

## PEMANFAATAN KOTORAN TERNAK SEBAGAI BAHAN BAKU BIOGAS PADA SIMANTRI 543 DI KECAMATAN RENDANG

I K. G. Wirawan<sup>1</sup>, I K.G. Sugita<sup>2</sup>, M. Suarda<sup>3</sup>, I K. A. Atmika<sup>4</sup>

### ABSTRAK

Rendang merupakan salah satu dari delapan kecamatan yang ada di Kabupaten Karangasem. Di kecamatan inilah terdapat kelompok peternakan sapi "Tunas Mekar Simantri 543", atau secara spesifik terletak di Desa Pempatan. Keberadaan kelompok tani ini berfokus pada produktivitas ternak sapi, dimana pemanfaatan kotoran sapi masih belum optimal sebagai bahan baku biogas. Pengelolaan biogas perlu dikaji untuk mengetahui seberapa besar gas metan yang dihasilkan pada reaktor. Penelitian ini menggunakan 2 (dua) metode yaitu: (i) wawancara langsung dengan kelompok tani dan (ii) pengukuran kandungan gas metan pada reaktor. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa peternak belum paham mengenai pentingnya air sebagai pencampur kotoran sapi, disamping juga dapat digunakan dalam produksi gas metan, dimana diperoleh gas sebesar sebesar 41%.

**Kata kunci** : gas methan, kotoran sapi, reaktor

### ABSTRACT

Rendang is one of the eight districts in the regency of Karangasem. In this district it can be found farmer groups "Tunas Mekar Simantri 543" located in the village Pempatan. The existence of these farmer groups will prioritize the productivity of cow, where the dung is not optimally utilized as raw material biogas. The biogas management needs to be studied to determine how much methane gas generated in the reactor. This study used two methods namely: interviews with farmer groups and (ii) measuring the content of methane gas in reactor. The results that they do not understand the importance of water as mixing cow manure and methane gas production gained 41%.

**Keywords** : Methane gas, manure cow, reactor

### 1. Pendahuluan

Kabupaten Karangasem terletak di ujung timur Pulau Bali yang merupakan salah satu dari sembilan kabupaten/kota yang ada di Propinsi Bali. Secara geografis, Kabupaten Karangasem berada pada posisi 8°00'00" - 8° 41'37,8" Lintang Selatan dan 115°37'9,8" - 115°54'8,9" Bujur Timur. Luas

---

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Bali, Indonesia. Email : [ikgwirawan@unud.ac.id](mailto:ikgwirawan@unud.ac.id)

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Bali, Indonesia

<sup>3</sup> Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Bali, Indonesia

<sup>4</sup> Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Bali, Indonesia

Kabupaten Karangasem adalah 839,54 Km<sup>2</sup> atau 14,90% dari luas Provinsi Bali ( 5.632,86 Km<sup>2</sup> ) dan menempati peringkat sebagai kabupaten terluas ketiga di Provinsi Bali setelah Buleleng dan Jembrana.

Kabupaten Karangasem terdiri dari 8 kecamatan, yakni Kecamatan Rendang, Sidemen, Manggis, Karangasem, Abang, Bebandem, Selat, dan Kubu. Dari delapan kecamatan tersebut, Rendang merupakan kecamatan dengan penghasil ternak sapi terbanyak di kabupaten tersebut.

**Tabel 1.** Populasi Ternak Besar menurut Jenis Ternak di Setiap Kecamatan

Kecamatan	Sapi	Kerbau	Kuda
01. Rendang	35.353	-	-
02. Sidemen	5.775	-	-
03. Manggis	9.028	43	-
04. Karangasem	13.269	-	1
05. Abang	21.986	-	-
06. Bebandem	11.519	-	-
07. Selat	5.189	2	-
08. Kubu	30.112	-	32

Sumber : Data Potensi Kabupaten Karangasem Tahun 2013

Selama ini pemanfaatan kotoran sapi masih belum optimal. Kotoran sapi biasanya hanya digunakan sebagai biogas dan pupuk kandang atau bahkan hanya ditimbun sehingga dapat menimbulkan masalah lingkungan. Padahal, kotoran sapi dapat dijadikan bahan baku untuk menghasilkan energi terbarukan (*renewable*). Permasalahannya adalah masyarakat belum mampu memanfaatkan limbah kotoran sapi sebagai penghasil energi alternative secara maksimal.

Limbah organik pertanian yang terbuang percuma disamping mencemari lingkungan juga turut berpotensi membuang energi yang cukup signifikan, sehingga diperlukan penyuluhan atau bimbingan teknis. Tujuannya adalah untuk mengetahui dan memahami cara yang sebaiknya digunakan dalam memanfaatkan limbah pertanian dan limbah kotoran ternak, dimana hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan produksi biogas. Hasil biogas biasanya digunakan untuk memasak dan lampu penerangan. Selain itu, limbahnya dapat dijadikan sebagai pupuk.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode ceramah adalah metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelompok Tani Tunas Merta SIMANTRI 543 Banjar Kubakal desa Pempatan Kecamatan Rendang. Ceramah ini melibatkan anggota kelompok tani dan dibantu oleh mahasiswa peserta KKN-PPM XIII seperti ditampilkan pada gambar 1 dan 2.



**Gambar 1** Diskusi Biogas dengan Narasumber

**Gambar 1** Peserta ceramah

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Campuran kotoran sapi-air mengalir menuju reaktor biogas dan dibiarkan selama 8 hari. Sejumlah mikroorganisme anaerobik membantu proses dekomposisi, khususnya bakteri metan. Mikroorganisme tersebut mampu secara optimal merombak bahan organik pada suhu 30-55°C. Hasil perombakan kotoran sapi sebagai bahan organik oleh bakteri adalah dihasilkannya gas metan seperti terlihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil Pengukuran Biogas

Biogas dihasilkan dari proses fermentasi bakteri anaerob di dalam digester, dimana di dalamnya terdapat beberapa saringan limbah. Energi biogas tersebut disalurkan melalui pipa PVC menuju titik pemanfaatan untuk lampu penerangan dan kompor gas, seperti pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Lampu penerangan



Gambar 5. Kompor Gas

Biogas adalah gas yang mudah terbakar (*flammable*), dimana dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri-bakteri anaerob (bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara). Pada umumnya, semua jenis bahan organik dapat diproses untuk menghasilkan biogas, namun hanya bahan organik (padat, cair) homogen, seperti feses dan urine (air kencing) hewan ternak yang cocok digunakan dalam sistem biogas sederhana.

Gas metan ( $CH_4$ ) yang dihasilkan oleh peternak Simantri 543 mempunyai persentase yang rendah yaitu sebesar 41%, jauh jika dibandingkan dengan jenis sapi *Jersey*, *Holstein Friesian*, *White Fulani* and *Simmental* seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Komposisi Hasil Biogas ( $CH_4$ ) dari Kotoran Sapi

No.	Rumus Kimia	Sapi Bali	Kandungan (%)			
			<i>White Fulani Cow</i>	<i>Holstein Cow</i>	<i>Jersey Cow</i>	<i>Simmental Cow</i>
1.	$CH_4$	41	85.331*	84.916*	69.233*	60.459*
2.	$CO_2$	30	13.011*	14.89*	22.911*	27.991*

\*Sumber : Godi, et tal., 2013

Kandungan metana dalam biogas di Simantri 543 tidak sesuai dengan yang dikemukakan oleh Godi et al, 2013. Keadaan ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu :

- Pengambilan sampel dalam keadaan terbuka (terkontaminasi)
- Tidak adanya alat penangkap uap air untuk mengurangi kandungan  $H_2O$  dalam biogas
- Faktor suhu (letak alat di tempat terbuka sehingga suhu yang diinginkan tidak terjaga)
- Tidak dilakukannya pengecekan terhadap kondisi operasi digester (suhu dan pH)

#### 4. KESIMPULAN

Banyaknya peternak sapi di desa Pempatan menyebabkan limbahnya perlu dikelola agar tidak mencemari lingkungan. Adapun beberapa kesimpulan yang bisa diambil dari kegiatan Udayana Mengabdikan pada kelompok tani Tunas Mekar Simantri 543, antara lain:

- a. Pemanfaatan kotoran sapi masih belum optimal, biasanya hanya digunakan sebagai biogas dan pupuk kandang atau bahkan hanya ditimbun, sehingga dapat menimbulkan masalah lingkungan. Padahal, kotoran sapi dapat dijadikan bahan baku untuk menghasilkan energi terbarukan (*renewable*). Peternak belum paham mengenai pentingnya air sebagai bahan pencampur kotoran sapi.
- b. Produksi gas metan didapat adalah sebesar 41%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Udayana, yang telah memberikan dana Pengabdian kepada Masyarakat melalui Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) nomor SP DIPA-042.01.2.400969/2016 Tanggal 30 Maret 2016, melalui Surat Perjanjian Penugasan Dalam Rangka Pelaksanaan Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat **Udayana Mengabdi** tahun Anggaran 2016 Nomor : 640-36 /UN14.2 /PM.01.03 /2016 Tanggal : 15 Juni 2016.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kabupaten Karangasem (2013), Data Potensi Kabupaten Karangasem
- PBPO (2015), Laporan Semester PBPO Semester Pertama 2015 Program Biogas Rumah (BIRU), Kantor Nasional BIRU Indonesia Domestic Programme – Yayasan Rumah Energi
- Godi N. Y., Zhengwuvi L. B., Adulkadir S. and Kamtu P. (2013), Effect of cow dung variety on biogas production, *Journal of Mechanical Engineering Research* Vol. 5(1), pp. 1-4
- Kasworo A., Izzati M., Kismartini (2013), Daur Ulang Kotoran Ternak Sebagai Upaya Mndukung Peternakan Sapi Potong Yang Berkelanjutan di Desa Jogonayan Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang, Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan.
- Mayasari H.D. , Riftanto I.M., Aini L.N., Ariyanto M.R. (2010), Pembuatan *Biodigester* Dengan Uji Coba Kotoran Sapi Sebagai Bahan Baku, Jurusan Teknik Kimia - Fakultas Teknik - Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Prihandini P.W. ,Teguh Purwanto (2007), Petunjuk Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan – Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian - Departemen Pertanian.