



Fermentasi Aerob dan An-Aerob Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) untuk Pakan Kambing Boerka Sedang Tumbuh

(Aerob and un-aerob fermentation of dwarf elephant grass as feed for growing Boerka goat)

Juniar Sirait^{*}, Kiston Simanihuruk¹, dan Rijanto Hutasoit¹

¹Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih, Sumatera Utara, Indonesia

ABSTRAK. Penelitian bertujuan mempelajari pengaruh fermentasi secara aerobik dan anaerobik rumput gajah mini (RGM) sebagai pakan terhadap performan kambing Boerka. Penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan terdiri atas tiga perlakuan yaitu RGM segar, RGM hasil fermentasi an-aerob dan RGM hasil fermentasi aerob. Pada setiap perlakuan ternak diberikan konsentrat dengan komposisi 50% hijauan dan 50% konsentrat berdasarkan bahan kering. Digunakan 24 ekor ternak kambing Boerka jantan (8 ekor per perlakuan). Ternak ditempatkan di kandang individu. Peubah yang diamati mencakup konsumsi bahan kering (BK), penambahan bobot hidup harian (PBHH), efisiensi penggunaan pakan (EPP), income over feed cost (IOFC) dan pencernaan pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa RGM segar sebagai pakan kambing dengan persentase pemberian 50% RGM dan 50% konsentrat menghasilkan PBHH dan IOFC yang nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding RGM hasil fermentasi (62,1 vs 32,4 g/e/h dan Rp. 222.960 vs Rp. 104.397/e/3 bln) diikuti dengan EPP yang sama dengan RGM hasil fermentasi aerob sebesar 0,10. Pengolahan RGM melalui fermentasi meningkatkan kandungan protein kasar namun tidak meningkatkan pencernaan. Pemanfaatan RGM hasil fermentasi an-aerob untuk pakan kambing Boerka sedang tumbuh dapat menghasilkan konsumsi nutrisi, pencernaan nutrisi, PBHH, EPP dan IOFC yang sebanding dengan RGM tanpa fermentasi.

Kata kunci: Kambing, rumput gajah mini, fermentasi

ABSTRACT. The research was aimed to study the effects of fermentation of dwarf elephant grass (DEG) as feed on Boerka goat performances. The experiment was at Indonesian Goat Research Station, Sei Putih in 2015. The experiment was arranged in completely randomized designed, and consisted of three diet treatments namely 1) fresh (unfermented) DEG, 2) aerobically-fermented DEG, and 3) anaerobically-fermentation DEG. Goat was offered 50% concentrate and 50% DEG on every treatment based on dry matter. Twenty four of male Boerka goats were used on this experiment (eight animals per treatment). Parameters observed included dry matter intake (DMI), average daily gain (ADG), feed conversion ratio (FCR), income over feed cost (IOFC) and digestibility. The results showed that utilization of unfermented dwarf elephant resulted in higher ADG and IOFC ($P < 0.05$) than goats received aerob fermented dwarf elephant grass (62.1 vs 32.4 g/h/d dan Rp. 222,960 vs Rp. 104,397/h/3 month). Feed efficiency ranged from 0.08 to 0.10 and was not affected by treatments ($P > 0.05$). Fermentation of DEG increase crude protein content. The usage of anaerobically-fermentation DEG as feed of Boerka goat produce nutrient intake, nutrient digestibility, ADG, feed efficiency and IOFC which were comparable to DEG without fermentation.

Keywords: Goat, dwarf elephant grass, fermentation

PENDAHULUAN

Perbaikan kualitas pakan dengan pemberian pakan komersil berupa konsentrat merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia, namun penggunaan konsentrat tidak selalu menjamin penambahan penghasilan peternak. Hal ini disebabkan biaya untuk pembelian pakan komersil tidak sebanding dengan pendapatan yang diperoleh. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya bahan pakan yang lebih murah, tersedia dalam waktu yang berkesinambungan serta mengandung nilai gizi yang cukup. Penyediaan hijauan pakan sepanjang

tahun dapat dilakukan dengan mengawetkan hijauan; sehingga pada masa paceklik hijauan tetap tersedia dan produksi hijauan yang berlebih dapat dimanfaatkan.

Salah satu teknologi pengawetan pakan dapat dilakukan melalui pembuatan silase. Silase merupakan pakan ternak yang dihasilkan melalui proses fermentasi hijauan dengan kandungan air yang tinggi. Menurut Bolsen *et al.* (2000), silase merupakan bahan pakan berupa tanaman, hijauan maupun limbah pertanian dengan kandungan kadar air lebih dari 50%, yang diproduksi melalui proses fermentasi. Prinsip pembuatan silase adalah penurunan pH serendah mungkin (3,5 sampai 4) dalam suasana anaerob sehingga mikroorganisme patogen maupun pembusuk tidak dapat tumbuh. Suasana asam ini dapat diperoleh secara kimia melalui penambahan asam organik, juga secara biologis dengan fermentasi mikroba penghasil

**Email Korespondensi:* juniarsirait96@yahoo.com
Diterima: 23 April 2020
Direvisi: 13 Juli 2020
Disetujui: 1 September 2020
DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v20i2.16503>

asam. Keberhasilan pembuatan silase berarti memaksimalkan kandungan nutrisi yang dapat diawetkan. Perkembangan bakteri pembentuk asam laktat selama proses fermentasi sangat erat kaitannya dengan kandungan bahan kering dan kandungan gula bahan (Khan *et al.*, 2004).

Bahan tambahan lain yang dapat merangsang bakteri pembentuk asam laktat adalah bahan yang kaya akan karbohidrat; dalam penelitian ini digunakan limbah bihin. Pembuatan silase memiliki beberapa kelebihan dibanding pembuatan hay dan amoniasi, yakni: hijauan tidak mudah rusak oleh hujan pada waktu dipanen, tidak banyak daun yang terbuang, lebih mudah dicerna dan karoten dalam hijauan lebih terjaga. Namun pembuatan silase juga memiliki kekurangan yakni membutuhkan biaya yang lebih tinggi.

Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih mulai mengembangkan rumput gajah mini (RGM) dari aspek budidaya hingga pemanfaatannya untuk pakan ternak mulai tahun 2013. RGM memiliki beberapa keunggulan yaitu: pertumbuhan cepat, berbulu halus, daun lembut, batang lunak, disukai ternak dan *regrowth* (pertumbuhan ulang) yang cepat. Dengan defoliasi yang teratur, pertumbuhan anakan RGM lebih banyak. Rasio daun/batang pada RGM relatif tinggi yakni berkisar 1,22 hingga 1,51 (Halim *et al.*, 2013; Lolitkapo, 2014 dan Santia *et al.*, 2017), sehingga cukup baik diolah menjadi silase.

Penelitian bertujuan mempelajari pemanfaatan rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) untuk pakan kambing melalui teknologi pengolahannya dalam bentuk silase dengan menggunakan bahan aditif probion dan limbah pengolahan bihin. Teknologi silase ini dibutuhkan saat produksi hijauan melimpah pada musim hujan sehingga dapat memperpanjang masa simpan tanpa mengurangi kualitas nutrisi.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kandang Percobaan Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara selama lima bulan.

Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

Pembuatan Silase RGM dan Susunan Pakan Penelitian.

Pengolahan RGM dalam penelitian ini adalah melalui fermentasi an-aerob dan aerob dengan bahan aditif yang berbeda. Pembuatan silase RGM dengan fermentasi an-aerob

menggunakan bahan aditif limbah pengolahan bihin (bihun afkir) yang berasal dari industri rumah tangga sebanyak 7,5% dari RGM segar. Persentase penggunaan limbah bihin ini mengacu pada penelitian Syafi'i dan Riszqina (2017) yang menggunakan bahan pengawet dedak dan gaplek sejumlah 5, 10 dan 15% dengan kualitas silase rumput gajah (tekstur, warna dan rasa) yang tidak berbeda pada penggunaan 5 dan 10%. Berdasarkan hasil tersebut, ditetapkan penggunaan limbah bihin sejumlah 7,5% yang berada pada kisaran 5 dan 10%.

Rumput gajah mini dicacah dan dikering anginkan selama 2-3 hari hingga mencapai kadar air sekitar 50%. Kadar air diketahui dengan menimbang sampel RGM segar 1 kg, dijemur bersamaan dengan RGM yang akan difermentasi, ditimbang pada hari kedua atau ketiga hingga kadar airnya berkurang sekitar 38% atau beratnya menjadi sekitar 600 sampai 620 g. Selanjutnya bahan aditif dicampurkan secara merata pada RGM dan disimpan dalam silo berupa drum yang ditutup rapat dan dibiarkan selama 21 hari. Untuk fermentasi aerob digunakan bahan aditif probion sebanyak 0,25% dan 0,25% urea. Rumput gajah mini yang sudah dikering anginkan diletakkan pada lantai papan setinggi sekitar 20 cm, lalu ditaburi dengan bahan aditif secara merata, kemudian ditambah lagi dengan RGM pada lapisan kedua dengan ketebalan sama dan ditaburi bahan aditif. Demikian selanjutnya hingga lapisan yang ketiga, lalu difermentasi selama 21 hari dan diaduk merata hingga siap digunakan.

Rumput gajah mini baik dalam bentuk segar dan hasil fermentasi aerob maupun an-aerob selanjutnya digunakan sebagai pakan kambing Boerka dengan proporsi pemberian konsentrat dan RGM masing-masing 50%. Perlakuan pakan adalah sebagai berikut:

R0 = konsentrat 50% + RGM tanpa fermentasi 50%

R1 = konsentrat 50% + RGM fermentasi an-aerob 50%

R2 = konsentrat 50% + RGM fermentasi aerob 50%

Susunan konsentrat pakan penelitian ini menggunakan bahan-bahan berikut: bungkil kelapa (40%), dedak padi (30%), dedak jagung (25%), urea (1,5%), ultra mineral dan garam. Nilai nutrisi konsentrat penelitian ini disajikan dalam Tabel 1 dengan kandungan protein kasar sebesar 13,25%. Jumlah pemberian adalah 3,8% dari bobot hidup berdasarkan bahan kering. Masa adaptasi pemberian pakan RGM 1,5 bulan dilanjutkan dengan pengamatan selama 3 bulan.

Kambing yang digunakan adalah kambing Boerka jantan umur \pm 6 bulan dengan bobot badan rata-rata 21,1 \pm 1,2 kg sebanyak 24 ekor. Ternak

ditempatkan dalam kandang individu selama masa uji pakan (*feeding trial*) dan di kandang metabolisme untuk uji pencernaan. Air minum disediakan di setiap kandang dan diganti pada pagi dan sore hari.

Tabel 1. Nilai nutrisi konsentrat yang digunakan pada penelitian

Uraian	Kandungan
Bahan kering (%)	80,74
Bahan organik (%)	89,72
Protein kasar (%)	13,25
Serat deterjen netral (%)	30,22
Serat deterjen asam (%)	17,34
Energi kasar (Kkal/kg)	4.569

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati adalah komposisi kimiawi pakan, konsumsi bahan kering pakan, pencernaan pakan, penambahan bobot hidup harian dan efisiensi penggunaan pakan serta nilai penerimaan atas biaya pakan (*Income over feed cost/IOFC*).

Komposisi Kimiawi

Rumput gajah mini segar, hasil fermentasi an-aerob dan aerob dianalisis secara kimiawi untuk mengetahui kandungan bahan kering (BK), abu, protein kasar (PK), serat deterjen netral/*neutral detergent fiber* (NDF), serat deterjen asam/*acid detergent fiber* (ADF) dan energi kasar. Sampel RGM dari ketiga perlakuan diambil masing-masing seberat 500 g setelah RGM yang akan digunakan pada masa uji pakan diaduk secara merata. Sampel dimasukkan dalam kantong kertas, dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 48 jam dan selanjutnya sampel ditimbang untuk mengetahui kadar air sampel. Untuk penghilangan kadar air dan penentuan bahan kering, sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 135°C selama 2 jam, lalu ditimbang dan digiling. Analisis protein kasar dilakukan dengan cara mengukur kandungan total nitrogen contoh menggunakan macro-Kjedhal (AOAC, 2005). Analisis NDF dan ADF menggunakan metode Goering dan Van Soest (1970). Penentuan kandungan abu dilakukan dengan membakar sampel dalam tanur pada suhu pembakaran 600°C selama 6 jam.

Konsumsi Bahan Kering dan Nutrien

Pengambilan sampel ransum dilakukan setiap hari selama 7 hari (fase koleksi) sebanyak ± 100 g. Perhitungan konsumsi ransum dilakukan dengan menimbang total ransum yang diberikan dan sisa ransum per ekor ternak. Konsumsi setiap

ekor ternak diukur dengan cara mengurangi total ransum yang diberikan dengan sisa ransum. Sampel ransum dikomposit (dari 7 hari koleksi), dikeringkan dan digiling. Sampel yang sudah digiling digunakan untuk analisis komposisi kimiawi ransum. Konsumsi nutrien (BK, BO, PK, NDF dan ADF) dapat diukur dengan mengalikan konsumsi ransum dengan kandungan nutrien diperoleh dari data analisis di laboratorium menggunakan rumus sebagai berikut:

Konsumsi nutrien = Jumlah konsumsi \times kandungan nutrien

Kecernaan Pakan

Penghitungan pencernaan nutrien dilakukan menurut Tillman *et al.* (1991) dengan metode koleksi feses total. Feses ternak kambing ditampung setiap hari menggunakan *waring* yang sudah dipasang pada kandang metabolisme. Selanjutnya dilakukan penimbangan feses untuk mengetahui berat feses total; diambil 10% untuk dijadikan sampel dan dimasukkan dalam kantong plastik lalu disimpan dalam *freezer*. Koleksi feses dan pengambilan sampel dilakukan selama 7 hari dimulai jam 07.00 WIB hingga selesai. Sampel feses dari 7 hari koleksi pada masing-masing perlakuan dikomposit dikeringanginkan hingga air yang terdapat dalam feses setelah dikeluarkan dari *freezer* menguap. Selanjutnya ditimbang sampel 500 g, dimasukkan dalam oven pada suhu 60°C selama 48 jam. Sampel ditimbang dan digiling dan diambil 150 g untuk dimasukkan dalam oven pada suhu 135°C selama 2 jam. Sampel ini selanjutnya digunakan untuk analisis bahan kering, bahan organik, nitrogen, NDF serta ADF. Kecernaan nutrien yang diamati mencakup pencernaan bahan kering, bahan organik, nitrogen, NDF serta ADF dan diukur dengan persamaan:

$$\text{Kecernaan} = \frac{\text{Zat makanan yang dikonsumsi} - \text{zat makanan di feses}}{\text{Zat makanan yang dikonsumsi}} \times 100\%$$

Pertambahan bobot hidup harian (PBHH)

Bobot ternak ditimbang pada awal penelitian sebelum mulai perlakuan pakan. Penimbangan ternak selanjutnya dilakukan sekali dalam 2 minggu selama 3 bulan. Pertambahan bobot hidup dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier berikut: $Y = aX + b$

Dimana:

Y = variabel terikat atau bobot hidup (kg)

X = variabel penyebab atau lama pengamatan (hari)

a = koefisien regresi atau PBHH (kg/hari),

b = konstanta atau intersep

Efisiensi Penggunaan Pakan

Tujuan pengukuran ini adalah untuk mengetahui pertambahan bobot hidup ternak kambing untuk setiap unit konsumsi bahan kering pakan. Semakin tinggi nilai efisiensi penggunaan pakan (EPP) menunjukkan ternak semakin efisien dalam mengkonversi pakan yang dikonsumsinya untuk meningkatkan bobot hidup. Nilai EPP dapat dihitung dengan formula berikut:

$$EPP = \frac{PBH}{\text{Konsumsi BK}}$$

Penerimaan Atas Biaya Pakan (IOFC)

Income Over Feed Cost (IOFC) diperoleh dengan cara menghitung selisih pendapatan usaha peternakan dikurangi dengan biaya pakan. Pendapatan merupakan perkalian antara produksi peternakan atau pertambahan bobot badan akibat perlakuan (dalam kg hidup) dengan harga jual, sedangkan biaya pakan adalah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan pertumbuhan bobot badan ternak (Prawirokusumo, 1990; Elliott 2016). Prosedur penentuan biaya pakan dan penjualan ternak adalah sebagai berikut:

RGM segar : Rp 200/kg (dengan asumsi: rumput segar 1 gulung besar sekitar 100 kg dibayar sejumlah Rp. 20.000). RGM fermentase an-aerob: Rp 960/kg (dengan menghitung dari sejumlah berat segar RGM ditambah limbah mihun 7,5% seharga Rp 7.000/kg akan menghasilkan silase sejumlah persentase BK silase). RGM fermentasi aerob: Rp 750/kg (dengan menghitung dari sejumlah berat segar RGM ditambah 0,25% probion seharga Rp 40.000/kg dan urea 0,25% seharga Rp 4.000/kg akan menghasilkan RGK hasil fermentasi aerob sejumlah persentase BK). Harga konsentrat: Rp 2500/kg sesuai dengan susunan pakan dan harga yang berlaku saat pelaksanaan penelitian. Harga jual ternak: Rp 60.000/kg (dengan asumsi yang digunakan untuk menetapkannya adalah harga bibit ternak kambing Boerka saat pelaksanaan penelitian). Berdasarkan nilai pertambahan bobot hidup ternak dan biaya pakan yang dikeluarkan selama pelaksanaan penelitian, IOFC dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$IOFC = (PBH \times \text{harga jual ternak}) - (\text{Konsumsi BK} \times \text{harga Pakan})$$

Analisis Data

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan pakan dan 8 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan

analisis sidik ragam menggunakan SAS 6.12 (SAS, 1987) dan jika terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Duncan (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimiawi Rumput Gajah Mini

Rumput gajah mini yang digunakan untuk penelitian ini dipanen pada umur 45 hari dengan kandungan protein kasar 12,88% (Tabel 2) lebih rendah dari hasil penelitian Bilal (2009) dengan kandungan PK sebesar 13,90 pada interval panen 45 hari dan relatif sebanding dengan hasil penelitian Wati *et al.* (2018) dengan PK sebesar 12,72%. Terdapat peningkatan kandungan protein kasar RGM hasil fermentasi an-aerob maupun aerob dibandingkan RGM segar; sebaliknya kandungan NDF dan ADF hasil fermentasi mengalami penurunan dibanding RGM segar. Kandungan PK RGM masing-masing 13,25 dan 15,38% setelah difermentasi secara aerob dan an-aerob. Peningkatan PK pada hasil fermentasi aerob lebih tinggi dibanding an-aerob. Hal ini disebabkan adanya penambahan urea sebanyak 0,25% dari bahan yang difermentasi. Menurut Astawan (2000), kandungan protein kasar bahun sebesar 5% memberikan kontribusi terhadap peningkatan PK silase RGM. Selain peningkatan kandungan PK pada RGM hasil fermentasi an-aerob juga diperoleh peningkatan kandungan energi kasar sebesar 18,28%. Peningkatan ini diperoleh dari kontribusi limbah bahun dengan kandungan energinya sebesar 3.600 Kkal/kg (Sindonews, 2016). Hasil yang sama tentang peningkatan kandungan protein kasar pada bahan pakan yang disilase telah dilaporkan oleh Kondo *et al.* (2015) dari 15,5% sebelum ensilase meningkat masing-masing menjadi 16,3% dan 16,6% setelah 30 hari ensilase pada penyimpanan 15°C dan 30°C.

Penurunan kandungan NDF dan ADF untuk bahan pakan yang disilase juga dilaporkan oleh Golami-Yangije *et al.* (2019). Limbah bunga matahari yang disilase untuk digunakan sebagai pakan kambing perah mengalami penurunan kandungan NDF dari 62,14% menjadi 49,81% dan kandungan ADF dari 52,35% menjadi 40,64%. Penurunan kandungan NDF dan ADF pada bahan pakan yang disilase dibandingkan tanpa silase disebabkan terjadinya degradasi karbohidrat oleh mikroba yang berasal dari lignin-karbohidrat kompleks selama proses ensilase.

Tabel 2. Nilai nutrisi rumput gajah mini (segar, fermentasi an-aerob dan aerob)

Nilai nutrisi	Perlakuan RGM		
	Tanpa Fermentasi	Fermentasi an-aerob	Fermentasi aerob
Bahan kering (%)	12,08	45,69	62,67
Kadar abu (%)	16,28	12,18	21,75
Protein kasar (%)	12,88	13,25	15,38
Serat deterjen netral (%)	56,70	42,02	48,13
Serat deterjen asam(%)	34,99	21,89	32,49
Energi kasar (Kkal/kg)	3.479,5	4.115,7	3.480,4

Konsumsi Pakan

Rataan konsumsi nutrisi dan pakan disajikan dalam Tabel 3. Konsumsi nutrisi (BK, BO, PK, NDF dan ADF) pada perlakuan RGM segar dan hasil fermentasi an-aerob nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding RGM hasil fermentasi aerob. Total konsumsi BK sejumlah 35,7 kg/ekor selama 3 bulan (konsentrat 25,1 kg dan RGM hasil fermentasi aerob 10,6 kg) adalah yang terendah diantara ketiga perlakuan. Konsumsi BK pada perlakuan fermentasi aerob ini hanya 1,86% dari bobot badan (BB). Tingkat konsumsi BK ini lebih rendah dari yang direkomendasikan NRC (2007) dengan konsumsi BK pada BB 20 dan 30 kg masing-masing 2,50 dan 2,26% BB (atau untuk rata-rata BB pada perlakuan fermentasi aerob 21,3 kg dibutuhkan konsumsi BK sebesar 2,47% BB). Hal ini menyebabkan rendahnya konsumsi nutrisi pada perlakuan ini seperti disajikan dalam Tabel 3.

Konsumsi protein kasar pada perlakuan RGM hasil fermentasi aerob hanya sebesar 55,1 g/e/h. Menurut NRC (1981) kebutuhan protein kasar untuk *maintenance* dengan aktivitas medium pada kambing dengan bobot 20 dan 30 kg masing-masing adalah 53 dan 74 g/e/h atau untuk ternak kambing pada perlakuan ini sebesar 59,3 g/e/h. Bila aktivitas ternak rendah, kebutuhan protein pada perlakuan ini adalah 50,8 g/e/h. Konsumsi PK yang rendah oleh ternak kambing pada perlakuan RGM hasil fermentasi aerob disebabkan

rendahnya konsumsi pakan akibat aroma RGM hasil fermentasi aerob yang tidak wangi dan berbau asam seperti pada RGM hasil fermentasi an-aerob, sehingga palatabilitasnya rendah. Konsumsi PK pada perlakuan ini hanya sedikit lebih tinggi dari kebutuhan untuk *maintenance*, sehingga PBHH pada perlakuan ini juga relatif rendah, hanya 32,4 g/e/h. Untuk mencapai PBHH 60 g/e/h, ternak pada perlakuan ini perlu tambahan protein 16,8 g/e/hr sehingga harus mengkonsumsi PK sejumlah 76,1 g/e/h (NRC, 1981).

Konsumsi BO, NDF dan ADF perlakuan RGM segar dengan RGM fermentasi an-aerob tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) namun nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding perlakuan RGM fermentasi aerob seperti disajikan dalam Tabel 3. Tinggi rendahnya konsumsi nutrisi ini sangat erat kaitannya dengan palatabilitas bahan pakan. Konsumsi RGM segar dan RGM hasil fermentasi an-aerob tidak berbeda karena tingkat kesukaan ternak terhadap kedua perlakuan ini sama akibat kualitas fisik (warna, tekstur dan aroma) keduanya relatif sebanding. Sedangkan RGM hasil fermentasi an-aerob menunjukkan kualitas yang kurang baik ditandai dengan warna coklat kehitaman disertai dengan aroma yang tidak segar, dan berbau amoniak. Berdasarkan Ditjen PKH (2012), dari empat parameter kualitas silase (aroma, warna, rasa dan tekstur), aroma asam dan warna hijau kekuningan merupakan sifat kualitas silase yang baik seperti disajikan dalam Gambar 1.

Tabel 3. Konsumsi nutrisi bahan pakan pada ketiga perlakuan pakan

Konsumsi (g/e/h)	Perlakuan RGM		
	Tanpa Fermentasi	Fermentasi an-aerob	Fermentasi aerob
Bahan kering	701,1 ^a ±68,5	733,3 ^a ±70,1	396,7 ^b ±37,5
Bahan organik	613,9 ^a ±65,3	653,2 ^a ±49,6	342,4 ^b ±39,3
Protein kasar	91,9 ^a ±6,7	97,2 ^a ±8,6	55,1 ^b ±4,7
Serat deterjen netral	278,7 ^a ±22,8	251,1 ^a ±18,3	140,9 ^b ±11,2
Serat deterjen asam	85,8 ^a ±9,9	88,7 ^a ±8,9	51,8 ^b ±6,4

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$) pada uji jarak berganda Duncan (Duncan's Multiple Range Test)



Gambar 1. RGM segar (A), RGM fermentasi an-aerob (B) dan RGM fermentasi aerob

Kecernaan Pakan

Kecernaan pakan dan nutrisi disajikan dalam Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan rumput gajah mini dalam bentuk fermentasi aerob maupun an-aerob tidak meningkatkan pencernaan BK, BO, PK, NDF maupun ADF. Kecernaan nutrisi tertinggi diperoleh pada perlakuan RGM segar serta yang terendah pada perlakuan RGM hasil fermentasi aerob.

Rataan pencernaan bahan kering pada perlakuan RGM segar dan fermentasi an-aerob masing-masing sebesar 77,4% dan 76,1% nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding pencernaan BK RGM fermentasi aerob sebesar 63,7%. Keadaan ini terjadi terkait dengan rendahnya konsumsi BK pada perlakuan RGM fermentasi aerob akibat kurang *palatable* (hanya sebesar 396 g/e/h) serta diikuti oleh BK feses yang lebih tinggi pada perlakuan ini. Meskipun demikian, nilai pencernaan BK yang diperoleh pada penelitian ini masih lebih baik dibanding yang dilaporkan oleh Wibowo *et al.* (2017) dengan nilai pencernaan BK *in vitro* rumput gajah sebesar 59,98 hingga 63,93% maupun hasil penelitian Simanihuru *et al.* (2012) dengan pencernaan BK dan BO masing-masing 62,98 dan 61,62% dengan bahan pakan konsentrat 60% ditambah silase ampas sagu 40%. Kecernaan bahan kering RGM pada penelitian ini juga lebih tinggi dari hasil yang dilaporkan oleh Budiman (2012) dengan pencernaan BK masing-masing 66,63 dan 60,53% untuk masa pertumbuhan vegetatif dan generatif. Rataan pencernaan BO pada perlakuan RGM segar, fermentasi an-aerob dan fermentasi aerob berturut-turut sebesar 78,2%; 77,5% dan 65,8% dimana pencernaan RGM fermentasi aerob nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dibanding dua perlakuan lainnya. Kecernaan BO yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dibanding hasil yang diperoleh Wibowo *et al.* (2017) dengan pencernaan BO rumput gajah antara 58,92 hingga 61,46%.

Rataan pencernaan protein kasar pada perlakuan RGM segar, fermentasi an-aerob dan fermentasi aerob berturut-turut 79,2%; 77,4% dan 60,4%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pencernaan protein dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan pakan ($P < 0,05$), dimana pencernaan PK pada perlakuan RGM segar dan fermentasi an-aerob nyata lebih tinggi dibanding RGM fermentasi aerob. Menurut McDonald (2002) pencernaan protein dipengaruhi oleh banyaknya kandungan protein di dalam pakan. Kandungan tertinggi PK diperoleh pada RGM fermentasi aerob yakni sebesar 15,38% diikuti oleh RGM fermentasi an-aerob dan RGM segar masing-masing sebesar 13,25% dan 12,88%. Terkait dengan rendahnya konsumsi BK pada perlakuan RGM fermentasi aerob, meskipun kandungan PK nya paling tinggi, rata-rata konsumsi PK pada perlakuan ini (55,1 g/e/h) nyata lebih rendah ($P < 0,05$). Rendahnya konsumsi PK disertai dengan kandungan N feses yang tinggi (2,35%) menghasilkan pencernaan PK yang rendah. Tingginya kandungan PK bahan pakan tidak selalu menjamin tingginya pencernaan PK.

Kecernaan PK RGM segar dan RGM hasil fermentasi an-aerob pada penelitian ini lebih tinggi dibanding pencernaan rumput gajah hasil penelitian Novianti (2014) sebesar 63,40 hingga 67,44% maupun yang dilaporkan Yulianti (2018) dengan pencernaan PK pada kambing Peranakan Etawah yang diberi pakan ampas tahu dan bungkil inti sawit berkisar 68,8% hingga 72,0%.

Rataan pencernaan NDF pada perlakuan RGM segar dan fermentasi an-aerob masing-masing sebesar 65,8% dan 56,9% nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibanding pencernaan SDA RGM fermentasi aerob sebesar 43,6%. Terjadinya perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh lebih tingginya kandungan karbohidrat mudah dicerna pada RGM segar dan RGM hasil fermentasi an-aerob, sehingga pencernaan NDF pada kedua perlakuan ini lebih tinggi karena lebih mudah

didegradasi oleh mikroba rumen. Hal ini juga erat kaitannya dengan konsumsi NDF, dimana konsumsi NDF pada perlakuan RGM segar dan fermentasi an-aerob nyata lebih tinggi dibanding RGM fermentasi aerob. Kecernaan NDF RGM

segar hasil penelitian ini lebih tinggi dibanding yang dilaporkan oleh Khaing *et al.* (2015) dengan kecernaan NDF rumput gajah segar pada kambing sebesar 52,99%.

Tabel 4 . Kecernaan nutrisi pada kambing Boerka yang mengkonsumsi konsentrat dan rumput gajah mini

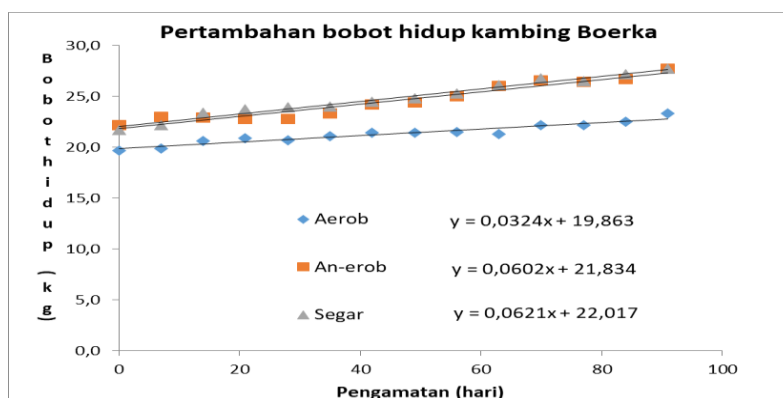
Kecernaan nutrisi (%)	Perlakuan RGM		
	Tanpa fermentasi	Fermentasi an-aerob	Fermentasi aerob
Bahan kering	77,4 ^a ±8,1	76,1 ^a ±1,8	63,7 ^b ±8,6
Bahan organik	78,2 ^a ±6,8	77,5 ^a ±2,7	65,8 ^b ±4,9
Protein kasar	79,2 ^a ±6,4	77,4 ^a ±6,4	60,4 ^b ±5,4
Serat deterjen netral	65,8 ^a ±7,5	56,9 ^a ±5,1	43,6 ^b ±9,7
Serat deterjen asam	60,1 ^a ±6,9	43,9 ^b ±7,2	40,8 ^b ±3,9

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata (P<0,05) pada uji jarak berganda Duncan (Duncan's Multiple Range Test)

Pertambahan Bobot Hidup Kambing Boerka

Kambing Boerka yang mengkonsumsi RGM dalam bentuk segar maupun fermentasi aerob dan an-aerob dengan persentase pemberian 50% rumput dan 50% konsentrat mengalami pertumbuhan yang rendah hingga moderat. Penelitian dilaksanakan selama lima bulan, diawali dengan masa adaptasi selama 1,5 bulan dan dilanjutkan dengan pemanfaatan pakan dan kecernaan; penimbangan ternak dilakukan setiap minggu. Hasil analisis regresi linier menunjukkan terdapat perbedaan PBHH ternak pada ketiga perlakuan seperti disajikan dalam Gambar 2. Pertambahan bobot hidup harian yang tertinggi diperoleh pada kambing Boerka yang mengkonsumsi RGM segar (62,1 g/e/h) dan setara dengan PBHH pada ternak yang mengkonsumsi

silase hasil fermentasi an-aerob (60,2 g/e/h) serta terendah pada ternak yang mengkonsumsi RGM hasil fermentasi aerob dengan PBHH hanya 32,4 g/e/h. Pada kambing Boerka yang mengkonsumsi RGM segar dan RGM hasil fermentasi an-aerob, PBBH yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan Elieser (2015) dengan PBBH sebesar 48,6 g/e/h untuk kambing Boerka umur 6-12 bulan. Rendahnya PBBH ternak kambing pada perlakuan RGM fermentasi aerob sangat erat kaitannya dengan konsumsi BK dengan rata-rata hanya sejumlah 396,7 g/e/h. Menurut NRC (2007), untuk memenuhi kebutuhan hidup (*maintenance*) saja, ternak kambing dengan bobot sekitar 22 kg membutuhkan konsumsi BK sebanyak 536 g/e/h.



Gambar 2. PBHH kambing Boerka yang mengkonsumsi RGM segar, hasil fermentasi an-aerob dan aerob

Efisiensi Penggunaan Pakan

Efisiensi penggunaan pakan (EPP) disajikan dalam Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa EPP tidak berbeda nyata (P>0,05) yakni berturut-turut 0,10; 0,08 dan 0,10 untuk RGM segar, fermentasi an-aerob dan fermentasi aerob. Meskipun tidak berbeda nyata, secara numerik

dapat diketahui bahwa kambing yang mengkonsumsi RGM segar dan hasil fermentasi aerob lebih efisien dalam menggunakan pakan yang dikonsumsinya untuk pertambahan bobot hidup. Sebagaimana disampaikan oleh Iskandar dan Elrifadah (2015) bahwa semakin besar nilai EPP, semakin efisien pula ternak dalam

memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhannya. Kambing pada perlakuan RGM segar dan RGM aerob menghasilkan PBH 100 g setiap mengkonsumsi pakan 1 kg BK; sedang kambing pada perlakuan RGM an-aerob hanya menghasilkan 80 g untuk setiap konsumsi BK pakan 1 kg. Nilai EPP pada penelitian ini sama

dengan yang dilaporkan oleh Simanihuruk dan Sirait (2009) dengan EPP pada kambing Boerka yang diberi hijauan Indigofera 25% dan rumput alam 75% dengan nilai EPP sebesar 0,104, namun lebih rendah dibanding pemberian Indigofera 75% dan rumput alam 25% dengan nilai EPP sebesar 0,114.

Tabel 5. Efisiensi penggunaan pakan pada kambing Boerka yang mengkonsumsi konsentrat dan rumput gajah mini

Uraian	Perlakuan RGM		
	Tanpa Fermentasi	Fermentasi an-aerob	Fermentasi aerob
Konsumsi BK konsentrat (kg)	40,4 ^a	43,5 ^a	25,1 ^b
Konsumsi BK RGM (kg)	22,7 ^a	22,5 ^a	10,6 ^b
Total konsumsi BK (kg)	63,1 ^a	66,0 ^a	35,7 ^b
Konsumsi BK (% BB)	3,29 ^a	2,98 ^a	1,60 ^b
PBH (kg)	6,06 ^a	5,50 ^a	3,62 ^b
EPP	0,10 ^a	0,08 ^a	0,10 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata (P<0,05) pada uji jarak berganda Duncan (Duncan's Multiple Range Test)

Penerimaan atas Biaya Pakan (*Income over feed cost* /IOFC)

Penerimaan atas biaya pakan (*Income over feed cost* /IOFC) disajikan dalam Tabel 6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IOFC tertinggi diperoleh pada kambing Boerka yang mengkonsumsi RGM segar yakni sebesar Rp. 222.960 per ekor diikuti oleh perlakuan yang menggunakan RGM hasil fermentasi an-aerob sebesar Rp 171.758. Hal ini dapat dipahami karena diantara ketiga perlakuan PBH tertinggi (6,06 kg) diperoleh pada perlakuan RGM segar dengan biaya pakan yang moderat. Pada perlakuan RGM fermentasi aerob, biaya pakan paling rendah, namun karena PBH juga sangat rendah, IOFC pada perlakuan ini adalah yang terkecil. Nilai IOFC ini lebih rendah dari hasil penelitian Simanihuruk dan Sirait (2017) yakni berkisar Rp 215.000 hingga Rp. 333.000 per ekor per 91 hari

pada pemberian konsentrat 60% ditambah rumput 40% atau silase ampas sagu 40% dengan bahan aditif yang berbeda (molasses, dedak jagung dan tapioka). Perbedaan nilai IOFC ini dapat disebabkan oleh persentase pemberian konsentrat yang diberikan, juga bahan aditif silase yang digunakan. Dalam penelitian ini diberikan 50% konsentrat ditambah 50% silase RGM dengan bahan aditif probion dan limbah bahun. Dari hasil penelitian ini dapat dicermati bahwa, selama rumput gajah mini tersedia sepanjang waktu, tidak perlu melakukan pengolahannya melalui fermentasi aerob maupun an-aerob; pemberian rumput gajah mini dalam bentuk segar lebih praktis dan ekonomis. Namun demikian, pengolahan RGM menjadi silase di saat produksi hijauan melimpah menjadi alternatif untuk mengantisipasi keterbatasan hijauan pada musim kemarau.

Tabel 6. *Income over feed cost* (IOFC) pada kambing Boerka yang mengkonsumsi konsentrat dan rumput gajah mini

Uraian	Perlakuan RGM		
	Tanpa Fermentasi	Fermentasi an-aerob	Fermentasi aerob
Konsumsi BK konsentrat (kg)	40,4±2,7	43,5±4,8	25,1±2,0
Konsumsi RGM	188,2±19,5	49,2±5,1	16,9±1,9
Harga RGM (Rp/kg)	200	960	750
Biaya pakan (Rp) ^{*)}	140.640	158.242	76.803
Penerimaan (dari PBH) ^{**)}	363.600	330.000	217.200
IOFC (Rp/e/3 bln)	222.960	171.758	104.397

Keterangan: ^{*)} = Harga konsentrat Rp 2.500/kg; ^{**)} = Nilai PBH adalah Rp 60.000/kg

KESIMPULAN

Pemanfaatan RGM hasil fermentasi an-aerob untuk pakan kambing Boerka sedang

tumbuh dapat menghasilkan konsumsi nutrisi, pencernaan nutrisi, PBHH, EPP dan IOFC yang sebanding dengan RGM tanpa fermentasi. Penerimaan atas biaya pakan (IOFC) yang

tertinggi diperoleh pada perlakuan RGM segar, sehingga pengolahan RGM melalui fermentasi tidak direkomendasikan bila ketersediaan hijauan mencukupi sepanjang tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC., 2005. *Official Methods of Analysis*. 18th Ed. K. Helrich (Ed.). Association of Official Analytical Chemist, Inc. Arlington, Virginia, USA.
- Astawan, M., 2000. Membuat Mie dan Bihun [Internet]. Available from: <http://books.google.co.id>books> [20 Desember 2017].
- Bilal, M.Q., 2009. Effect of molasses and corn as silage additives on the characteristics of *Mott Dwarf Elephant* grass silage at different fermentation periods. *Pakistan Vet. J.* 29(1): 19-23.
- Bolsen, K.K., Ashbell, G., Wilkinsom, J.M., 2000. 3. Silage additives. Di dalam Wallace R.J, Chesson A, ed. *Biotechnology in animal feeds and animal feeding*. Weinheim. New York. Basel. Cambridge. Tokyo. VCH. Pp:33-54.
- Budiman., 2012. Study of morphological development at vegetative and reproductive phases of three elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum) cultivars. Dissertation. Faculty of Animal Science, Gadjah Mada University, Yogyakarta. lib.ugm.ac.id/digitasi/upload/3091-RD12110010-budiman.pdf [20 Agustus 2014].
- Ditjen PKH., 2012. *Silase*. Direktorat Pakan Ternak. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta.
- Eliesser, S., 2015. Performans Produksi Anak Hasil Persilangan Kambing Boer dan Kacang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Jakarta, (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 315-323.
- Elliott, S., 2016. Calculate and improve your dairy's income over feed cost metrics. Available from: <https://www.alltech.com/blog/calculate-and-improve-your-dairys-income-over-feed-cost-metrics> [3 April 2020]
- Goering, H.K., Van Soest, P.J., 1970. *Forage Fiber Analyses* (Apparatus, Reagents, Procedures and Some Application). Agric. Handbook 379. Washington DC: ARS. USDA.
- Golami-Yangije, A., Pirmohammadi, R., Khalilvandi-Behroozyar, H., 2019. The potential of sunflower (*Helianthus annuus*) residues silage as a forage source in Mohabadi dairy goats. *Vet. Res. Forum.* 10(1): 59-65.
- Halim, RA., Shampazuraini., Idris, A.B., 2013. Yield and nutritive quality of nine napier grass varieties in Malaysia. *Mal. J. Anim. Sci.* 16(2):37-44. *Malaysian Society Animal Production*.
- Iskandar, R., Elrifadah., 2015. Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan buatan berbasis kiambang. *Ziraa'ah.* 40 (1), pp:18-24.
- Khaing, K.T., Loh, T.C., Ghizan, S., Halim, R.A., Samsudin AA. 2015. Feed intake, growth performance and digestibility in goats fed whole corn plant silage and Napier grass. *Mal. J. Anim. Sci.* 18(1):87-98.
- Khan, M.A., Sarwar, M., Khan, M.M.S., 2004. Feeding value of urea treated corncobs ensiled with or without Enzose (corn Dextrose) for lactating crossbred cows. *Asian-Aust. J Anim Sci.* 8:1093-1097.
- Kondo, M., Shimizu, K., Jayanegara, A., Mishima, T., Matsui, H., Karita, S., Goto, M., Fujihara, T., 2015. Changes in nutrient composition and *in vitro* ruminal fermentation of total mixed ration silage stored at different temperatures and periods. *J. Sci. Food Agric.* wileyonlinelibrary.com/jfsa.
- Lolitikapo., 2014. Produksi dan nilai nutrisi rumput gajah kerdil (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) pada jarak berbeda di dua kabupaten di Sumatera Utara. Laporan APBN Loka Penelitian Kambing Potong. Sei Putih (Indonesia): Loka Penelitian Kambing Potong.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalg, J.F.D., Morgan CA. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. Ashford Colour Pr. Gosport.
- NRC., 1981. *Nutrient Requirements of Goats: Angora, Dairy, and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries*. Committee on Animal Nutrition: National Research Council. The National Academies Press.

- NRC., 2007. Nutrient Requirement of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. Committee on Nutrient Requirements of Small Ruminants Board on Agriculture and Natural Resources Division on Earth and Life Studies: National Research Council. The National Academies Press., Washington, D. C.
- Novianti, J., Purwanto, B.P., Atabany, A., 2014. Efisiensi produksi susu dan pencernaan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada Sapi Perah FH dengan pemberian ukuran potongan yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2(1): 224-230.
- Prawirokusumo, S., 1990. Ilmu Gizi Komparatif. BPFE, Yogyakarta.
- Santia., Anis, S.D., Kaunang, C.L., 2017. Pengaruh tinggi dan jarak waktu pemotongan rumput gajah dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) terhadap pertumbuhan dan produksi bahan kering. 37:116-122.
- Simanihuruk, K., Sirait, J., 2009. Pemanfaatan leguminosa pohon *Indigofera sp.* sebagai pakan basal Kambing Boerka fase pertumbuhan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, Bogor (Indonesia). 449-455.
- Simanihuruk, K., Sirait, J., 2017. Silase Ampas Sagu Menggunakan Tiga Bahan Aditif sebagai Pakan Basal Kambing Boerka Fase Pertumbuhan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, Bogor (Indonesia). 339-349.
- Simanihuruk, K., Chaniago, A., Sirait, J., 2012. Silase ampas sagu sebagai pakan dasar kambing Kacang sedang tumbuh. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 542-550.
- Sindonews. 2016. Manfaat dan kandungan gizi dalam bihun [Internet]. Available from: <https://lifestyle.sindones.com> 5 Agustus 2016 [20 Desember 2017].
- Sirait, J., Tarigan, A., Simanihuruk, K., 2015. Karakteristik Morfologi Rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum* cv Mott) pada Jarak Tanam Berbeda di Dua Agroekosistem di Sumatera Utara. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Jakarta, (Indonesia): Puslitbangnak. 643-649.
- Statistics Analytical System. 1987. *SAS User's Guide: Statistic*. 6th ed., SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Steel, R.G.D., dan Torrie, J.H., 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Penerjemah: Sumantri, B. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Terjemahan dari: *Principles and Procedures of Statistics*.
- Syafi'i., Riszqina., 2017. Kualitas silase rumput gajah dengan bahan pengawet dedak padi dan tepung galek. *Maduranach*. 2(2): 49-57.
- Tillman, A.D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdoesoekojo, S., 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Van Soest, P.J, Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci*. 74:3583-3597.
- Wati, WS., Mashudi., Irsyammawati, A., 2018. Kualitas silase rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv.Mott) dengan penambahan *Lactobacillus plantarum* dan molasses pada waktu inkubasi yang berbeda. *J. Nut Ternak Trop*. 1(1):45-53.
- Wibowo, T., Lukiwati, D.R., Sumarsono., 2017. Nilai pencernaan in vitro bahan organik (KcBO) dan bahan kering (KcBK) rumput gajah (*Pennisetum purpureum* schumach & thonn) dengan pemupukan organik dan anorganik serta inokulasi mikroorganisme efektif (EM4). Universitas Diponegoro, Semarang. [researchgate.net/publication/336754341](https://www.researchgate.net/publication/336754341) [1 April 2020].
- Yulianti, G., Dwatmadji., Suteky, T., 2019. Kecernaan protein kasar dan serat kasar Kambing Peranakan Etawa Jantan yang diberi pakan fermentasi ampas tahu dan bungkil inti sawit dengan imbalanced yang berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(3):272-281.