



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

STRATEGI PENGURANGAN EMISI GAS METAN ASAL TERNAK  
RUMINANSIA MELALUI PENDEKATAN NUTRISI DAN BIOTEKNOLOGI  
PAKAN

BIDANG KEGIATAN :

PKM-GT

Diusulkan oleh:

Ketua	: Nunu Ainul Qitri	(D24070204)	Angkatan 2007
Anggota:	Kulup Arridho Kashidasworo	(D24070240)	Angkatan 2007
	Nur Aizah	(D24070197)	Angkatan 2007

DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN

FAKULTAS PETERNAKAN

INSTITUT PERTANAIN BOGOR

2009

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Strategi Pengurangan Emisi Gas Metan Asal Ternak Ruminansia Melalui Pendekatan Nutrisi dan Bioteknologi Pakan
2. Bidang Kegiatan : ( ) PKM-AI (√) PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan :
- a. Nama Lengkap : Nunu Ainul Qitri
- b. NIM : D24070204

Bogor, 08 April 2009

Menyetujui,

Ketua Departemen INTP

Dr. Ir. Idat Galih Permana, MS  
NIP. 131 956 694

Wakil Rektor Bidang Akademik & Kemahasiswaan  
Institut Pertanian Bogor

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS  
NIP. 131 473 999

Ketua Pelaksana Kegiatan

Nunu Ainul Qitri  
NIM. D24 070 204

Dosen Pembimbing

Sri Suharti, S.Pt, M.Si  
NIP. 132 311 906

## KATA PENGANTAR

Dengan Ridho Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang dan limpahan rahmat, taufik nikmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Penulisan karya tulis ini dilakukan dengan studi pustaka yang diinterpretasikan dalam bentuk paparan aplikasi dalam pembahasannya, dengan mengambil judul "Strategi Pengurangan Emisi Gas Metan Asal Ternak Ruminansia Melalui Pendekatan Nutrisi dan Bioteknologi Pakan". Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak penulisan karya tulis ini tidak akan terwujud. Semoga segala budi baik semua pihak mendapat balasan yang terindah dari Allah SWT. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Ibu Sri Suharti yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan dengan segenap kesabaran, keikhlasan dan kebijaksanaan serta tidak henti-hentinya memotivasi penulis di sela-sela kesibukannya. Tidak lupa ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS sebagai Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan IPB
2. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc. Agr sebagai Dekan Fakultas Peternakan IPB
3. Dr. Ir. Idat Galih Permana, MS sebagai Ketua Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan IPB
4. Sri Suharti, S.Pt, M.Si sebagai Dosen Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan IPB yang telah memberi banyak sumber inspirasi serta dukungan moril dalam membantu mensukseskan penulisan karya tulis ini
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, baik secara langsung dan tidak langsung berperan dalam penulisan karya tulis ini. Penulis berharap karya tulis ini bermanfaat dan semoga Allah Meridoi usaha kita semua.

Bogor, 01 April 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GRAFIK .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vi
RINGKASAN .....	vii
PENDAHULUAN	
A. Latar belakang .....	1
B. Permasalahan .....	2
C. Gagasan kreatif .....	2
D. Tujuan .....	2
E. Manfaat .....	3
TELAAH PUSTAKA	
A. Pengertian Pemanasan Global .....	4
B. Gas Metan .....	4
C. Sistem Pencernaan Ruminansia .....	5

## METODOLOGI PENULISAN

A. Prosedur Pengumpulan Data.....	8
-----------------------------------	---

## ANALISIS DAN SINTESIS

A. Analisis Mekanisme Pembentukan Gas Metan Asal Ternak Ruminansia dan Dampak Peningkatan Gas Metan terhadap Pemanasan Iklim Global .....	9
---	---

B. Sintesis Pengurangan Gas Metan Melalui pendekatan Nutrisi .....	12
---	----

## PENUTUP

A. Kesimpulan.....	17
--------------------	----

B. Saran.....	17
---------------	----

DAFTAR PUSTAKA.....	18
---------------------	----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	21
---------------------------	----

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Jumlah Produksi Gas CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , dan N <sub>2</sub> O dalam Tubuh Ternak .....	9
--	---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Saluran pencernaan sapi.....	5
Gambar 2 Mekanisme Pembentukan CH <sub>4</sub> dalam Aktivitas Pencernaan Ruminansia.....	11

## RINGKASAN

Masalah lingkungan hidup bukan hanya urusan pabrik kimia, tekstil, dan usaha manufaktur lainnya, tetapi industri peternakan juga. Selain, memberikan dampak positif dalam memenuhi kebutuhan akan protein hewani, usaha peternakan juga memberikan dampak negatif, yaitu dari limbah yang dihasilkan baik dari manajemen pemeliharaan maupun dari hasil metabolisme ternak itu sendiri, seperti: feses dan urine. Umumnya setiap kilogram susu yang dihasilkan ternak perah menghasilkan 2 kg limbah padat (feses), dan setiap kilogram daging sapi menghasilkan 25 kg feses (Sihombing, 2000).

Sumber emisi gas rumah kaca dari sektor pertanian berasal dari berbagai sumber yaitu dari ternak ruminansia, tanah pertanian, pembakaran sisa-sisa tanaman dan sawah. Sumbangan emisi gas rumah kaca terbesar sektor pertanian berasal dari padi sawah dan ternak, sedangkan dari tanah dan pembakaran sisa tanaman adalah kecil (Boer, 2002). Sumber gas metan yang utama dari peternakan adalah dari ternak ruminansia. Metan berserta gas CO<sub>2</sub>, hidrogen, nitrogen, dan gas lain seperti H<sub>2</sub>S diproduksi oleh bakteri yang ada di saluran pencernaan yang berperan mencerna makanan yang berserat dalam kondisi anaerob.

Penulisan karya ini bertujuan untuk mengeksplorasi teknologi yang dapat dilakukan untuk mengurangi gas metan yang dihasilkan dari ternak ruminansia dan sebagai sarana dalam proses pembelajaran dan penerapan ilmu yang telah dipelajari sehingga bermanfaat untuk banyak pihak.

Dalam pengumpulan informasi dan data, metode yang kami gunakan adalah pencarian literatur dari buku-buku dan media internet untuk menghasilkan data terkini dan teraktual.

Hal ini disebabkan oleh gas metan dari aktivitas pencernaan dihasilkan oleh hewan herbivora yang dalam proses pencernaannya melakukan pemecahan karbohidrat oleh mikroorganisme. Jumlah gas metan yang dilepaskan oleh ternak bergantung kepada jenis, umur, dan berat dari ternak serta dipengaruhi pula oleh kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Lain halnya dengan gas metan dari

pengelolaan kotoran ternak, dari sumber ini gas metan diemisikan karena berada pada kondisi dekomposisi secara anaerobik (*anaerobic decomposition*).

Proses ini akan menghasilkan energi yang diperlukan tubuh ternak. Metan yang diproduksi sebagai efek samping proses fermentasi tersebut akan dilepaskan ke atmosfer melalui mulut dan lubang hidung (nostrils) dan bagian saluran pengeluaran. Sesungguhnya methanogenesis harus dioptimalkan untuk efisiensi pencernaan dan dapat dikurangi menjadi 10-15% tanpa memberikan efek merusak terhadap fungsi rumen (Jouany and Martin, 2003). Hal ini disebabkan karena pola peternakan rakyat yang masih mengandalkan hijauan berkualitas rendah akan meningkatkan produksi gas metan oleh ternak. Selain itu, pembentukan gas metan pada sistem rumen dapat menyebabkan hewan ruminansia mengalami kehilangan sebagian energi kimia yang tercerna. IPCC (The Intergovernmental Panel and Climate Change) melaporkan bahwa ternak sapi kehilangan 6% dari konsumsi energinya sebagai metan.

Adapun Strategi untuk mengurangi emisi gas metan ini dapat dilakukan dengan beberapa cara. Salah satunya adalah rekayasa nutrisi dan bioteknologi pakan. Pendekatan ini sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi pakan oleh ternak serta menekan metan yang dihasilkan. Kesimpulan yang dapat diambil, sebagai berikut: Jadi pembentukan  $CH_4$  merupakan jalur methabolik yang penting untuk pelepasan  $H_2$  dari rumen. Kontribusi emisi metan dari peternakan mencapai 20 – 35 % dari total emisi yang dilepaskan ke atmosfer, selain itu di Indonesia, emisi metan per unit pakan atau laju konversi metan lebih besar karena kualitas hijauan pakan yang diberikan rendah. Semakin tinggi jumlah pemberian pakan kualitas rendah, semakin tinggi produksi metan. Pengurangan emisi metan dapat dilakukan melalui bioteknologi nutrisi, penggunaan zat aditif, dan manajemen pemberian pakan yang berkualitas. Peternak disarankan untuk menggunakan *Reductive acetogenesis* (penurunan methanogen menjadi acetogen, merupakan cara lain untuk mengurangi produksi metan ruminansia) dalam upaya pengurangan emisi metan asal ternak ruminansia yang lebih efisien.

