

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PRODUKSI GAS, TEKANAN GAS DAN
KONSENTRASI GAS METANA PADA RUMPUT GAJAH
(*Pennisetum Purpureum*), BD (*Brachiaria Decumbens*) DAN
KORONOVIA (*Brachiaria Humidicola*) SECARA *IN VITRO***

***CHARACTERISTICS OF GAS PRODUCTION, GAS PRESSURE
AND METANA GAS CONCENTRATION ELEPHANT GRASS
(*Pennisetum Purpureum*), BD (*Brachiaria Decumbens*) AND
KORONOVIA(*Brachiaria Humidicola*) IN IN VITRO***



**Okinaca Pratama
05041381419055**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK PRODUKSI GAS, TEKANAN GAS DAN
KONSENTRASI GAS METANA PADA RUMPUT GAJAH
(*Pennisetum Purpureum*), BD (*Brachiaria Decumbens*) DAN
KORONOVIA (*Brachiaria Humidicola*) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Okinaca Pratama
05041181419008**

**Indralaya, April 2019
Pembimbing II**

Pembimbing I


**Arfan Abrar, Ph.D
NIP 197507112005011002**


**Gatot Muslim, S.Pt., M.Si
NIP 197507112005011002**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**


**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul “Karakteristik Produksi Gas, Tekanan Gas dan Konsentrasi Gas Metana Pada Rumpuk Gajah (*Pennisetum Purpureum*), Rumpuk BD (*Brachiaria Decumbens*) dan Rumpuk Koronovia (*Brachiaria Humidicola*) secara *In Vitro*” oleh Okinaca Pratama telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Mei 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---------|
| 1. Arfan Abrar, Ph.D
NIP 197507112005011002 | Ketua | (.....) |
| 2. Gatot Muslim, S.Pt., M.Si
NIP 197801042008011013 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P
NIP 1974408062002122001 | Anggota | (.....) |
| 4. Fitra Yosi, S.Pt., M.Si., M.IL
NIP 198506192012121003 | Anggota | (.....) |



Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

Indralaya, Mei 2019
Koordinator Program Studi
Peternakan

Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Okinaca Pratama
NIM : 05041381419055
Judul : Karakteristik Produksi Gas, Tekanan Gas dan Konsentrasi Gas Metan
" pada Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*), Rumput BD
(*Brachiaria Decumbens*) dan Rumput Koronovia (*Brachiaria Humidicola*) Secara *In Vitro*


Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini , kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian sendiri dibawah pembimbing. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Mei 2019




Okinaca Pratama

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul. “ Karakteristik Produksi Gas, Tekanan Gas dan Konsentrasi Gas Metana Pada Rumput Gajah, BD dan Koronovia Secara *In Vitro*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Melalui kesempatan ini penulis sangat berterimakasih kepada Bapak Arfan Abrar, Ph.D selaku Pembimbing I dan Bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.Si selaku Pembimbing II serta sebagai dosen Pembimbing Akademik atas kesabaran serta bantuan dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisa hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Afnur Imsya, S.Pt., M.P dan Bapak Fitra Yosi, S.Pt., M.Si., M.I.L., sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam menyelesaikan skripsi. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Neny Afridayanti, S.Pt sebagai analis laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan arahan dalam berlangsungnya penelitian ini.

Ucapan Terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tuaku yang tercinta yaitu Ayahanda A. Yoserizal dan Ibunda Nurhayati, ayunda Riezka Silvia Putri dan Leka Oktari Sella serta seluruh anggota keluarga lainnya yang telah memberikan do'a, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungannya kepada penulis.

Terima kasih untuk tim penelitian Miko Sukron atas kerjasama dan bantuan serta dukungan selama penelitian. Terima kasih untuk seluruh teman seperjuangan Peternakan Angkatan 2014 yang selalu bersama selama ini.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi jauh dari sempurna, namun, penulis telah berusaha mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya dibidang Peternakan.

Indralaya, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesa.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Rumput Gajah.....	3
2.2. Rumput BD.....	4
2.3. Rumput Koronovia.....	5
2.4. Uji In Vitro.....	6
2.4.1. Laju Produksi Gas.....	7
2.4.2. Tekanan Gas.....	7
2.4.3. Konsentrasi Gas Metana.....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu.....	10
3.2. Bahan dan Metode.....	10
3.2.1. Alat dan bahan.....	10
3.2.2. Metode Penelitian.....	10
3.3. Cara Kerja.....	11
3.3.1. Pembuatan Sampel.....	11
3.3.2. Pembuatan Larutan <i>Mc. Dougall</i> (saliva buatan).....	11

3.3.3. Uji Kecernaan <i>In vitro</i>	11
3.3.3.1. Laju Produksi Gas.....	12
3.3.3.2. Tekanan Gas.....	12
3.3.3.3. Konsentrasi Gas Metana.....	12
3.4. Peubah yang Diamati.....	12
3.5. Analisa Data.....	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Produksi Gas.....	13
4.2. Tekanan Gas.....	14
4.3. Konsentrasi Gas Metana.....	16
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
5.1. Kesimpulan.....	19
5.2. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Rumput Gajah.....	3
Gambar 2. Tanaman Rumput BD.....	4
Gambar 3. Tanaman Rumput Koronovia.....	5

DAFTAR GRAFIK

Grafik1.ProduksiGas.....	13
Grafik 2. Tekanan Gas.....	14
Grafik 3. Konsentrasi Metana.....	16

SUMMARY

OKINACA PRATAMA. Gas Production Characteristics, Gas Pressure and Methane Gas Concentration in Elephant Grass, BD and Koronovia in In Vitro (guided by **ARFAN ABRAR** and **GATOT MUSLIM**).

Forage plants have superior qualities such as elephant grass, BD and Koronovia. This is because the three types of grass are types of grass that contain a fairly good nutritional value, characterized by high palatability and protein. Feed has an important role in increasing livestock productivity. This research was conducted in October 2018 at the Animal Nutrition and Food Laboratory, Department of Animal Husbandry and Technology, Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The study was conducted in vitro using a descriptive statistical method with 3 treatments and 5 replications: 1gram Elephant Grass, 1gram BD Grass and Koronovia 1gram The observed parameters were gas production, gas pressure, concentration of methane gas. The results show that the three types of grass have different gas production characteristics. But of the three types of grass, Koronovia grass has the highest gas production among Elephant Grass and BD Grass.

Keywords: *In vitro*, Produksi Gas, Tekanan Gas dan Konsentrasi Gas Metana.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produktivitas ternak sangat dipengaruhi oleh nilai nutrisi yang dikonsumsi dalam bentuk pakan. Pada ternak ruminansia penggunaan pakan hijauan sangat dibutuhkan karena ternak ruminansia dapat mengkonversi pakan hijauan yang kurang memberikan manfaat secara langsung terhadap manusia menjadi bahan pangan bernilai gizi berkualitas tinggi, seperti daging dan susu. Produk lain berupa nonpangan juga dihasilkan dari ternak ruminansia seperti kulit dan bulu. Adapun pakan hijauan yang sering digunakan sebagai sumber asupan nutrisi bagi ternak ruminansia diantaranya, seperti rumput gajah, *brachiaria decumbens*, *brachiaria humidicola*. Hal ini dikarenakan ketiga jenis rumput tersebut merupakan jenis rumput yang mengandung nilai nutrisi yang cukup baik, dicirikan dengan palatabilitas dan protein yang tinggi serta vegetasinya yang cukup tinggi di wilayah Indonesia. Menurut Okaraonye dan Ikewuchi (2009) kandungan protein kasar Rumput Gajah 10,12% dan protein kasar *brachiaria decumbens* 10,4% (Hasan *et al.*, 2016). Lebih lanjut, selain menghasilkan produk yang berkualitas seperti daging dan susu, ternak ruminansia juga menghasilkan produk sampingan yang berdampak negatif terhadap lingkungan yaitu gas metana. Gas metana merupakan hasil sisa dari proses metabolisme ternak ruminansia yang berupa gas metana sehingga dapat menyebabkan terjadinya efek rumah kaca dan berkontribusi terhadap pemanasan global (Monteny *et al.*, 2001)

Menurut Kreuzer dan Soliva (2008) menyatakan bahwa ternak ruminansia memiliki andil yang cukup besar terhadap total emisi metana yang dihasilkan hingga mencapai 18%. Emisi metana ini tidak hanya terkait dengan masalah lingkungan, namun juga merefleksikan hilangnya sebagian energi dari ternak sehingga tidak dapat dimanfaatkan untuk proses produksi. Sekitar 6% - 10% dari energi bruto pakan yang dikonsumsi ternak ruminansia hilang sebagai metana

(Jayanegara, 2008). Berdasarkan hal tersebut maka pengembangan strategi pemberian pakan yang dapat mereduksi emisi metana ternak ruminansia akan bermanfaat baik jangka panjang dalam mengurangi laju akumulasi gas rumah kaca, maupun jangka pendek dalam mengurangi kehilangan energi pada ternak. Oleh karena itu penting untuk mengetahui karakteristik produksi gas, tekanan gas dan konsentrasi gas metana pada pakan hijauan ternak pada proses produksi.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi gas, tekanan gas dan konsentrasi gas metana pada rumput gajah, rumput *brachiaria decumbens*, rumput *brachiaria humidicola*.

1.3. Hipotesa

Diduga pakan hijauan pada jenis yang berbeda memiliki karakteristik produksi gas, tekanan gas dan konsentrasi gas metana yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar A., Tsukahara., Konodo M., Ban-Tokadu., Chao W., dan Matsui H. 2015. *Effect of supplementation of rice brand and fumarate alon or in combination on in vitro rumen fermentation, methanogenesis and methanogens*. Journal Animal Science. (86): 849-85.
- Abdullah, L. 2009. *Pola pertumbuhan rumput signal (Brachiaria humidicola) pada padang penggembalaan dengan aplikasi sumber nutrisi berbeda*. Media Peternakan Vol 32 (1): 71-80
- Carro And Miller. 2011. Effect of supplementing a fiber basal diet with different nitrogen forms on ruminal fermentation & microbial growth in an in-vitro semi continuous culture system (RUSITEC). British Journal of Nutrition 1821; 119991. hh 149-157
- Christophersen, C. T. 2007. Grain and artificial stimulation of the rumen change the abundance and diversity of methanogens and their association with ciliates. Thesis. Faculty of Natural and Agricultural Sciences. University of Western Australia. 128 hlm
- Dogra, S.K. & Dogra, S. (1990). *Kimia Fisik dan Soal-soal*. Penerjemah: Umar Mansyur. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Gustiar, F., Suwignyo R. A., Suheryanto., and Munandar. 2014. Reduksi gas metan (ch₄) dengan peningkatan komposisi konsentrat dalam pakan ternak sapi. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 3 (1): 14-24
- Kreuzer, M. & C.R. Soliva. 2008. *Nutrition: key to methane mitigation in ruminants*. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 17: 168-171. Paul A. Tipler and Gene Mosca. 2004. *Physics For Scientists And Engineers 5th Edition*. New York: Freeman and Company.
- Lopez S. 2005. *In vitro and in situ techniques for estimating digestibility*. Dalam J. Dijkstra, J. M. Forbes, and J. France (Eds). *Quantitative Aspect of Ruminant Digestion and Metabolism*. 2nd Edition. ISBN 0-85199-8143. CABI Publishing, London.
- Makkar, H. P. S. 2002. *Recent Advances in the In vitro Gas Method for Evaluation of Nutritional Quality of Feed Resources*. Animal Production and Health Section. International Atomic Energy Agency, Vienna.

- Mara, F.P.O., Beauchemin, K.A., Kreuzer, M., and Mc Allister, T.A 2008. *Reduction of greenhouse gas emissions of ruminants through nutritional strategies*. Proc. Livestock and global climate change. Hammamet, Tunisia, May 17 20th, 2008. Cambridge Univ. Press. pp. 40–43.
- Miles, J.W., B.L. Maass, & C.B. do Valle, 1996. *Brachiaria : Biology, Agronomy and Improvement*. Joint publication by CIAT, Cali, Colombia and Embrapa/CNPGC, Campo Grande, MS, Brazil. Walter Benenson, John W. Harris, Horst Stoker, Holger Luts. 2002. *Handbook Of Physics*. New York: Springer.
- Mitsumori, M. and W. Sun. 2008. *Control of rumen microbial fermentation for mitigating methane emissions from the rumen*. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 21:144154. Zemansky and Richard H. Dittman. 1997. *Heat And Thermodynamics*. New York: McGraw-Hill.
- Padang, Y. A., Nurchayati, dan Suhandi. 2011. *Meningkatkan kualitas biogas dengan penambahan gula*. *Jurnal Teknik Rekayasa* 12 (1) : 53 – 61.
- Pambudi, N. A. 2008. *Pemanfaatan Biogas Sebagai Energi Alternatif*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Patra A.K., and Zhongtang, Y. 2013. *Effects of gas composition in head space and bicarbonate concentrations in media on gas and methane production, degradability, and rumen fermentation using in vitro gas production techniques*, *Dairy Science Journal.*, 96 (7), 459-462
- Paul A. Tipler and Gene Mosca. 2004. *Physics For Scientists And Engineers 5th Edition*. New York: Freeman and Company.
- Pinares, P. C., M. J. Ulyat, C. W. Holmes, T. N. Barry, & K. R. Lassey. 2001. Some rumen digestion characteristics and metana emission in sheep. In: *Energy Metabolism in Animals*. (Eds: A.Chwalibog and K. Jacobson). Proc. of The 15 th Symposium on Energy Metabolism in Animals. EAAAP Publ.,no. 103, Denmark.
- Prawiradiputra.R.B. 2009. Masih adakah peluang pengembangan integrasi tanaman dengan ternak di Indonesia. *Wartazoa. Buletin Ilmu Peternakan dan Kesehatan Hewan Indonesia Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor. Vol. 19. No. 3. September 2009.*
- Rusdi, M., 2000. *Kecernaan bahan kering in vitro silase rumput gajah pada berbagai umur pemotongan*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin, Makassar.

- Thalib, A. 2008. *Teknik Penyiapan Sediaan Mikroba Anaerobik Bakteri Selulolitik Batang*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. Vol. 6 No. 3.
- Thalib A. 2008. *Buah Lerak Mengurangi Emisi Gas Metana pada Hewan Ruminansia*. Warta PPP, 30 (2).
- Walter Benenson, John W. Harris, Horst Stoker, Holger Luts. 2002. *Handbook Of Physics*. New York: Springer.
- Widiawati Y, Tiesnamurti B.. 2013. *Pengelolaan pakan sebagai salah satu strategi untuk mitigasi gas rumah kaca dari ternak ruminansia*. Dalam: Tiesnamurti B, Nurhayati, Herawati H, Widiawati Y, Yulistiani D, editor. Potensi bahan pakan lokal untuk menurunkan gas metana ternak ruminansia. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 1-14.
- Widiawati, Winugroho, Y. M. P. Mahyudin. 2010. *Estimasi Produksi gas metana dari rumput dan tanaman legumenosa yang diukur secara Invitro*, Seminar nasional teknologi peternakan dan Veteriner, Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Zemansky and Richard H. Dittman. 1997. *Heat And Thermodynamics*. New York: McGraw-Hill.