

**EVALUASI PENAMBAHAN SAMPAH ORGANIK PADA ISI RUMEN  
SAPI DAN LAMA HARI PENGAMATAN PRODUKSI BIOGAS**

**SKRIPSI**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2009**

## **EVALUASI PENAMBAHAN SAMPAH ORGANIK PADA ISI RUMEN SAPI DAN LAMA HARI PENGAMATAN PRODUKSI BIOGAS**

Dody Irawan, di bawah bimbingan  
Indri Juliyarsi, SP, MP, dan Prof. drh. Hj. Endang Purwati RN, MS, Ph.D.  
Program Studi Teknologi Hasil Ternak  
Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan  
Universitas Andalas Padang 2009

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara penambahan sampah organik pada isi rumen sapi dan lama hari pengamatan produksi biogas. Materi penelitian ini menggunakan isi rumen sapi yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Bandar Buat Kota Padang sebanyak 40.50 kilogram, sampah organik yang diambil dari Pasar Raya Kota Padang sebanyak 13.50 kilogram dan air sebanyak 54.00 kilogram. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola Faktorial 3x3 dengan 2 ulangan. Faktor A adalah komposisi bahan isian yaitu isi rumen sapi 100%, isi rumen sapi 75% + sampah organik 25% serta isi rumen sapi 50% + sampah organik 50% dan faktor B sebagai lama hari pengamatan yaitu hari ke 8, 16 dan 24. Variabel yang diukur adalah produksi biogas, derajat keasaman (pH) digester, temperatur digester biogas dan lama nyala biogas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara penambahan sampah organik pada isi rumen sapi dan lama hari pengamatan terhadap lama nyala biogas dimana interaksi terbaik terdapat pada komposisi bahan isian isi rumen sapi 100% dan lama hari pengamatan ke 16. Namun, tidak terdapat interaksi antara penambahan sampah organik pada isi rumen sapi dengan lama hari pengamatan terhadap produksi biogas, derajat keasaman (pH) digester dan temperatur digester biogas.

Kata kunci : biogas, isi rumen sapi, sampah organik, lama hari pengamatan, produksi biogas

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir ini energi merupakan persoalan yang krusial di dunia. Peningkatan permintaan energi yang disebabkan oleh pertumbuhan populasi penduduk dan menipisnya sumber cadangan minyak dunia serta permasalahan emisi dari bahan bakar fosil memberikan tekanan kepada setiap negara untuk segera memproduksi dan menggunakan energi terbarukan. Sebagaimana sebelumnya, Presiden Susilo Bambang Yudhoyono mengajak masyarakat untuk mengatasi masalah energi ini secara bersama-sama dan melakukan penghematan disegala sisi termasuk penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM), listrik, air dan telepon (Liputan6, 2006 dalam Nandiyanto dan Rumi, 2006).

Adapun hal yang menyebabkan untuk melakukan proses penghematan karena pasokan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi merupakan sumber energi fosil yang tidak dapat diperbarui (*unrenewable*), sementara permintaan menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat. Salah satu jalan untuk menghemat BBM adalah mencari sumber energi alternatif yang murah, ramah lingkungan, mudah diperoleh dan dapat diperbarui (*renewable*). Hal ini sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 5 Tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif.

Sejalan dengan penambahan jumlah penduduk yang diikuti peningkatan pengetahuan, pendidikan dan pendapatan mengakibatkan permintaan daging nasional sebagai sumber protein hewani meningkat. Meningkatnya permintaan daging turut meningkatkan intensitas pemotongan ternak di Rumah Pemotongan

Hewan (RPH). Peningkatan intensitas pemotongan ternak mengakibatkan terjadinya peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan baik itu limbah padat dan limbah cair.

Limbah yang terbanyak dari RPH ruminansia adalah isi rumen. Limbah isi rumen yang dihasilkan dari seekor ternak sapi bervariasi antara 10-12% dari berat hidup. Berdasarkan Data Statistik Dinas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan Kota Padang Tahun 2007, jumlah ternak yang dipotong mencapai 37 749 ekor/tahun dengan rincian, sapi potong 14 200 ekor, kerbau 2 124 ekor, kambing 20 962 ekor dan domba 463 ekor. Sebagai contoh, jika rata-rata berat sapi 300 kilogram dengan persentase isi rumen 10% dari berat hidup dan populasinya 14 200 ekor. Maka total limbah isi rumen sapi adalah 426 000 kilogram/tahun. Limbah ini tentunya akan mengganggu kegiatan di RPH, kesehatan produk daging yang dihasilkan dan menambah beban pencemaran terhadap lingkungan di sekitar RPH.

Dilain pihak permasalahan sampah kian hari kian meningkat dan dampaknya menjadi semakin kompleks. Salah satu sumber sampah perkotaan berasal dari aktifitas pasar, seperti sampah sayur-sayuran dan buah-buahan. Pada umumnya sampah organik tersebut tidak banyak dimanfaatkan, tetapi dibiarkan menumpuk dan membusuk, sehingga dapat mengganggu pemandangan dan mencemari lingkungan.

Untuk menangani permasalahan limbah isi rumen sapi dan sampah organik secara menyeluruh perlu dilakukan alternatif-alternatif pengelolaan. Salah satu alternatif pemecahan masalah limbah ini adalah dengan mengelola limbah tersebut sebagai bahan baku biogas. Biogas merupakan salah satu bahan bakar

alternatif terbarukan yang *prospektif* untuk dikembangkan, tidak hanya karena harga minyak bumi dunia melonjak naik, tetapi juga karena terbatasnya produksi minyak bumi Indonesia. Biogas juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah isi rumen sapi dan sampah organik yang ditumpuk begitu saja.

Berdasarkan hasil penelitian, pembuatan biogas dari sampah organik menghasilkan biogas dengan komposisi metana 51.33-58.18% dan gas CO<sub>2</sub> 41.82-48.67% (Hambali, Mujdalipah, Armansyah, Pattiwiri dan Hendroko, 2007). Secara ilmiah, biogas yang dihasilkan dari sampah organik adalah gas yang mudah terbakar. Umumnya, semua jenis bahan organik bisa diproses untuk menghasilkan biogas (Hermawan, Qadriyah dan Puspita, 2007).

Biogas yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan baku isian, bahan baku isian harus mengandung bahan kering 7-9%. Keadaan ini dapat dicapai dengan pengenceran menggunakan air dengan perbandingan 1:1-2 (Simamora, Wahyuni, Salundik dan Surajudin, 2006). Hasil prapenelitian menunjukkan bahwa biogas sudah terbentuk pada hari ke 8 kemudian pada hari ke 16 sudah menghasilkan nyala api. Pada penelitian Depson (2008), rataan produksi biogas dengan bahan baku isi rumen sapi sebanyak 15 liter mencapai 1.86 liter .

Berdasarkan pada beberapa hal tersebut diatas penulis melakukan penelitian dengan judul **"Evaluasi Penambahan Sampah Organik Pada Isi Rumen Sapi dan Lama Hari Pengamatan Produksi Biogas"**.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Apakah ada interaksi antara penambahan sampah organik pada isi rumen sapi dan lama hari pengamatan terhadap produksi biogas, derajat keasaman (pH) digester, temperatur digester biogas dan lama nyala biogas?

2. Pada komposisi bahan isian berapa dan lama hari pengamatan yang mana menghasilkan produksi biogas terbaik?

### **C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi penambahan sampah organik pada isi rumen sapi dan lama hari pengamatan terhadap produksi biogas, derajat keasaman (pH) digester, temperatur digester biogas dan lama nyala biogas. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi alternatif pemecahan masalah limbah isi rumen sapi maupun sampah organik dan sebagai masukan bahwa limbah isi rumen sapi dan sampah organik dapat diolah menjadi sumber energi alternatif biogas.

### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah adanya interaksi antara penambahan sampah organik pada isi rumen sapi dan lama hari pengamatan yang berbeda berpengaruh terhadap produksi biogas.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara penambahan sampah organik pada isi rumen sapi dan lama hari pengamatan terhadap lama nyala biogas dimana interaksi terbaik terdapat pada komposisi bahan isian isi rumen sapi 100% dan lama hari pengamatan ke 16. Namun, tidak terdapat interaksi antara penambahan sampah organik pada isi rumen sapi dengan lama hari pengamatan terhadap produksi biogas, derajat keasaman (pH) digester dan temperatur digester.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa untuk mendapatkan lama nyala biogas yang optimal adalah dengan menggunakan bahan isian isi rumen sapi 100% dan lama hari pengamatan ke 16.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaru, K. 2004. Rancang bangun dan uji kinerja biodigester plastik polyethylene skala kecil. Tugas Akhir Fakultas Pertanian Unpad, Indonesia.
- Arora. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Defitriani. 2008. Produktivitas gas bio dari kotoran sapi potong dan sampah organik sebagai sumber energi alternatif, skala laboratorium. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Depson, R. 2008. Kajian penggunaan isi rumen sapi, kerbau dan kambing sebagai bahan baku untuk sumber bahan bakar biogas. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Dinas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan Kota Padang. 2007. Kota Padang dalam Angka. Badan Pusat Statistik, Padang.
- Ginting, P. 2004. Mengelola sampah, mengelola gaya hidup. Dalam [http:// www.walhi.or.id](http://www.walhi.or.id) (2 Februari 2008)
- Hambali, E., Mujdalipah, Armansyah, Pattiwiri, A. dan Hendroko. 2007. Teknologi Bioenergi. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Hermawan, Qadriyah dan Puspita. 2007. Pemanfaatan sampah organik sebagai sumber biogas untuk mengatasi krisis energi dalam negeri. Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa. Universitas Lampung, Bandar Lampung. Dalam [http:// www.chem-is-try.org](http://www.chem-is-try.org) (25 Februari 2008)
- Hori, M.O., A.S. Adebusoye, A.K. Lawal dan O.A. Awotiwon. 2007. Production of biogas from banana and plantain peels. American-Eurasian Journal Sustain Agriculture. 1(1): 33-38. Lagos, Nigeria.
- Koesnoto. 2003. Teknologi manipulasi nutrisi isi rumen sapi menjadi pakan ternak untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kambing peranakan etawa. Dalam [http:// adln.lib.unair.ac.id](http://adln.lib.unair.ac.id) (2 Febuari 2008)
- Murtadho, D. dan E. G. Said. 1988. Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Padat. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Nandiyanto dan F. Rumi. 2006. Biogas sebagai peluang pengembangan energi alternatif. Dalam [http:// Inovasi Online Vol.8](http://Inovasi Online Vol.8) (25 Februari 2008)
- Nova, T.D. 2001. Pengaruh pemberian ransum yang mengandung isi rumen yang difermentasi dengan *Trichoderma harzianum* pada itik periode pertumbuhan. Jurnal Peternakan dan Lingkungan Vol. 07 No.2 hal 26-32.