Available online at:
https://ejurnal.fapetkan.untad.ac.id
/index.php/agrisains

P-ISSN: 1412-3657
E-ISSN: 2716-5078

PENGGUNAAN PAKAN HASIL BIOKONVERSI MENGGUNAKAN BAKTERI ASAM LAKTAT (*Lactobacillus casei*) TERHADAP KONSUMSI KOMPONEN BAHAN ORGANIK RANSUM TERNAK KAMBING KACANG BETINA

The Use of Bioconversion Products Using Lactic Acid Bacteria (Lactobacillus Casei) on Consumption of Organic Ingredient Components of Heat Goat Bean Rations

Chairul, Fatmawati, Sri Wulan

Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia.
E-mail: watymassaloko@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsumsi komponen bahan organik ransum kambing betina pakan hasil fermentasi tongkol jagung yang menggunakan bakteri asam laktat *(Lactobacillus casei).* Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan September - November 2021. Ternak yang digunakan berjumlah 15 ekor kambing kacang betina umur ± 10 bulan dengan kisaran bobot badan 10 - 12 kg. Penelitian ini menggunakan analisis statistik dengan 3 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan yang diberikan sebagai yaitu: P0 = Konsentrat tanpa *Lactobacillus casei* (Lc); P1 = Penggunaan 1 ml *Lactobacillus casei* (Lc)/kg konsentrat; P2 = penggunaan 1,5 ml *Lactobacillus casei* (Lc)/kg konsentrat serta hijauan *Panicum sarmentosum* Roxb secara ad- libitum. Peubah yang diamati adalah konsumsi bahan organik yaitu protein kasar, serat kasar, lemak kasar, dan BETN. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pakan hasil biokonversi yang menggunakan bakteri asam laktat *(Lactobacillus casei)* memperlihatkan pengaruh tidak nyata (p>0,05) terhadap konsumsi komponen bahan organik (Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar dan BETN) ransum ternak kambing kacang betina.

Kata Kunci: Kambing kacang, pakan hasil biokonversi, *Lactobacillus casei,* konsumsi pakan.

ABSTRACT

This study aims to determine the consumption of organic matter components in the ration of female goats from fermented corn cobs using lactic acid bacteria (Lactobacillus Casei). This research was conducted in September - November 2021. The livestock used were 15 female Kacang goats aged ten months with a body weight range of 10 - 12 kg. This study used statistical analysis with three treatments and repeated five times. The treatments were given as follows: P0 = Concentrate without Lactobacillus Casei (Lc); P1 = use of 1 ml Lactobacillus Casei (Lc)/kg concentrate; P2 = use of 1.5 ml Lactobacillus Casei (Lc)/kg concentrate and forage Panicum Sarmentosum Roxb ad-libitum. The variables observed were the consumption of organic matter, namely crude protein, crude fiber, crude fat, and BETN. The results of this study indicate that the use of bioconverted feed using lactic acid bacteria (Lactobacillus Casei) showed no significant effect (p>0.05) on the consumption of organic matter components (Crude Protein, Crude Fiber, Crude Fat, and BETN) of kacang goat rations female.

Keywords: Kacang goat, bioconverted feed, Lactobacillus Casei, feed consumption.

PENDAHULUAN

Ternak kambing merupakan salah satu komoditi yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan dan mempunyai peranan yang penting dalam memenuhi kebutuhan hidup masyarakat, terutama kebutuhan akan daging. Ada tiga hal pokok yang harus diperhatikan dalam usaha beternak kambing, yaitu bibit, pakan ternak, dan tata laksana budidaya, dimana 60% faktor pakan sangat menentukan produktivitas ternak. Ketersediaan bahan pakan setiap daerah terjadi kekurangan yang disebabkan antara lain meningkatnya harga bahan baku pakan, karena semakin menyusutnya lahan pengembangan produksi hijauan akibat penggunaan untuk keperluan pangan, dan tempat pemukiman serta pembangunan industri. Oleh karena itu, perlu dicari sumber daya baru yang mampu menggantikan sebagian atau seluruh hijauan dan dapat mengurangi ketergantungan pada penggunaan bahan konsentrat yang sudah lazim digunakan (Trisyulianti *et al*., 2003).

Salah satu limbah pertanian yang mempunyai potensi cukup besar adalah tongkol jagung. Luas lahan panen tanaman jagung wilayah provinsi Sulawesi Tengah tahun 2018 yaitu 155.300 ha dengan jumlah produksi sebesar 540.404 ton, yang apabila diasumsikan bahwa setiap jagung akan menghasilkan limbah tongkol sebesar 50% dari berat jagung maka akan didapatkan tongkol jagung lebih kurang sebanyak 270.202 ton. Tongkol jagung merupakan sisa hasil pertanian yang memiliki kualitas yang rendah yang ditandai dengan kandungan serat kasar tinggi, protein dan kecernaan rendah. Komposisi nutrisi tongkol jagung terdiri dari BK 90%, PK 2,8%, LK 0,7%, Abu 1,5%, SK 32%, dinding sel 80%, selulosa 25%, lignin 6% dan ADF 32% (Guntoro, 2009). Oleh karena itu tongkol jagung perlu ditingkatkan kualitasnya antara lain dengan teknologi pengolahan fermentasi (Nelson dan Suparji, 2011).

Fungsi fermentasi adalah dapat menurunkan serat kasar dan sekaligus meningkatkan kecernaan bahan pakan berserat (Tampubolon dan Komariah, 2008). Proses fermentasi ini memanfaatkan bakteri asam laktat *(Lctobacillus casei)* yang mengandung mikroorganisme-mikroorganisme yang dapat berguna dan meningkatkan kesehatan ternak yang fungsinya adalah untuk menjadikan pakan berisi probiotik. Probiotik adalah istilah yang digunakan dalam mikroorganisme hidup yang dapat memberikan efek baik atau kesehatan pada organisme lain atau inangnya. Mikroorganisme probiotik yang banyak digunakan yaitu bakteri asam laktat *seperti Lactobacillus casei* (Yani *et al*., 2017). *Lactobacillus casei* merupakan bakteri penghasil asam laktat, diperoleh dengan fermentasi glukosa dan membentuk laktat bersifat *homofermentatif* membentuk laktat murni hampir 85%, (Farinde *et al.,* 2010).

Pemberian pakan biokonversi yang menggunakan bakteri asam laktat *(Lactobacillus casei)* akan meningkatkan konsumsi komponen bahan organik pakan pada ternak. Komponen bahan organik pakan terdiri dari protein kasar, serat kasar, lemak kasar, dan BETN. Tinggi rendahnya konsumsi komponen bahan organik disebabkan oleh kandungan serat kasar yang tinggi sehingga memperlambat laju pencernaan pada ternak. Oleh karena itu, pakan yang telah difermentasi menggunakan *Lactobacillus casei* telah mengalami penguraian serat kasar dan lignin, sehingga nantinya akan mudah dicerna oleh ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pakan hasil biokonversi yang menggunakan bakteri asam laktat (*Lactobasillus casei*) terhadap konsumsi bahan organik ransum ternak kambing kacang betina.

MATERI DAN METODE

Materi

Ternak yang digunakan adalah ternak kambing kacang berjumlah 15 ekor berjenis kelamin betina umur ± 10 bulan dengan kisaran bobot badan antara 10 sampai dengan 12 kg. Penentuan umur ternak didasarkan pada kondisi gigi seri kambing yang masih temporer dan dalam keadaan renggang.

Pakan yang diberikan terdiri dari pakan fungsional hasil biokonversi dan *Panicum sarmentosum*. Pakan fungsional terdiri atas 15% tongkol jagung, dedak padi 32%, kedelai giling 9%; jagung giling 19%; bungkil kelapa 15%; tepung gaplek 4%, garam 0,5%; mineral mix 0,5% serta molases 5%. Semua bahan pakan dicampur sampai homogen kemudian ditambahkan larutan yang mengandung *Lactobasullus casei* yang jumlahnya sesuai perlakuan. Pemberian Pakan fungsional hasil biokonversi ini diberikan pada pukul 07.30 sebanyak 1% bahan kering berdasarkan bobot badan, sedangkan *Panicum sarmentosum* Roxburg (Roxb) diberikan secara *ad-libitum*, setelah pakan fungsional hasil biokonversi habis terkonsumsi. Adapun Kandungan nutrisi Pakan fungsional hasil biokonversi sesuai perlakuan dan *Panicum sarmentosum* Roxburg (Roxb) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan fungsional hasil biokonversi dan *Panicum sarmentosum* Roxburg (Roxb) selama penelitian (% BB)

Bahan Pakan	Bahan Kering	Protein Kasar	Serat Kasar	Lemak Kasar	Kadar Abu	BETN	TDN***
Perlakuan P0*	86,34	13,37	13,32	9,66	7,07	56,58	72,87
Perlakuan P1*	86,82	16,83	14,02	8,62	6,41	54,11	73,29
Perlakuan P2*	86,19	17,58	15,79	7,85	5,16	53,62	72,11
*Panicum sarmentosum***	26,29	11,51	30,20	1,90	9,09	47,30	59,54

Keterangan:
* Hasil analisis Laboratorium Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako Tahun 2021.
** Hasil analisis Laboratorium Pakan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako Tahun 2020
*** Dihitung berdasarkan petunjuk Hartadi *et al*. (1993) dengan menggunakan Rumus 2 dan 4

Tabel 2. Komposisi Konsentrat

Bahan Pakan	Komposisi (%) BK
Tongkol jagung*	15,00
Dedak padi*	32,00
Kedelai giling*	9,0
Jagung giling*	19,0
Bungkil kelapa**	15,0
Tepung Gaplek	4,00
Garam	0,50
Mineral mix	0,50
Molases	5,00
Total	100

Keterangan:
* Hasil analisis Laboratorium Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako Tahun 2021
** Hasil analisis Laboratorium Pakan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako Tahun 2020

Kandang yang digunakan yaitu kandang panggung dengan atap seng, lantai papan, dinding dari papan yang berukuran 7×20 m. Kandang dibuat petak menjadi 15 petak dengan masing-masing ukuran 1,0×1,75 m yang ditempati seekor kambing percobaan. Setiap petak dilengkapi dengan bak pakan yang terbuat dari papan dan sebuah baskom untuk tempat minum. Tiga hari sebelum digunakan, kandang terlebih dahulu disterilkan menggunakan larutan ″rodalon″ dengan tingkat pengenceran 15 cc per 10 liter.

Pembuatan Pakan biokonversi

Tongkol jagung dipotong sepanjang ± 2 cm, lalu dikeringkan kemudian digiling hingga menjadi tepung, setelah itu ditimbang bahan pakan (berat kering) yang terdiri atas tepung tongkol jagung sebanyak 15%, dedak padi 32%, kedelai giling 9%; jagung giling 19%; dan bungkil kelapa 15%; mineral mix 0,5 % serta molases 5%. Kemudian konsentrat dicampur hingga homogen lalu dipercikkan dengan larutan molases dengan perbandingan molases dan air 1:1. Selanjutnya ditambahkan bakteri asam laktat sesuai dengan perlakuan yang diberikan, dicampur hingga homogen, setelah itu dimasukkan dalam tong plastik, kemudian ditekan dengan tujuan untuk memadatkan isi tong dan meminimalkan oksigen yang ada dalam wadah, kemudian ditutup dan diikat dengan karet sehingga udara tidak masuk dalam tong plastik, lalu disimpan pada tempat yang teduh selama 21 hari.

Desain Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan yaitu:

P_0 = Konsentrat tanpa penggunaan *Lactobacillus casei* (Lc);
P_1 = Penggunaan 1 ml *Lactobacillus casei* (Lc) /kg konsentrat;
P_2 = Penggunaan 1,5 ml *Lactobacillus casei* (Lc) /kg konsentrat.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati merupakan variabel dependen (terikat) berupa konsumsi komponen bahan organik pakan yaitu protein kasar, serat kasar, lemak kasar, BETN dan TDN. Diperoleh dengan cara menghitung selisih antara jumlah zat nutrien yang diberikan dengan jumlah zat nutrien yang tersisa dikalikan dengan hasil analisis bahan organik, dinyatakan dalam satuan gram/ekor/hari.

Protein Kasar

Jumlah dari protein pakan ditentukan dengan kandungan bahan nitrogen pakan kemudian dikali faktor protein 6,25, diasumsikan bahwa protein mengandung nitrogen 16%.

Serat Kasar

Serat kasar adalah bagian dari karbohidrat yang telah dipisahkan dengan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dengan cara analisis kimia. Serat kasar terdiri atas selulosa, hemiselulosa dan lignin. Fraksi serat kasar diukur berdasarkan tingkat kelarutan di dalam larutan detergen, dengan menggunakan analisis Van Soest sesuai petunjuk Tillman *et al*. (1989).

Lemak Kasar

Lemak seperti halnya karbohidrat dan protein, lemak merupakan sumber energi bagi tubuh. Kandungan lemak suatu bahan pakan dapat diketahui dengan metode *soxhlet,* yaitu proses ekstrasi suatu bahan dalam tabung *soxhlet.* Penetapan kandungan lemak menggunakan larutan *heksan*, sesuai pendapat Mahmudi (2007) metode ini bertujuan untuk melarutkan lemak sehingga merubah warna kuning menjadi jernih.

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) adalah sekelompok karbohidrat yang mempunyai tingkat kecernaan yang tinggi. Sementara itu, dalam analisis proksimat, yang dimaksud BETN adalah sekelompok karbohidrat yang mudah larut dalam perebusan menggunakan asam sulfat 1,25% atau 0,255 N dan perebusan dengan menggunakan larutan NaOH 1,25% atau 0,313 N yang berurutan masing-masing 30 menit. Walaupun demikian untuk penentukan kadar BETN didasarkan pada perhitungan 100% (% air + % abu + % serat kasar + % protein kasar + % lemak kasar). BETN dipengaruhi oleh kandungan nutrien lainnya yaitu protein kasar, air, abu, lemak kasar, dan serat kasar (Kamal, 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, BETN

Penggunaan pakan hasil biokonversi yang menggunakan bakteri asam laktat *(Lactobacillus casei)* terhadap konsumsi komponen pakan organik ransum ternak kambing kacang betina dengan tambahan *Lactobacillus casei* (1 ml dan 1,5 ml) selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konsumsi komponen bahan organik ransum fungsional hasil biokonversi yang menggunakan bakteri asam laktat *Lactobacillus casei* pada ternak kambing kacang betina selama penelitian (gram/ekor/hari)

Komponen Bahan Organik	Perlakuan		
	P0	P1	P2
Protein kasar	71,17	75,53	73,95
Serat kasar	157,51	151,96	154,45
Lemak kasar	21,76	21,43	18,66
BETN	293,44	286,14	278,39

Keterangan : P0 = Konsentrat tanpa penggunaan *Lactobacillus casei* (*Lc*)
P1 = Penggunaan 1ml *Lactobacillus casei* (*Lc*)/ kg konsentrat
P2 = Penggunaan 1,5 ml *Lactobacillus casei* (*Lc*)/ kg konsentrat

Hasil uji perbandingan menggunakan analisis statistik uji ragam (uji F) menunjukkan bahwa konsumsi komponen pakan organik ransum ternak Kambing Kacang betina yang menggunakan pakan hasil biokonversi bakteri asam laktat (*Lactobacillus casei)* tidak berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 %. Adapun hasil analisis ragam menunjukan bahwa pemanfaatan pakan hasil biokonversi berpengaruh tidak nyata ($p>0,05$) terhadap konsumsi bahan organik, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, dan BETN. Berdasarkan hasil pengamatan, bahwa konsentrat yang difermentasi dengan bakteri asam laktat (*lactobasillus casei*) baik pada level 1ml/kg konsentrat (P1) maupun pada level 1,5 ml/kg konsentrat (P2) terjadi peningkatan komposisi nutrien terutama kadar protein kasar yaitu untuk P0 (13,37%) meningkat menjadi 16,83% (P1) dan 17,58% (P2). Akan tetapi peningkatan kandungan protein kasar juga diiringi dengan peningkatan kandungan serat kasar.

Penggunaan Bakteri asam laktat pada penelitian ini diharapkan menjadi pemicu peningkatan konsumsi bahan organik pakan, Sebagaimana diketahui bahwa bakteri asam laktat selain dapat memperbaiki komposisi nutrisi pakan, juga sebagai sumber probiotik yang dapat membantu dalam proses pencernaan pakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Pamungkas dan Angraeni (2006) yang menyatakan bahwa peningkatan keuntungan pada penggunaan probiotik jamur adalah dengan meningkatkan konsumsi pakan daripada

meningkatkan efisiensi pakan. Selanjutnya ditambahkan bahwa peningkatan produktivitas ternak ruminansia pada penggunaan kultur khamir disebabkan oleh peningkatan palatibilitas, meningkatnya laju pencernaan serat, laju aliran pakan serta peningkatan jumlah protein pakan.

Peningkatan kandungan protein kasar (PK) diharapkan menjadi sumbangsih dalam peningkatan konsumsi komponen organik pakan sehingga menjadi manifestasi dalam peningkatan pertambahan bobot badan. Peningkatan kandungan protein kasar tidak menyebabkan meningkatnya konsumsi komponen bahan organik. Hal ini disebabkan karena konsumsi komponen bahan organik tergantung pada kandungan bahan kering pakan (Tabel 1). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap jumlah konsumsi bahan organik pakan adalah komposisi dan tingkat konsumsi bahan kering. Hal ini disebabkan hampir semua komponen bahan kering adalah bahan organik. Hal ini sejalan dengan Pond *et al*. (1995) yang menyatakan bahwa pakan yang cenderung memiliki kandungan bahan kering yang hampir sama akan menyebabkan konsumsi bahan kering tersebut tidak berbeda.

Bahan organik merupakan bagian terbesar nutrien yang dibutuhkan oleh ternak. Berdasarkan hasil penelitian ini memperlihatkan pengaruh tidak nyata ($p>0,05$) antara kambing yang mendapatkan konsentrat tanpa biokonversi dan konsentrat hasil biokonversi baik yang mendapatkan perlakuan 1 ml *Lc*/kg konsentrat maupun yang mendapatkan 1,5 ml *Lc/*konsentrat. Hal ini disebabkan karena tingginya serat kasar dalam tongkol jagung yang merupakan salah satu penyusun pakan hasil biokonversi, pendapat ini didukung oleh Ali (2008), bahwa tingginya serat kasar dalam pakan merupakan faktor pembatas lamanya waktu pencernaan sehingga akan mempengaruhi laju pencernaan sehingga dapat menurunkan tingkat konsumsi pakan. Leng (1991) mengemukakan bahwa tingkat konsumsi sangat dipengaruhi oleh koefisien cerna, kualitas ransum, fermentasi dalam rumen serta status fisiologis ternak.

Protein Kasar

Rataan konsumsi protein kasar pada perlakuan P0 sebanyak 71,17 gram/ekor/hari, P1 sebanyak 75,53 gram/ekor/hari dan P2 sebanyak 73,95 gram/ekor/hari. Secara statistik memperlihatkan konsumsi protein kasar antar perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini disebabkan karena perbandingan kandungan nutrien yang diberikan pada ke tiga perlakuan adalah sama dan juga disebabkan karena konsumsi bahan kering dan bahan organik pada ketiga perlakuan diatas tidak berpengaruh nyata. Putra dan Puger (1995) menyatakan bahwa protein pakan sejalan dengan konsumsi bahan kering dan bahan organik. Selanjutnya dinyatakan bahwa, rataan konsumsi protein kasar pada hasil penelitian ini adalah 73,55 gram/ekor/hari, jauh lebih tinggi dari pada penelitian Cakra (1996) yaitu sebesar 12,32 gram/ekor/hari. Diduga, hal ini disebabkan karena bahan pakan, jenis kambing serta berat kambing yang digunakan berbeda.

Serat Kasar

Rataan konsumsi serat kasar pada perlakuan P0 sebanyak 157,51 gram/ekor/hari, P1 sebanyak 151,53 gram/ekor/hari dan P2 sebanyak 154,45 gram/ekor/hari. Secara statistik memperlihatkan konsumsi serat kasar antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pemberian bakteri asam laktat pada konsentrat diharapkan selain dapat memperbaiki komposisi nutrien pakan, juga sebagai sumber probiotik yang mampu membantu dalam meningkatkan tingkat kecernaan serat kasar. Menurut Pamungkas dan Angraeni (2006), pakan ternak dengan kandungan serat kasar yang tinggi membutuhkan mikroorganisme selulolitik dalam jumlah yang banyak agar dapat memanfaatkan hijauan atau limbah pertanian secara lebih efisien, sehingga menghasilkan gizi yang dibutuhkan oleh ternak. Kandungan serat kasar yang cenderung sama pada konsentrat tanpa perlakuan biokonversi maupun dengan hasil biokonversi pada ketiga perlakuan menunjukkan perbandingan yang hampir sama. Namun,

hasil penelitian ini memperlihatkan, rataan konsumsi serat kasar yang diperoleh yaitu sebesar 154,64 gram/ekor/hari lebih tinggi dibandingkan penelitian Hutagalung (2018) dengan konsumsi serat kasar sebesar 114,64 gram/ekor/hari.

Lemak Kasar

Rataan konsumsi lemak kasar pada perlakuan P0 sebanyak 21,76 gram/ekor/hari, P1 sebanyak 21,43 gram/ekor/hari dan P2 sebanyak 18,66 gram/ekor/hari. Secara statistik memperlihatkan konsumsi lemak kasar berpengaruh tidak nyata. Konsumsi lemak kasar pada kambing dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kondisi pakan, lingkungan, kondisi fisiologis ternak dan tingkat kecernaan ternak dalam tubuh ternak (Parakkasi, 1999). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *Lactobacillus casei* tidak menyebabkan gangguan selera makan bagi ternak kambing sehingga dengan penggunaan *Lactobacillus casei* yang meningkat tidak mengurangi daya palatabilitas dari ransum perlakuan tersebut.

Menurut Mulyono dan Sarwono (2005), palatabilitas dapat diketahui melalui organoleptik meliputi kenampakan, bau, rasa (hambar, asin, manis pahit) dan tekstur. Hal yang sama dikemukakan oleh Cruch dan Forteno (1979) bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi adalah palatabilitas. Palatabilitas dipengaruhi oleh bau, rasa, tekstur, dan kandungan nutrient yang diberikan. Kondisi inilah yang menumbuhkan daya tarik dan merangsang ternak untuk mengkonsumsi pakan. Rendahnya konsumsi pakan ruminansia juga sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal (lingkungan) dan internal (kondisi ternak) yang meliputi suhu lingkungan, palatabilitas status fisiologis (umur, jenis kelamin, kondisi tubuh), kandungan nutrisi, bobot badan dan produksi.

PENUTUP

Penggunaan pakan hasil biokonversi yang menggunakan bakteri asam laktat *(Lactobacillus casei)* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap konsumsi komponen bahan organik pakan (Protein kasar, serat kasar, lemak kasar, BETN) pada kambing kacang betina.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, U. (2008). Pengaruh Penggunaan Onggok dan Isi Rumen Sapi dalam Pakan Komplit terhadap Penampilan Kambing Peranakan Etawa. *Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Islam.*

Cakra, I. G. L. O. (1996). Penggunaan Natrium Bikarbonat dan Natrium Karbonat dalam Manipulasi Fermentasi Rumen pada Kerbau. *Tesis tidak diterbitkan. Bogor: Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.*

Church, & Fontenont. (1979). *Digestiva Phsiology and Nutrition of Ruminants*, Volume 2 Nutrition. MeGrew-Hill Book Company.

Farinde, E. O., V. A. Obatom., M. A. Oyarekhua., H. A. Adenira., S. I. Ejoh., & O. T. Olanipekun. (2010). Physical and Microbial Properties of Fruit Flavoured Fermented Cow Milk and Soymilk (Yoghurt-like) Under Different Temperature of Storage. *Jounal Food Science and technolog*y, 1 (5): 120-127.

Guntoro, S, 2009. Mengolah Tongkol Jagung. http://www.bisnisbali.com/2009/06/05 /newsopini/g.html. Diakses pada tanggal 27 Februari 2022.

Hartadi, H., S., Reksohadiprojo., & A. D. Tillman. (1993). *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press.

Hutagalung, L. W. (2018). Kecernaan Protein Kasar dan Serat Kasar Kambing Peranakan Etawa yang Diberi Pakan Fermentasi Lumpur Sawit dan Ampas Tahu dengan Imbangan yang Berbeda. *Skripsi tidak diterbitkan. Bengkulu: Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.*

Kamal, M. (1998). *Bahan Pakan dan Ransum Ternak*. Universitas Gadjah Mada.
Leng. (1991). *Nutrion and Growth Manual*. Australia University International Program.
Mahmudi. M. (1997). Penurunan Kadar Limbah Sintesis Asam fosfat Menggunakan Cara Ekstraksi Cair dengan Solven Campuran Isopropanol dan n-Heksane. Universitas Diponegoro. Tidak dipublikasikan.
Mulyono. S dan Sarwono B. (2005). *Penggemukan Kambing Potong dan Perah*. Penebar Swadaya.
Nelson, & Suparjo. (2011). Penentuan Lama Fermentasi Kulit Buah Kakao dengan Phanerochaete Chrysosporium Evaluasi Kualitas Nutrisi Secara kimiawi. *Agrinak*. 1(1): 1-10.
Pamungkas, D & Y. N. Angraeny. (2006). Probiotik dalam Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa*, (16)2.
Parakkasi, A. (1999). *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia.
Pond, W. G., D. C. Church, & K. R. Pond. (1995). *Basic Animal Nutrition and Feeding.* Fourth edition. John Wiley & Sons.
Putra, S. & A.W. Puger. (1995). Manipulasi Mikroba dalam Fermentasi Rumen Salah Satu Alternatif untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Zat-zat Makanan. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Tidak dipublikasikan.
Sutardi, T. (1980). *Landasan Ilmu Nutrisi*. Institut Pertanian Bogor.
Tampubolon dan Komariah. (2008). Mikroorganisme dalam Pangan Laut. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.
Tillman, A. D., H. S. Hartadi., & S. Lebdosukojo. (1989). *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press.
Trisyulianti, E, Suryahadi, & V. N. Rakhma. (2003). Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat Alternatif Gaplek sebagai Bahan Perekat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Media Peternakan*. 26 (2), 35-40.
Yani Suryani, Hernaman, I., & Ningsih. (2017). Pengaruh Penambahan Urea dan Sulfur pada Limbah Padat Bioetanol yang Difermentasi EM-4 terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(1): 13-17.