiri atas hijauan dan konsentrat. Namun pakan konsentrat komersil secara ekonomis harganya relatif mahal sehingga membuat efisiensi dan efektivitas produksi ternak menjadi kurang. Oleh karena itu perlu upaya mencari alternatif bahan pakan yang lebih murah dan mudah tersedia untuk mengurangi penggunaan bahan konsentrat dalam ransum ternak sapi. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi konsentrat adalah hijauan yang mengandung protein tinggi di antaranya adalah Chicory.

Tanaman Chicory (Cichorium intybus) merupakan sejenis *forbs*. Tanaman ini memiliki daun lebar, panjang, lonjong,

berbulu pada bagian daun dan batang, massa hidupnya sekitar dua tahun atau lebih. Produksi Chicory mencapai 330 ton/hektar/tahun dengan umur panen 30 hari (Agus, 2019). Chicory merupakan salah satu bahan pakan alternatif yang relatif baru di Indonesia dan berasal dari daerah Eropa hingga Asia tengah. Chicory mampu beradaptasi dengan baik di Indonesia dengan kandungan protein kasar yang tinggi (25,5% BK) dan serat kasar yang tinggi (26,0% BK) (Agus, 2019). Dibandingkan dengan tanaman pakan legum yang umum dibudidayakan di Indonesia, kandungan nutriennya jauh lebih baik (Umami dkk., 2019). Chicory bisa jadi makanan ternak andalan bagi ternak sapi perah dan domba di padang penggembalaan. Tanaman ini menjadi pelengkap yang baik untuk ternak yang digembalakan dalam sistem pemberian pakan berbasis rumput (Labreveux dkk., 2006) dan menawarkan hijauan berkualitas tinggi yang produktif untuk produsen ternak penggembalaan (Parish, 2006), dan menambahkan Chicory ke padang rumput, campuran dapat meningkatkan hasil hijauan, pertumbuhan akar, dan kelembaban tanah di bawah kekeringan (Skinner, 2008)

Pengujian kualitas suatu bahan pakan seperti Chicory dapat dilakukan dengan cara

mengukur dari pencernaan bahan kering dan bahan organik melampaui teknik *in vitro* pada ternak. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan tanaman Chicory (*Cichorium intybus*) dalam ransum terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi potong *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum terdiri atas tanaman Chicory, rumput gajah, pollard, onggok, jagung, gaplek, dedak, premiks, dan molases

Alat Penelitian

Peralatan pengambilan cairan rumen menggunakan termos, corong, dan kain muslin. Alat uji *in vitro* yaitu timbangan analitik dengan ketelitian 0,001 g, tabung fermentor, *waterbath*, rak tabung, alat sentrifugasi, peralatan analisis pencernaan bahan kering dan bahan organik yaitu oven, tanur, cawan porselen, timbangan analitik, tang penjepit, dan pinset.

Pelaksanaan Penelitian

1) Tahap Persiapan

1. Mencampur 9 macam bahan pakan penelitian sesuai perlakuan dengan formulasi ransum sebagai berikut:
2. Menyiapkan dan membersihkan alat dan bahan yang akan digunakan.
3. Pengambilan cairan rumen:
 1. Termos yang telah diisi dengan air hangat bersuhu 39-40 °C disiapkan.
 2. Saluran pencernaan sapi yang telah dipotong dikeluarkan, kemudian dibelah di bagian rumen.
 3. Pengambilan cairan rumen dengan segera.
 4. Air hangat dalam termos dibuang terlebih dahulu, kemudian diletakan corong dan kain muslin di mulut termos. Isi rumen diambil dan diperas, kemudian

dimasukkan ke dalam termos sampai terisi penuh.

5. Termos yang telah terisi cairan rumen ditutup. Hal ini dilakukan agar menjaga kondisi anaerob di dalam termos.
6. Cairan rumen segera dibawa ke Laboratorium untuk dilakukan pengujian *in vitro*.
4. Memberikan label pada tabung fermentor.
- 2) Tahap Penelitian

Tahap penelitian *in vitro* menggunakan metode Tilley dan Terry (1963).

 1. Peralatan yang akan digunakan disiapkan dan dibersihkan (tabung fermentor).
 2. Diberi label pada tabung-tabung fermentor sesuai dengan perlakuan.
 3. Sampel ditimbang sesuai dengan perlakuan ransum, dengan total ± 1 gram kering udara untuk setiap tabung, kemudian dimasukkan ke dalam tabung fermentor yang telah diberi label.
 4. Saliva buatan sebanyak 40 mililiter dan cairan rumen sebanyak 10 mililiter dimasukkan ke dalam tabung fermentor yang telah diisi sampel.
 5. Gas karbondioksida dialirkan ke dalam tabung, untuk menciptakan keadaan anerob. Tabung fermentor ditutup dengan tutup karet berventilasi.
 6. Blanko dibuat dengan cara yang sama, namun tidak dimasukkan sampel ke dalam tabung fermentor.
 7. Tabung fermentor disimpan pada rak yang telah tersedia di dalam *waterbath* yang berisi air dengan pengaturan suhu 39-40°C. Selama tiga jam dilakukan pengocokan secara kontinyu dan setiap 30 menit sekali.

8. Pengocokan dilakukan pada tabung-tabung fermentor setiap 3 jam sekali, proses ini dilakukan selama 48 jam.
9. Aktivitas mikroba dihentikan setelah proses pencernaan fermentatif selama 48 jam selesai dilakukan, dengan cara menambahkan 5 ml larutan HgCl_2 sebanyak lima tetes ke dalam tabung fermentor.
10. Fraksi sampel yang tidak tercerna diendapkan dengan menggunakan sentrifugator kecepatan 200 rpm selama 10 menit, sehingga akan didapatkan endapan dan cairan supernatan. Endapan digunakan untuk analisis KCBK dan KCBO, sedangkan cairan supernatan digunakan untuk analisis VFA dan NH_3 .
11. Endapan dipisahkan dari cairan supernatan secara sempurna menggunakan sendok kecil. Sampai dengan tahap ini, fase pencernaan fermentatif dianggap selesai dan dilanjutkan fase hidrolisis.
12. Partikel yang tidak tersaring dimasukkan kembali ke dalam tabung fermentor dengan larutan HCL -pepsin, kemudian diletakkan kembali tabung-tabung tersebut ke dalam *waterbath* tanpa dialiri gas CO_2 (kondisi aerob).
13. Tabung-tabung fermentor digoyangkan setiap tiga jam sekali, selama 48 jam.
14. Cairan di dalam fermentor dipindahkan ke tabung sentrifugasi, dan disentrifugasi dengan kecepatan 2.500 rpm selama 10 menit.
15. Endapan dalam tabung sentrifugasi disaring menggunakan kertas saring Whatman no. 41, dan dialasi

dengan cawan yang telah diketahui beratnya.

16. Cawan dan kertas saring yang berisi endapan dan telah dikeringkan di dalam oven dimasukkan ke dalam tanur, kemudian ditimbang untuk mengetahui kecernaan bahan organik.
17. Dihitung kecernaan bahan kering dan bahan organik.

Peubah yang diamati

Kecernaan Bahan Kering (KCBK)

$$\text{KCBK} = \frac{\text{BK awal} - (\text{BK akhir} - \text{blanko})}{\text{BK awal}} \times 100\%$$

Keterangan:

BK awal: Berat bahan kering ransum (g) sebelum inkubasi

BK akhir : Berat bahan kering ransum (g) setelah inkubasi

Kecernaan Bahan Organik (KCBO)

$$\text{KCBO} = \frac{\text{BO awal} - (\text{BO akhir} - \text{blanko})}{\text{BO awal}} \times 100\%$$

Keterangan:

BO awal: Berat bahan organik ransum (g) sebelum inkubasi

BO akhir : Berat bahan organik ransum (g) setelah inkubasi

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat kali ulangan sehingga didapatkan 20 unit percobaan. Adapun perlakuan percobaan yaitu:

P0 = Ransum tanpa tanaman Chicory (*Cichorium intybus*)

P1 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 10%

P2 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 20%

P3 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 30%

P4 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 40%

Setiap perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Guna mengetahui respon percobaan terhadap

perlakuan yang diberikan, dilakukan uji statistika menggunakan analisis ragam. Selanjutnya guna mengetahui perbedaan

antar perlakuan diuji dengan menggunakan uji jarak Berganda Duncan.

Tabel 1. Formulasi Ransum

Bahan Pakan	Ransum				
	P0	P1	P2	P3	P4
	%				
Chicory	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00
R Gajah	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Pollard	30,00	20,00	15,00	8,50	0,00
Jagung	22,50	20,00	10,00	6,00	0,00
Onggok	0,00	5,50	15,00	27,00	30,00
Dedak	30,00	25,00	17,50	6,00	1,00
Gaplek	0,00	2,00	5,00	5,00	11,50
Premiks	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Molases	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Keterangan: Susunan ransum hasil formulasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Bahan Kering

Hasil pencernaan menunjukkan bahwa nilai pencernaan bahan kering sangat bervariasi pada setiap perlakuan. Rataan nilai pencernaan yang mempunyai nilai berkisar dari 62,04% (P0) sampai dengan 80,92% (P3). Nilai tersebut tergolong pada nilai pencernaan yang tinggi sesuai dengan pernyataan Schneider dkk. (1984), bahwa

kecernaan suatu bahan pakan dikatakan tinggi apabila nilainya di atas 70%. Hal ini sejalan juga dengan penelitian Ifeoma dkk. (2017), pencernaan bahan kering Chicory berkisar 72-83%. Kecernaan yang mempunyai nilai tinggi menggambarkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak. Pakan yang mempunyai pencernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang bisa mensuplai nutrisi untuk kebutuhan hidup pokok maupun untuk tujuan produksi ternak (Yusnadi, 2008).

Tabel 2. Rataan Nilai Kecernaan Bahan Kering pada Berbagai Perlakuan.

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	%				
1	62,77	65,23	67,73	80,89	77,56
2	61,71	65,83	68,06	81,84	74,61
3	61,26	65,19	67,01	80,72	74,73
4	62,45	65,20	68,04	80,23	75,42
Rata - rata	62,04 ^a	65,36 ^b	67,71 ^c	80,92 ^e	75,58 ^d

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris adalah berbeda nyata ($P < 0,05$)

P0 = Ransum tanpa tanaman Chicory 0%

P1 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 10%

P2 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 20%

P3 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 30%

P4 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 40%

Berdasarkan hasil analisis ragam, penambahan tanaman Chicory ke dalam ransum komplit sapi potong memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering secara *in vitro*. Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan pencernaan bahan kering pada P1, P2, P3, dan P4 berbeda nyata ($P < 0,05$) hasilnya lebih tinggi daripada P0. Hal ini menunjukkan setiap perlakuan penambahan Chicory berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering. Pencernaan paling tinggi pada perlakuan P3 taraf pemberian 30%.

Nilai pencernaan bahan kering paling tinggi di hasilkan pada P3 penambahan tanaman Chicory dalam ransum sangat berpengaruh, dikarenakan kandungan protein yang ada dalam tanaman Chicory merangsang pertumbuhan bakteri untuk meningkatkan protein mikroba pada rumen. Karbohidrat dalam Chicory juga meningkatkan pertumbuhan energi untuk pertumbuhan mikroba sehingga karbohidrat terdegradasi cepat larut dalam rumen. Menurut Hoste dkk. (2006), karbohidrat larut (gula dan pektin) lebih tinggi pada Chicory dibanding pada ryegrass abadi. Metabolisme konsentrasi energi (ME) lebih tinggi Chicory daripada ryegrass abadi yang berkontribusi pada nutrisi, dan didukung kualitas zat makanan yang terkandung dalam tanaman Chicory tergolong tinggi. Chicory memiliki kandungan nutrisi seperti mineral P 4,7 g/kg, K 36 g/kg, Mn 170 g/kg, Mg 4,8 g/kg, Zn 45 g/kg dan protein kasar 23-25%. Menurut Paramita dkk, (2008), tinggi rendahnya nilai pencernaan menunjukkan seberapa besar kandungan zat makanan dalam pakan yang dicerna. Chicory mengandung senyawa anti nutrisi berupa tanin dan lignin yang positif mengurangi nematoda dan cacing pada hewan. Jayanegara dkk. (2019), menyatakan bahwa pemberian tanin dalam dosis yang rendah

akan meningkatkan efisiensi penggunaan protein ransum, pertumbuhan ternak lebih cepat, meningkatkan produksi susu, dan mencegah terjadinya kembung (*bloat*) pada ternak (Jung, dkk., 1993). Kandungan tanin pada Chicory sebesar 4,2 g/kg BK. Pemberian Chicory 40% dalam ransum menghasilkan pencernaan bahan kering yang lebih rendah dibandingkan dengan ransum yang mengandung Chicory 30%. Hal ini diduga pemberian Chicory sampai taraf 40% dalam ransum mengakibatkan akumulasi anti nutrisi dalam ransum seperti tanin. Walaupun demikian, kandungan tanin pada penambahan 40% sebesar 1,86 g/kg, kandungan tanin tersebut masih bisa ditoleransi karena lebih rendah dari konsentrasi minimum 5 g/kg BK, yang diperlukan untuk mencegah kembung pada sapi dan meningkatkan pertumbuhan woll pada domba. Batas penggunaan tanin terkondensasi dalam ransum adalah 2-4% bahan kering (Preston dkk., 1987). Kandungan lignin Chicory (*Cichorium intybus*) sekitar 20 g/kg. Kandungan lignin pada penambahan Chicory 40% sebesar 8g/kg, lebih rendah dibandingkan dengan alfalfa 75 g/kg dan rumput muda 43 g/kg (Barry, 1998). Hal ini masih dapat ditoleransi oleh ternak karena batas penggunaan lignin tidak boleh lebih dari 7% (Goering dan Vansoest, 1970), oleh karena itu pencernaan bahan keringnya masih di atas perlakuan P2 yang mengandung 20% Chicory.

2. Pengaruh Perlakuan terhadap Pencernaan Bahan Organik

Hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan tanaman Chicory dalam ransum komplit pada sapi potong terhadap pencernaan bahan organik secara *in vitro* dengan berbagai taraf perlakuan dapat disajikan pada Tabel 3

Tabel.3 Rataan Nilai Kecernaan Bahan Organik pada Berbagai perlakuan

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	%.....				
1	47,47	59,19	62,19	70,59	64,12
2	47,41	57,54	60,01	69,85	64,81
3	48,09	58,48	62,70	70,49	64,81
4	47,27	58,62	61,44	70,77	87,03
Rataan	47,56 ^a	58,45 ^b	61,58 ^c	70,42 ^e	65,19 ^d

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris adalah berbeda nyata ($P < 0,05$)

P0 = Ransum tanpa tanaman Chicory 0%

P1 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 10%

P2 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 20%

P3 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 30%

P4 = Ransum yang mengandung tanaman Chicory 40%

Berdasarkan Tabel 3, rataan kecernaan bahan organik berkisar antara 47,56 hingga 70,42%. Nilai tersebut masih dalam kisaran tinggi sesuai dengan pernyataan Schneider dkk. (1984), bahwa kecernaan suatu bahan pakan dikatakan tinggi apabila nilainya di atas 70% dan kecernaan di bawah 50% tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tanaman Chicory pada ransum komplit secara *in vitro* memberikan pengaruh nyata terhadap bahan organik.

Perlakuan P1, P2, P3 dan P4 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0. Tingginya kecernaan bahan organik pada P3 sama halnya dengan kecernaan bahan kering pada P3 dengan taraf pemberian Chicory 30%.

Kecernaan bahan organik paling tinggi pada P3, pada perlakuan sama seperti kecernaan pada bahan kering. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fathul dkk. (2010) bahwa bahan organik merupakan bagian dari bahan kering begitu juga sebaliknya, hal tersebut juga berlaku pada nilai kecernaannya sehingga apabila bahan kering meningkat maka dapat meningkatkan kecernaan bahan organik.

Terjadi peningkatan kecernaan bahan organik seiring dengan penambahan Chicory dalam ransum disebabkan oleh kualitas zat makanan yang terkandung dalam tanaman Chicory. Chicory memiliki kandungan zat makanan yang lebih baik dibandingkan rumput lapang, seperti kandungan protein kasar (23-25%). Protein kasar yang tinggi

pada Chicory bisa dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk tumbuh dan berkembang. Mikroba rumen tersebut akan berperan di dalam proses fermentasi bahan-bahan organik lainnya seperti serat kasar, protein kasar, lemak kasar, BETN, dan vitamin menjadi asam lemak terbang dan ammonia. Menurut Jayanegara (2009), nilai kecernaan dipengaruhi secara positif oleh kandungan protein, hal ini dikarenakan protein merupakan komponen yang sangat mudah didegradasi oleh mikroba rumen. Komposisi senyawa kimia pada tanaman Chicory seperti tanin dan lignin, senyawa aktif anti nutrisi yang rendah, akan meningkatkan efisiensi penggunaan protein ransum, pertumbuhan ternak lebih cepat, dan sebaliknya anti nutrisi yang tinggi bisa berdampak buruk pada pakan ternak ruminansia khususnya pada kesehatan dan mempengaruhi jumlah mikroba rumen. Kandungan tanin pada Chicory (*Cichorium intybus*) sebesar 4,2 g/kg BK kandungan tanin tersebut masih bisa ditoleransi karena lebih rendah dari konsentrasi minimum 5 g/kg BK, yang diperlukan untuk mencegah kembung pada sapi dan meningkatkan pertumbuhan wol pada domba (Bary, 1998). Penurunan pada P4 diduga karena pada bahan kering menurun, akumulasi zat anti nutrisi seperti tanin dan bahan lain sehingga mempengaruhi kualitas pakan. Tillman dkk. (1998) menyatakan bahwa kecernaan bahan organik dapat dipengaruhi oleh kecernaan bahan kering, karena zat yang terkandung

dalam bahan organik terkandung juga bahan kering, sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendah pencernaan bahan kering akan mempengaruhi juga tinggi rendahnya bahan organik.

KESIMPULAN

1. Penambahan tanaman Chicory dalam ransum komplit mampu meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi potong (*in vitro*).
2. Tingkat pemberian tanaman Chicory pada ransum komplit yang paling baik adalah 30% dengan nilai rata-rata pencernaan bahan kering 80,92% dan pencernaan bahan organik 70,42%

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. 2019. FAPET UGM Tanaman Pakan Chicory. <https://www.ugm.ac.id/id/berita/17553-fapet-ugm-kembangkan-tanaman-pakan-Chicory> diakses pada 18 Agustus 2022
- Bary, T.N. 1998. *The Feeding Value of Chicory (Cichorium intybus) for ruminant livestock*. 131:251-257.
- Fathul, F. & S. Wajizah. 2010. *Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam ransum terhadap aktivitas biofermentasi rumen domba secara in vitro*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 15(1): 9-15.
- Goering, H.K., P.J. Van Soest. 1970. *Foreage fiber analysis*. USA Agricultural Hand Book. 379.
- Hoste, H, F. Jackson, S. Athanasiadou. 2006. *Immature embryos culture in Italian red Chicory (Cichorium intybus)*. Plant cell tissue and organ culture. Vol. 62:253-261.
- Ifeoma, C. N., K. Shale., and C. A. Matthew. 2017. *Chemical Composition and Nutritive Benefits of Chicory (Cichorium intybus) as an Ideal Complementary and/or Alternative Livestock Feed Supplement*. The Scientific World Journal. Hal 7
- Jayanegara, A., A. Sofiyana, H.P. Makkar, K. Bekker. (2009). *Kinetika produksi gas pencernaan bahan organik dan produksi gas metana in vitro pada hay dan Jerami yang disuplementasi hijauan mengandung tanin*. Media peternakan. 32:120-129.
- Jayanegara, A., E.B. Lakoni, Nahrowi. 2019. *Komponen anti nutrisi pada pakan*. IPB press. Bogor. Indonesia. Hal. 3-4.
- Jung, H.G, D.A. Deets. 1993. *Cell wall lignification and degradability*. American Society of Agronomy: 315-346.
- Labreveux, M., A.M.H. Sanderson. 2006. *Forage Chicory and plantain. Nutritive value of herbage at variable grazing frequencies and intensities*. Agronomy Journal 98:231-237.
- Paramita, W., W. E. Susanto dan A.B. Yulianto. 2008. *Konsumsi dan Pencernaan Bahan Kering dan Bahan Organik haylage pakan pelengkap ternak sapi peranakan ongole*. Media Kedokteran Hewan. 24 (1): 59-62.
- Parish, J. R. 2006. *Productivity and persistence of Chicory (Cichorium intybus) cultivars bred for high and low sesquiterpene lactones*. MS Thesis. University Mississippi state.
- Preston & J.A. Leng. 1987. *Drought feeding strategies theory and practice*. Feed Valley Printery, New South Wales. Hal 15.
- Schneider, P.L., D.K. Beede, C.J. Wilcox, R.J. Collier. 1984. *Influence of dietary sodium and potassium on heat-stressed lactating dairy cows*, J. Dairy Sci. 67: 2546-2553.
- Skinner, R. H. 2008. *Yield, root growth, and soil water content in drought stressed pasture mixtures containing Chicory*. Crop Sci. 48: 380-388.
- Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. *A Two Stage Technique for In vitro Digestion of Forage Crops*. J. British Grassland Society. 18: 104-111.

- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Umami, N., B. Suhartanto, A. Agus, B. Suwignyo, N. Suseno, F.S. Zakkiyah, T. Cookson. 2019. *Morphological characteristics and biomass production of Chicory (Cichorium intybus)* in Yogyakarta. <https://journal.ugm.ac.id/istaproceeding/article/view/29805>
- Yusnadi. 2008. *Kajian Mutu dan Palatabilitas Silase dan Hay Ransum Komplit Berbasis Sampah Organik Primer pada Kambing PE*. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (8)1:31-38.