

PENGGUNAAN AMPAS TEH SEBAGAI SUMBER TANNIN KONDENSASI PADA PAKAN BERBASIS RUMPUT KUMPAI TERHADAP PRODUKSI GAS TOTAL, GAS METAN, PERSENTASE GAS METAN, dan NILAI pH

Riki Sujatmiko*, Afzalani dan Muthalib

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi
Jl. Jambi – Ma. Bulian KM 15 Mendalo Indah Jambi 36361

*Korespondensi email: rickymiko07@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan level optimal tannin ampas teh untuk menekan produksi gas metan.. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 5 ulangan yang setiap unit ulangan yang disusun terdiri dari rumput kumpai dan ampas teh T0(0%) ; T1(5%); T2(10%); T3 (15%); T4 (20%); T5 (25%); T6(30%). Peubah yang diamati produksi gas total, produksi gas metan (CH₄), persentase gas metan dari total gas, dan nilai pH. Analisis ragam dilakukan untuk melihat efek taraf penambahan tepung ampas teh terhadap peubah yang diukur. Uji Duncan dilakukan untuk melihat perbedaan pengaruh antar perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung ampas teh nyata ($P<0,05$) berpengaruh terhadap produksi gas total, gas metan, persentase gas metan, dan pH. Produksi gas total pada perlakuan T3 nyata ($P<0,05$) lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Sedangkan persentase gas metan dari total gas pada perlakuan T3 nyata ($P<0,05$) lebih rendah disbanding dengan perlakuan T0, T1, T2, T4, T5, dan T6. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan ampas teh pada perlakuan T3 (15%) menghasilkan produksi gas total yang tinggi yaitu 56,11 ml/1 g BK dan persentase gas metan dari total gas (45,52%) lebih rendah.

Kata kunci: Tannin, ampas teh, gas total, metan, In-Vitro

Abstract. This study aims to determine the effect of adding the optimal level of tannin in tea dregs to suppress methane gas production. This study used a completely randomized design (CRD) with 7 treatments and 5 replications, each of which consisted of kumpai grass and tea dregs T0(0%) ; T1(5%); T2(10%); T3 (15%); T4 (20%); T5 (25%); T6(30%). The observed variables were total gas production, methane gas production (CH₄), percentage of methane gas from total gas, and pH value. Analysis of variance was carried out to see the effect of the level of addition of tea dregs flour on the measured variables. Duncan's test was conducted to see the difference in the effect between treatments. Based on the results of the study showed that the addition of tea pulp flour significantly ($P<0.05$) had an effect on the production of total gas, methane gas, percentage of methane gas, and pH. Total gas production in T3 treatment was significantly ($P<0.05$) higher than the other treatments. Meanwhile, the percentage of methane gas from the total gas in T3 treatment was significantly lower ($P<0.05$) compared to T0, T1, T2, T4, T5, and T6 treatments. From the results of the study, it can be concluded that. Based on the results of the study, it can be concluded that the addition of tea dregs to the T3 treatment (15%) resulted in high total gas production, namely 56.11 ml/1 g BK and the percentage of methane gas from the total gas (45.52%). lower.

Keywords: Tannin, tea dregs, total gas, methane, In-Vitro

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu bidang yang sangat penting dalam penyediaan sumber protein hewani. Kebutuhan nutrisi asal ternak ruminansia terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka dari itu populasi ternak ruminansia perlu ditingkatkan agar dapat memenuhi kebutuhan permintaan masyarakat. Akan tetapi, semakin bertambahnya jumlah ternak ruminansia maka akan semakin tinggi pula ternak tersebut menyumbangkan emisi gas metan yang dapat menyebabkan pemanasan global. Pada Saat ini emisi gas rumah kaca beserta efek pemanasan global

yang ditimbulkannya telah menjadi salah satu masalah utama yang dihadapi oleh umat manusia di berbagai belahan dunia. Menurut Kreuzer dan Soliva (2008) produksi gas metana dari ternak ruminansia berkontribusi terhadap 95% dari total emisi metana yang dihasilkan oleh ternak dan manusia, dan sekitar 18% dari total gas rumah kaca di atmosfer. Emisi yang berasal dari peternakan bersumber dari aktivitas pencernaan ternak dan pengelolaan kotoran ternak (Harianto dan Thalib, 2009). Gas rumah kaca yang dihasilkan oleh kegiatan peternakan sebagian besar adalah gas metana yang dampaknya 21 kali lebih berbahaya dibandingkan dengan CO₂. Selain itu, gas metan yang dihasilkan oleh ternak ruminansia dapat merugikan ternak itu sendiri. Menurut pendapat (Jayanegara dan Sofyan, 2008) bahwa energi bruto pakan yang dikonsumsi oleh ternak hilang sekitar 6-10% menjadi gas metan.

Gas metan yang bersumber dari peternakan berasal dari dua sumber emisi yaitu pencernaan dan feses. Upaya pengendalian produksi gas metan hasil fermentasi di rumen menjadi sangat penting dilakukan, terutama melalui penggunaan senyawa metabolik sekunder yang terdapat pada tanaman seperti tannin. Menurut Thalib (2010), teknologi untuk menurunkan produksi gas metan telah banyak dilakukan, antara lain dengan manajemen pemberian pakan, penggunaan bahan pakan dan manipulasi rumen. Bahan Pakan yang diberikan pada ternak selain mempengaruhi produksi gas metana dari pencernaan juga akan mempengaruhi kualitas feses yang nantinya akan mempengaruhi produksi gas metana dari feses.

Tanin merupakan salah satu metabolit sekunder yang ditemukan dan disintesis oleh tanaman (Jayanegara dan Sofyan, 2008). Tanin adalah senyawa yang mengandung sejumlah besar gugus hidroksil fenolik, memungkinkan mereka untuk membentuk ikatan silang yang efektif dengan protein dan molekul lain seperti polisakarida, asam amino, asam lemak dan asam nukleat. (Fahey dan Berger, 1988). Dan salah satu sumber tanin adalah ampas teh.

Ampas teh merupakan hasil samping atau limbah dari proses pelayuan, penggulungan, fermentasi dan pengeringan dalam proses produksi minuman teh (Istirahayu, 1993). Ampas teh memiliki kandungan tannin cukup tinggi yaitu 3,023%. Adanyanya kandungan tannin yang terdapat pada ampas teh serta kualitasnya yang cukup baik, diharapkan penggunaan ampas teh dalam pakan akan memberikan kontribusi positif terhadap pengendalian gas metan fermentasi pakan di rumen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh tanin dalam residu teh terhadap gas metana secara *in vitro*.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap penggunaan ampas teh sebagai sumber tannin pada pakan berbasis rumput kumpai (*hymenachne amplexicaulis (rudge) ness*) terhadap produksi gas total, gas metan, persentase gas metan, dan nilai ph

METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah ampas teh, cairan rumen, NaOH 0,5 N, McDougall, aquades, beaker glass, kain bersih, grinder dengan saringan 1 mesh, thermos, saringan, corong,

thermometer, waterbath, tabung fermentor, gelas ukur, oven, timbangan, tutup karet, tutup aluminium, climper, declumper, inkubator, pH meter, tabung CO₂, kunci inggris, dispensette dan glass syringe.

Ransum penelitian yang digunakan terdiri dari R0 = Rumput Kumpai (RK) + 0% ampas teh (AT), R1 = RK+ 5% AT, R2 = RK + 10% AT, R3 = RK+ 15% AT, R4 = RK + 20% AT, R5 = RK + 25% AT, R6 = RK + 30% AT.

Persiapan Tepung Ampas Teh

Ampas teh yang digunakan berasal dari limbah pembuatan minum teh dari *tea shoop* yang ada di Kota Jambi. Ampas teh dikeringkan menggunakan oven (60°C) selama 24 jam, kemudian teh yang sudah kering digiling menggunakan mesin penggiling (hummer mill).

Tabel 1. Komposisi Pakan

Zat Makanan	Ampas Teh	Rumput Kumpai
Bahan Kering (%)	96,8413	22,25
Lemak Kasar (%)	4,3172	1,37
Protein Kasar (%)	17,5252	12,94
Serat Kasar (%)	20,0250	27,67
Abu (%)	3,24	3,24

Persiapan Inokulum Rumen

Cairan rumen dari ternak sapi berfistula diambil pada pagi hari sebelum ternak sapi diberi makan, kemudian dimasukkan kedalam termos yang sebelumnya diisi air hangat (suhu ± 40°C). cairan rumen segera dibawa ke laboratorium dan disaring dengan kain kasa sebanyak 4 lapis kedalam beaker glass 1000 ml, lalu diletakkan didalam waterbath pada suhu 39°C sembari dialiri gas CO₂.

Pembuatan Anaerobik Medium dan Inkubasi Sampel

Campurkan antara cairan rumen dan larutan McDougall sebanyak 1500 ml dengan perbandingan 1:4 dimasukkan dalam botol kapasitas 2 L ditempatkan dalam waterbath pada suhu 39°C-40°C serta dialiri gas CO₂ dan selanjutnya dipasang automatic dispens pipet. Sebanyak 40 ml larutan campuran tersebut, dengan menggunakan dispens pipet kemudian dimasukkan kedalam botol fermentor kapasitas 120 ml yang telah berisi sampel, ditutup dan di clamp menggunakan aluminium seal. selanjutnya botol fermentor diinkubasi dalam incubator suhu 39°C.

Pengukuran Produksi Gas Total

Pengamatan produksi gas dilakukan pada jam ke 3, 6, 9, 12, 24, dan 48 jam dengan menyuntikkan *hyphodermic glass syringe* pada penutup karet botol serum. Produksi gas diamati dengan melihat perubahan skala yang ada pada *syringe*. Total produksi gas dihitung setelah dikoreksi dengan inkubasi blanko. Laju produksi gas diukur dengan model eksponensial Orskov dan McDonald (1981) berikut: $P = a + b(1 - e^{-ct})$, dimana P = gas yang dihasilkan pada waktu t, a = produksi gas yang dihasilkan dari fraksi yang mudah larut, b = produksi gas yang dihasilkan dari fraksi yang potensial terdegradasi,

c = laju produksi gas dari b. Untuk mempermudah perhitungan tersebut, maka digunakan program NEWAY Excel (Chen, 1994).

Pengukuran Produksi Gas Metan

Pengukuran produksi gas metan dilakukan pada waktu inkubasi 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48 jam. Pengukuran dilakukan berdasarkan Fievez et al., (2005) dengan modifikasi (Afzalani et al., 2017). Pengukuran produksi gas metan dilakukan melalui trapping CH_4 menggunakan larutan NaOH 5 M. NaOH dimasukkan ke dalam botol serum 250 ml, kemudian ditutup dengan penutup karet berlubang yang tersambung dengan selang berpenjepit sampai kedasar botol. Gas hasil pengukuran menggunakan syringe, selanjutnya dimasukkan ke dalam saluran *in-let* selang pada botol serum dengan cara mendorong *piston syringe* dengan melewati larutan NaOH, sisi lain dari penutup karet selanjutnya diukur menggunakan gelas syringe. Gas metan diukur dengan membaca skala pada *Glass syringe*.

Pengukuran Nilai pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter, pengukuran pH dilakukan pada akhir inkubasi dengan menggunakan elektroda dari pH meter. Kemudian nilai dibaca pada monitor pH meter.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan Taraf dosis tannin dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan disusun sebagai berikut:

T0 = Rumput kumpai

T1 = T0 + 5% (Ampas teh) (0.0014 g CT atau 0.146%/BK sampel)

T2 = T0 + 10% (Ampas teh) (0.0029 g CT atau 0.30%/BK sampel)

T3 = T0 + 15% (Ampas teh) (0.0044 g CT atau 0.46%/BK sampel)

T4 = T0 + 20% (Ampas teh) (0.0058 g CT atau 0.60%/BK sampel)

T5 = T0 + 25% (Ampas teh) (0.0073 g CT atau 0.76%/BK sampel)

T6 = T0 + 30% (Ampas teh) (0.0087 g CT atau 0.91%/BK sampel)

Data yang diperoleh dari setiap parameter yang diamati dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Bila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel, 1993). Analisis statistik menggunakan program SPSS.

Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati pada setiap perlakuan adalah produksi gas total, produksi gas metan (CH_4), persentase gas metan dari total gas, dan nilai pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran produksi gas diukur dengan tujuan untuk melihat gambaran proses fermentasi pakan oleh mikroba rumen makin tinggi produksi gas yang dihasilkan menggambarkan fermentabilitas pakan

semakin meningkat. Hasil pengukuran efek taraf penggunaan tannin dari AT terhadap produksi gas total, gas metan, persentase gas metan dan pH tercantum pada tabel.

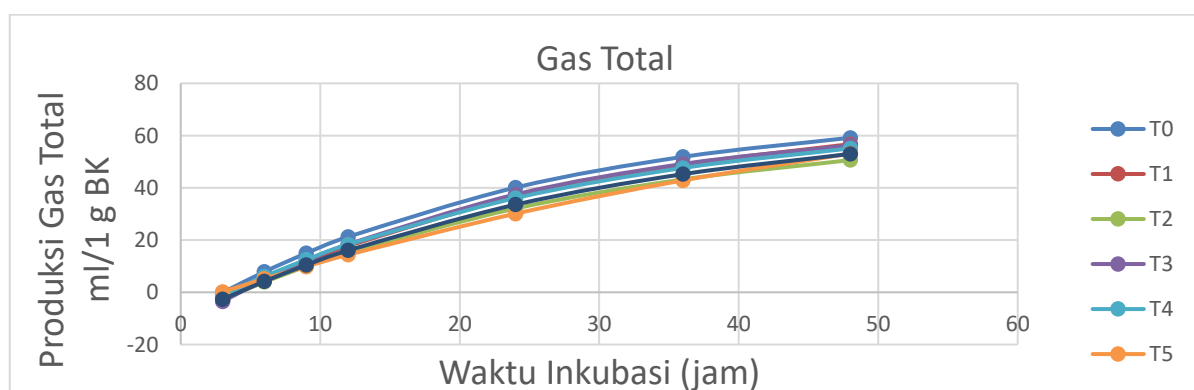
Tabel 2. Efek taraf penggunaan AT waktu inkubasi 48 jam.

Perlakuan	Peubah			
	GT (ml)	CH4(ml)	CH4/GT (%)	pH
T0	58.80 ^c	32.52 ^c	55.26 ^b	6.49 ^{ab}
T1	55.93 ^{bc}	27.50 ^b	49.25 ^{ab}	6.47 ^a
T2	50.56 ^a	21.77 ^a	43.07 ^a	6.53 ^{ab}
T3	56.11 ^{bc}	25.48 ^{ab}	45.52 ^a	6.61 ^{cd}
T4	55.20 ^{abc}	26.37 ^b	48.03 ^a	6.55 ^{bc}
T5	52.68 ^{ab}	23.45 ^{ab}	44.35 ^a	6.61 ^{cd}
T6	53.96 ^{abc}	25.33 ^{ab}	46.85 ^a	6.63 ^d

Produksi Gas Total

Pengukuran produksi gas fermentasi pakan di rumen, dapat digunakan sebagai dasar untuk menilai kualitas pakan dan fermentabilitas pakan oleh mikroba rumen. Mitsumori and sun, (2008) menyatakan bahwa bakteri dan protozoa rumen memanfaatkan karbohidrat sebagai sumber energi dengan merombaknya jadi VFA, CH₄, CO₂ dan H₂. Semakin meningkat produksi gas fermentasi pakan menunjukkan semakin meningkatnya jumlah pakan yang dapat didegradasi oleh mikroba rumen.

Hasil pengukuran produksi gas total (tabel) selama 48 jam yaitu berkisar antara 50.56 – 58.80 ml/ 1 g BK. Analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tannin dari AT berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi gas total. Jumlah produksi gas perlakuan T3 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Terlihat bahwa produksi gas cenderung mengalami peningkatan sampai dengan perlakuan T3 (15% AT). Namun demikian, efek tannin mulai terlihat berdampak negatif terhadap fermentabilitas pakan, terutama terjadi pada suplementasi tannin >15% (AT). Menurut Makkar et al., (2007) bahwa keberadaan tannin pada taraf tertentu, dapat mengurangi produksi gas dalam sistim *in vitro*, karena interaksi tannin dengan komponen-komponen pakan yang berkontribusi terhadap produksi gas, khususnya protein dan serat. Selain itu penurunan produksi gas total disebabkan oleh pengaruh tannin dalam menghambat kinerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba.

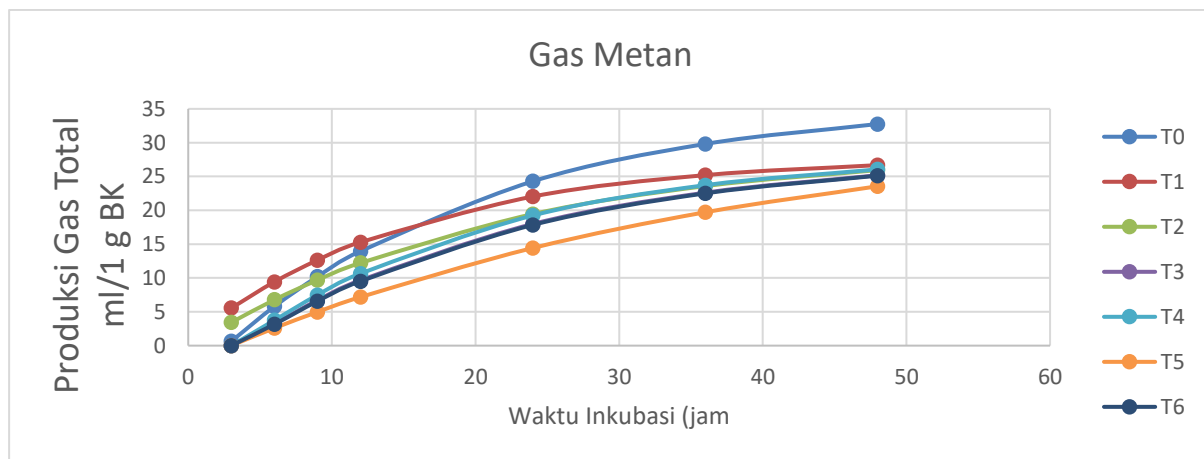


Gambar 1. Efek Penggunaan Tannin dari AT Terhadap Produksi Gas Total

Dari Gambar 1 terlihat bahwa produksi gas total semakin meningkat seiring dengan lama waktu inkubasi. Peningkatan ini terjadi disebabkan karena jumlah substansi yang difermentasi juga semakin banyak. Jayanegara dan Sofyan (2008) menyatakan bahwa produksi gas kumulatif cenderung semakin meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu inkubasi.

Produksi Gas Metan dan Persentase Gas Metan

Pengukuran produksi gas metan penting dilakukan untuk menilai besarnya energi yang hilang dari proses fermentasi pakan di rumen. Menurut Santoso dan Hariadi (2007) Gas CH₄ yang dikeluarkan dari rumen mengindikasikan energi yang hilang dari tubuh ternak ruminansia sebanyak 7%-12% dari energi yang dikonsumsi. Selain itu, CH₄ yang dihasilkan oleh ternak ruminansia mempunyai kontribusi yang signifikan terhadap pemanasan global.



Gambar 2. Efek Penggunaan Tannin dari AT Terhadap Produksi Gas Metan

Hasil pengukuran gas metan (tabel 2) selama 48 jam yaitu berkisar antara 21,77 - 27,50 ml /1 g BK. Analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tannin dari AT berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi gas metan. Total gas metan tertinggi diperoleh pada perlakuan T0 (0% AT). Sedangkan pada perlakuan T1 – T6 tidak berbeda nyata, akan tetapi cenderung mengalami penurunan gas metan. Hal ini menunjukkan bahwa peran tannin efektif dalam menekan produksi gas metan. Namun, jika dilihat dari proporsi gas metan yang dihasilkan dari jumlah gas total, terlihat perlakuan T2 menunjukkan persentase gas metan yang lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel). Hal ini disebabkan karena jumlah gas total lebih tinggi, sementara gas metan yang dihasilkan relatif sama antar perlakuan. Sementara itu Tavendale et al. (2005) menyatakan bahwa, mekanisme kerja tannin dalam menghambat gas metan terjadi yakni; (1) secara tidak langsung melalui penghambatan pencernaan serat yang mengurangi produksi H₂, dan (2) secara langsung menghambat pertumbuhan dan aktivitas metanogen, disamping itu tannin juga berperan dalam menekan populasi protozoa yang secara tidak langsung akan menekan produksi metan.

Nilai pH

Hasil analisis ragam yang menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH cairan rumen. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan AT mampu merubah kondisi pH rumen. Tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara perlakuan T0 dengan T1, T2, T3, T4, T5, dan T6. pH cerminan dari karakteristik rumen ((Krause dan Oetzel, 2005). Perlakuan T6 (T0 + AT 30%) menghasilkan pH rumen tertinggi. Hal ini berarti aktifitas mikroba rumen dalam proses pencernaan pakan meningkat. Rata-rata pH pada penelitian berkisar 6,43 – 6,67. pH ini masih tergolong normal, aktivitas bakteri selulolitik, proteolitik dan proses deamoniasi berjalan normal atau tidak terganggu. Degradasi pakan serat berlangsung optimal pada pH 6,5 sampai 6,8 (McDonald, 2012). Nilai pH rumen yang normal dapat mendukung ekosistem pertumbuhan bakteri pada rumen dan aktivitas dalam proses fermentasinya menjadi lebih baik dan optimal.

Pada setiap perlakuan yang ditambahkan dan tidak ditambahkan AT didapatkan hasil yang normal, dan mengindikasikan bahwa lingkungan rumen masih berada dalam keadaan yang seimbang, sehingga dampak dari proses fermentasi di dalam rumen akhirnya dapat berjalan dengan baik. Nilai pH normal yang telah didapatkan di indikasi disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kandungan serat kasar dan protein kasar pada bahan pakan yang cukup tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan ampas teh pada perlakuan T3 (15%) menghasilkan produksi gas total yang tinggi yaitu 56,11 ml/1 g BK dan persentase gas metan dari total gas (45,52%) lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzalani, R.A. Muthalib, E. Sahputri dan L. Suhaza. 2017. Efek Suplementasi Sumber Tannin Alami Dari Daun Sengon (*Albizia Falcataria*) Terhadap Profil Produksi Gas Dan Metanogenesis Fermentasi Pakan. Makalah Seminar Nasional HITPI VI. Kerjasama Fakultas Peternakan dan Himpunan Ilmu Tumbuhan Pakan Indonesia. Jambi.
- Fahey, G. C., & L. L. Berger. 1988. Carbohydrate nutrition of ruminants. In: D.C Chrch (Ed.). Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants. The Ruminant Animal. Prentice Hall Eglewood Cliifs, New Jersey.
- Fievez, V., Babayemi, O.J., Demeyer, D. 2005. Estimation of direct and indirect gas production in syringes: A tool to estimate short chain fatty acid production that requires minimal laboratory facilities. *Animal Feed Science Technology*. 123-124 (9): 197-210.
- Hariato, B. dan A. Thalib, 2009. Emisi Metan dari Fermentasi entrik: kontribusinya secara Nasional dan Faktor-Faktor yang mempengaruhinya pada ternak. Balai Penelitian Ternak.
- Istirahayu, D. N. 1993. Pengaruh penggunaan ampas teh dalam ransum terhadap persentase karkas, giblet, limpa dan lemak abdominal broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jayanegara, A. 2008. Reducing methane emissions from livestock: nutritional approaches. Proceedings of Indonesian Students Scientific Meeting (ISSM), Institute for Science and Technology Studies (ISTECS) European Chapter, 13-15 May 2008, Delft, the Netherlands: 18-21.
- Krause, K. M. and G. R. Oetze J. 2005. Inducing Subacute Ruminant Acidosis in Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 88:3633–3639 2005.

- Kreuzer, M. & C. R. Soliva. 2008. Nutrition: key to methane mitigation in ruminants. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.* 17: 168-171.
- Makkar, H.P.S., Francis, G., Becker, K. 2007. Bioactivity of phytochemicals in some lesser-known plants and their effects and potential applications in livestock and aquaculture production systems. *Animal.* 1(9): 1371-1391
- Mitsumori, M., Sun, W. 2008. Control of rumen microbial fermentation for mitigating methane emissions from the rumen. *Asian-Australian Journal of Animal Science.* 21 (1): 144-154.
- Santoso, B dan B.T. Hariadi. 2007. Pengaruh suplementasi acacia mangium willd pada *Pennisetum purpureum* terhadap karakteristik fermentasi dan produksi gas metana *in vitro*. *Media Peternakan.* 30(2): 106-113.
- Tavendale, M. H., L. P. Meagher, D. Pacheco, N. Walker, G. T. Attwood, and S. Sivakumaran. 2005. Methane production from *in vitro* rumen incubations with *Lotus pedunculatus* and *Medicago sativa*, and effects of extractable condensed tannin fractions on methanogenesis. *Anim. Feed Sci. Technol.* 123:403-419.
- Thalib A, Widiawati Y, Haryanto B. 2010. Penggunaan complete rumen modifier (CRM) pada ternak domba yang diberi hijauan pakan berserat tinggi. *JITV.* 15:97-104.