

## SURVEY KONDISI REAKTOR BIOGAS SKALA RUMAH TANGGA DI LAMPUNG

### REATOR BIOGAS CONDITION SURVEY for ENVIRONMENT in LAMPUNG

Malis Widiyanto<sup>1</sup>, Agus Haryanto<sup>2</sup>, Sugeng Triyono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

<sup>2,3</sup>Dosen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

✉ komunikasi penulis, e-mail : maliswidiyanto@gmail.com

Naskah ini diterima pada 1 Desember 2014; revisi pada 7 Januari 2015; disetujui untuk dipublikasikan pada 10 Februari 2015

#### ABSTRACT

*Energy is a crucial issue in recent years. The increase in energy consumption due to population growth and depletion of world oil reserves make the world oil prices continue to rise. It is estimated that oil reserves will be exhausted within the next two decades. One of the alternative energy source that is able to substitute fossil energy is biogas. To find out how big a role the use of biogas as an alternative energy in Lampung required interest and interest survey respondents using biogas reactor. This survey form of direct interviews with respondents to assess various aspects and levels of enthusiasm respondent in realizing biogas installed and the seriousness of the respondents in the running program biogas installations. In the interview respondents will be classified by level of education, income and employment. The number of respondents who would be interviewed was 26 respondents who still have biogas and remain active use. From the results of interviews to the respondents, the percentage obtained active biogas reactor of 26 biogas reactor surveyed 14 active and 12 inactive. Liveliness biogas influenced by the public interest for the realization of biogas reactor and community access to technology transfer. And funding sources respondents were from independent or dome type ranges from 1-2 million and 7-8 million range dome type that is subsidized by the government amounted to 2 million dollars. The need and importance of community biogas biogas add liveliness longevity. Transfer of energy needs to be applied to menambah community interest in using biogas.*

**Keywords:** Survey, Respondents and Biogas

#### ABSTRAK

Energi merupakan persoalan krusial beberapa tahun terakhir ini. Peningkatan konsumsi energi karena pertumbuhan populasi penduduk dan menipisnya sumber cadangan minyak dunia menjadikan harga minyak dunia terus naik. Diperkirakan cadangan minyak ini akan habis dalam dua dekade mendatang. Salah satu sumber energi alternatif yang mampu men-substitusi energi fosil tersebut adalah biogas. Untuk mengetahui seberapa besar peran penggunaan biogas sebagai alternatif energi di Lampung dibutuhkan survey minat dan ketertarikan responden menggunakan reaktor biogas. Survey ini berupa wawancara secara langsung dengan responden untuk mengetahui beberapa macam aspek dan tingkat antusias responden dalam merealisasikan biogas yang terpasang dan tingkat keseriusan responden dalam menjalankan program instalasi biogas. Dalam wawancara tersebut responden akan klasifikasikan berdasarkan tingkat pendidikan, penghasilan dan pekerjaan. Jumlah responden yang akan diwawancarai adalah 26 responden yang masih memiliki biogas dan tetap aktif menggunakannya. Dari hasil penelitian berupa wawancara kepada para responden, didapat reaktor biogas yang aktif sebanyak 14 dan 12 reaktor yang tidak aktif dari 26 reaktor biogas yang disurvei. Keaktifan biogas dipengaruhi oleh minat masyarakat untuk merealisasikan reaktor biogas dan akses masyarakat untuk transfer teknologi. Serta sumber dana responden berasal dari mandiri atau tipe kubah berkisar 1-2 juta serta tipe kubah berkisar 7-8 juta yang disubsidi oleh pemerintah sebesar 2 juta rupiah. Kebutuhan dan pentingnya biogas dalam masyarakat menambah panjang umur keaktifan biogas. Transfer energi perlu diterapkan guna menambah minat masyarakat menggunakan biogas.

**Kata kunci :** Survey, Responden dan Biogas

## I. PENDAHULUAN

Energi merupakan persoalan krusial didunia beberapa tahun terakhir ini. Peningkatan konsumsi 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. Meningkatnya harga minyak dunia akan memberikan dampak yang besar bagi pembangunan bangsa Indonesia. Produksi BBM tidak seimbang dengan Konsumsi berdampak defisit yang harus dipenuhi melalui impor. Apabila terus dikonsumsi tanpa ditemukan cadangan minyak baru, diperkirakan cadangan minyak ini akan habis dalam dua dekade mendatang. Cadangan minyak mentah terbesar berada di Saudi Arabia 264,3 miliar barel dan Indonesia tercatat dengan produksi 4,4 milyar barel, (Widodo Dkk., 2006). Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak pemerintah telah menerbitkan Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 5 tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak. Kebijakan tersebut menekankan pada sumber daya yang dapat diperbaharui sebagai alternatif pengganti bahan bakar minyak.

Limbah peternakan seperti kotoran sapi merupakan salah satu bahan organik yang dapat digunakan untuk sebagai bahan baku pembuatan biogas. Berdasarkan kondisi di atas teknologi biogas dianggap tepat untuk mengurangi konsumsi BBM. Gas ini berasal dari berbagai macam limbah organik seperti sampah biomassa, kotoran manusia, kotoran hewan dapat dimanfaatkan menjadi energi melalui proses anaerobik digestion. Proses ini merupakan peluang besar untuk menghasilkan energi alternatif sehingga akan mengurangi dampak penggunaan bahan bakar fosil (Susetyo dkk., 2010).

Biogas merupakan sebuah proses produksi gas bio dari material organik dengan bantuan bakteri. Proses degradasi material organik ini tanpa melibatkan oksigen disebut anaerobik digestion. Gas yang dihasilkan sebagian besar

(lebih 50 %) berupa metana. Material organik yang terkumpul pada digester (reaktor) akan diuraikan menjadi dua tahap dengan bantuan dua jenis bakteri (Ariani, 2011).

Biogas untuk skala rumah tangga sudah cukup banyak disosialisasikan di masyarakat, dengan tujuan agar masyarakat secara dini mampu mengganti energi fosil menjadi energi yang lebih ramah dan bersifat berkesinambungan. Untuk melihat sejauh mana peranserta masyarakat dalam mengurangi ketergantungan dengan energi fosil dan menggantinya dengan biogas. Survey kondisi reaktor biogas skala rumah tangga ini dilakukan dengan tujuan mengetahui kinerja biogas yang ada di Provinsi Lampung dan mengetahui masalah tentang digester yang sering dialami.

## II. BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilakukan pada Maret 2013 sampai dengan Mei 2013 di Laboratorium Jurusan Teknik Pertanian, Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran, Margo Lestari dan Margo Agung Kecamatan Jati Agung Lampung Selatan, Desa Rajawali Kecamatan Gedung Aji Lama, Bogorejo Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran, Tambah Dadi Purbolinggo Lampung Timur dan Isorejo Bunga Mayang Lampung Utara. Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat instalasi biogas aktif dan non aktif, kuisisioner dan kamera. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode wawancara secara langsung dengan menggunakan kuisisioner dan tatap muka secara langsung dengan responden yang mempunyai instalasi biogas yang masih aktif maupun yang tidak aktif.

Pengumpulan data ini berdasarkan wawancara secara langsung dengan responden untuk mengetahui dari beberapa macam aspek dan tingkat antusias respondent yang dilihat melalui beberapa faktor yaitu : Faktor Pendidikan, Faktor Pekerjaan, Faktor Penghasilan dan Faktor Keutungan (Naho, 2010). Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah meliputi data demo, pengamatan, wawancara dan kuisisioner yang diperoleh responden serta disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan uraian untuk mengetahui masalah dan refrensi responden

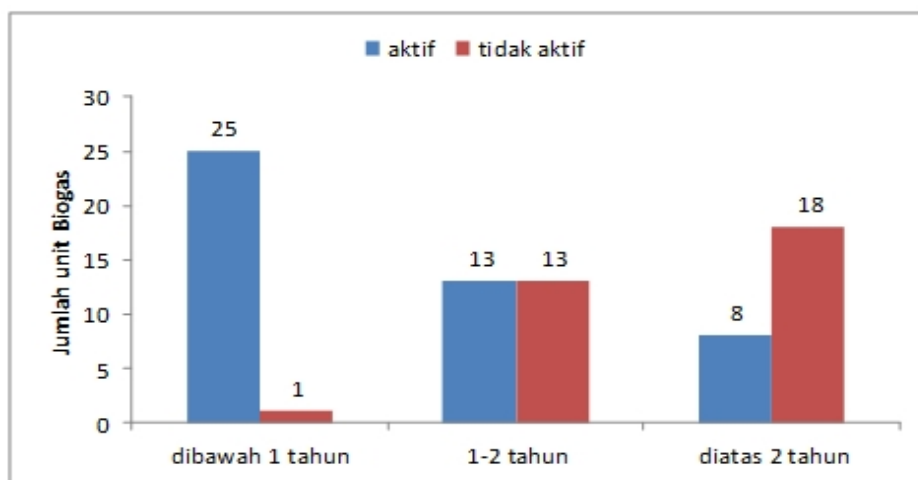
sehingga mampu mengetahui tingkat keseriusan dan keaktifan responden dalam melakukan program intalasi biogas untuk mengetahui tingkat keberhasilan intalasi dan perawatan biogas.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pada survey saat ini, dapat dilihat bahwa biogas yang masih aktif hanya separuh dari biogas yang ada. Hal demikian dapat dilihat pada Gambar 1, bahwa jumlah dari biogas rata-rata berumur dibawah 1 tahun sedangkan dari data diatas tingkat minat masyarakat dengan biogas kurang tertarik dengan program biogas.

Reaktor yang berumur di bawah 1 satu tahun tidak aktif lagi itu disebabkan beberapa faktor seperti biogas rusak, sapi bahan baku dijual dan responden merasa direpotkan dengan program reaktor biogas dan lain-lain. Adapun jumlah responden yang telah mempraktekkan penggunaan biogas dan masih ada yang memakai biogas sampai dengan saat ini.

Berdasarkan Tabel 1, terdapat beberapa karekteristik dari responden yang terlihat diantaranya faktor pendidikan, pekerjaan dan penghasilan.



Gambar 1. Status Keaktifan Biogas Berdasarkan Umur

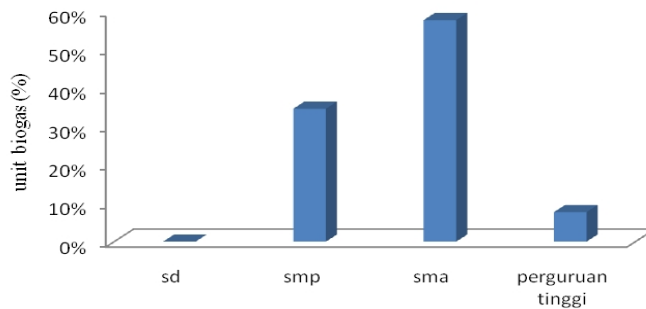
Tabel 1. Tabel Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Responden	(%) Responden
Jumlah Responden	26	100
Pendidikan :		
• SD	Tidak ada data	Tidak ada data
• SMP	9	34,6
• SMA	15	57,7
• >= Diploma	2	7,7
Pekerjaan :		
• Petani	23	88,5
• Ibu Rumah Tangga	Tidak ada data	Tidak ada data
• Wiraswasta	1	3,8
• Pegawai Negeri	2	7,7
Penghasilan/bulan :		
• < 500.000	2	7,7
• 500.000 – 1.000.000	9	34,6
• 1.000.000 – 2.000.000	11	42,3
• >2.000.000	4	15,4
Adakah Keuntungan dari Biogas :		
• Ada/ya	14	53,9
• Tidak ada/tidak	12	46,1

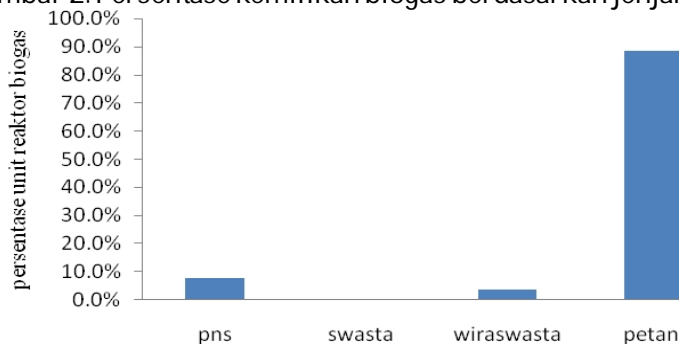
### 1. Faktor Pendidikan

Realitanya responden yang telah memiliki biogas adalah responden yang telah merealisasikan memiliki jenjang pendidikan SMP sampai dengan perguruan tinggi. Ini mengindikasikan bahwa, pendidikan tidak berpengaruh terhadap konsisi reaktor tetapi minat dan transfer energi yang berpengaruh besar terhadap tingkat keaktifan suatu rector biogas. Responden saat ini yang telah merealisasikan biogas terbesar dari jenjang pendidikan SMA dengan 57,7%, sedangkan dari jenjang SMP menempati peringkat kedua dengan 34,6% dan jenjang pendidikan setara dengan diploma dan sarjana adalah 7,7%. Pemilik biogas, dapat mempertahankan biogas tersebut karena memiliki pengetahuan dan berpendidikan cukup tinggi. Atau bahkan biogas tidak dapat bertahan lama karena pemilik enggan merawatnya karena merepotkan.

Dari Gambar 2 responden dengan pendidikan SD sebesar 0 %, responden dengan pendidikan SMP sebesar 34,67%, responden dengan pendidikan SMA sebesar 57,7%, responden dengan pendidikan PT sebesar 7,7%. Namun demikian, tidak dapat dipungkiri jika ada akademisi atau pihak swasta yang peduli membantu mengedukasi masyarakat dengan jenjang pendidikan yang lebih rendah untuk menggunakan biogas.



Gambar 2. Persentase kemilikan biogas berdasarkan jenjang pendidikan



Gambar 3. Persentase kepemilikan biogas berdasarkan pekerjaan

Dengan menjelaskan fungsi dan keunggulan biogas.

### 2. Faktor Pekerjaan

Dan dari Gambar 3 di bawah menunjukkan bahwa biogas yang terealisasi dimasing - masing kabupaten ternyata memiliki pekerjaan sebagai petani. Adapun persentase yang ditunjukkan oleh Gambar 3 dibawah, bahwa persentase kepemilikan biogas berdasarkan pekerjaan terkecil adalah responden yang memiliki pekerjaan sebagai wiraswasta atau pedagang sebesar 3,8%, sedangkan responden yang bekerja sebagai PNS adalah sebesar 7,7% dan responden yang memiliki pekerjaan sebagai petani adalah 88,5%. Sebagaimana terlihat pada Gambar 3 di bawah. Dan pemilik yang masih aktif saat ini justru dari kalangan petani dan PNS. Hal ini menunjukkan bahwa swasta dan wiraswasta belum aktif dalam perawatan biogas sehingga biogas yang dimiliki tidak berumur panjang.

Dari gambar 3 diatas memungkinkan tidak dapat menjadi acuan bahwa semakin banyak jumlah petani, maka semakin banyak yang akan merealisasikan biogas. Ada kemungkinan PNS, swasta dan wiraswasta dapat merealisasikan biogas, jika mereka mau menyisihkan waktu untuk biogas dan perawatan telah mengetahui fungsi dan keunggulan biogas.

### 3. Faktor Pendapatan

Adapun persentase terbesar responden yang mampu merealisasikan pembuatan instalasi dan perawatan biogas berdasarkan pendapatan adalah responden dengan penghasilan 1jt- 2jt sebesar 42,3%, kemudian dengan penghasilan 500rb- 1jt sebesar 34,6%, lalu responden dengan penghasilan lebih dari 2jt sebesar 15,4% dan responden dengan penghasilan kurang 500rb sebesar 7,7% sebagaimana terlihat pada Gambar 4.

Dari gambar 4 menunjukkan bahwa masyarakat dengan pendapatan berapapun masih dapat memungkinkan untuk merealisasikan biogas, karena instalasi awal biogas terjangkau dan perawatannya yang cukup terjangkau.

### 4. Keuntungan Reaktor Biogas Bagi Responden

Meskipun ada beberapa keuntungan disekitar biogas sebagai berikut :

#### 1. Sektor Pertanian

Nitrogen (N), Kalium (K), dan Pospor (P) dalam bentuk bahan organik adalah sekitar delapan kali lebih tinggi ampas yang dihasilkan dan digester telah terbukti menjadi pupuk terbaik untuk pertanian. Ampas ini dapat menyediakan pupuk kualitas yang tinggi bagi petani (Mara, 2011).

#### 2. Sektor Kesehatan

Penggunaan biogas sebagai bahan bakar untuk masak dapat mengurangi paparan asap di dapur secara drastis. Hal ini dapat mengurangi jumlah penyakit yang diakibatkan oleh paparan asap terutama bagi wanita dan anak-anak.

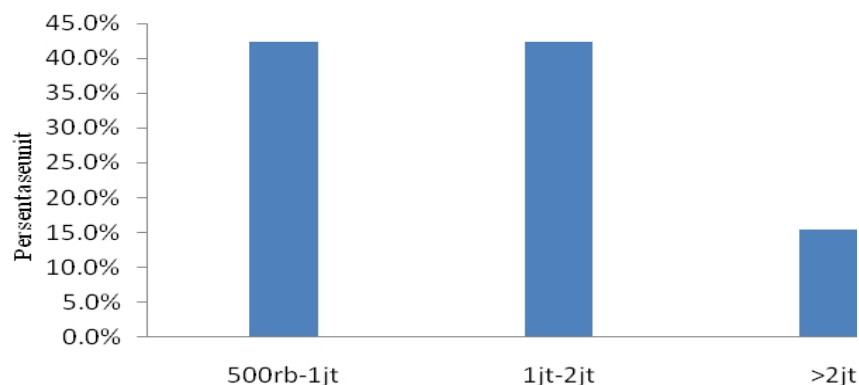
#### 3. Sektor Ekonomi

Penggunaan biogas bisa menghemat energi dalam 1 m<sup>3</sup> biogas setara dengan 6000 Joule setara dengan setengah liter minyak diesel. Oleh karena itu, biogas sangat cocok menggantikan minyak tanah, LPG, batu bara, dan bahan bakar fosil lainnya.

#### 4. Sektor Lingkungan

Biogas bisa menyerap bahan gas metana dalam sisa hasil pencernaan seperti feses sapi, manusia, kerbau, dan feses yang cairnya sehingga dengan adanya reaktor biogas secara tidak langsung dapat dikategorikan energi terbarukan yang ramah lingkungan.

5. Minat Masyarakat Terhadap Program Biogas Setelah harga BBM mulai naik kehidupan masyarakat di desa maupun di kota semakin sulit. Warga juga berlomba mencari sumber energi alternatif yang paling cocok untuk kehidupan sehari-hari. Energi alternatif yang sesuai untuk bahan bakar ialah biogas.



Gambar 4. Persentase Kepemilikan Biogas Berdasarkan Pendapatan

## 5. Isu – isu Di Lapangan

### a. Biaya

Pembuatan untuk sebuah reaktor biogas juga termasuk mahal responden juga banyak yang kurang tertarik dengan penggunaan biogas. Responden juga mengatakan lebih baik menggunakan kompor gas dari bahan bakar alam daripada menggunakan biogas karena lebih praktis. Biaya yang dikeluarkan untuk membuat sebuah reaktor biogas 1- 2 juta yang menggunakan reaktor plastik sementara untuk yang bertipe kubah berkisar 7- 8 juta dan program dari pemerintah untuk pembuatan biogas sendiri hanya disubsidi sebesar 2 juta (Rahman, 2011).

### b. Tranfer Teknologi

Kurangnya tingkat pengetahuan masyarakat terhadap pentingnya energi yang ramah lingkungan juga berpengaruh penting terhadap berjalannya suatu reaktor biogas. Kurangnya motivasi serta lemahnya pengawasan terhadap perawatan dan pemeliharaan biogas berdampak rusaknya reactor biogas yang ada.

Pemerintah harus bekerja keras untuk meningkatkan tingkat minat masyarakat terhadap reaktor biogas. Tanpa adanya dukungan dari pemerintah program tersebut terasa sia-sia, karena masyarakat lebih memilih bahan bakar fosil yang bisa didapatkan secara instan (Devvie, 2012).

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa Persentase reaktor biogas yang aktif dari 26 reaktor biogas yang disurvei 14 reaktor yang aktif dan 12 yang tidak aktif. Keaktifan biogas dipengaruhi oleh tingkat pendidikan semakin tinggi tingkat pendidikan responden semakin lama umur bioagas dan tingkat penghasilan kurang berpengaruh terhadap keaktifan reaktor, jenis pekerjaan juga berpengaruh semakin sibuk bekerja responden kurang memperhatikan keaktifan reaktor. Sumber dana pembuatan reaktor dari dana mandiri berkisar 1-2 juta tipe plastik dan 7-8 juta tipe kubah dan tipe kubah disubsidi oleh pemerintah sebesar 2 juta melalui program biru. Kebutuhan dan pentingnya biogas dalam masyarakat akan menambah panjang umur dan keaktifan biogas.

## 2. Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan responden yang (pendidikan/ pekerjaan/ pendapatan) memiliki jumlah yang sama dan adanya tranfer energi untuk perawatan biogas dan mengetahui pentingnya biogas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, E. 2011. Faktor Keberhasilan Pengembangan Biogas Dipermukiman Tranmigrasi Sungai Rambutan Sp.1.Pusat Penelitian dan Pengembangan Ketransmigrasian. Kemenekertrans. Jakarta.
- Devvie Y.S. 2012. Analisis Teknik Biaya dan Biaya Digester Biogas Tipe Balon Untuk Skala Rumah Tangga. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Mara, I.M. 2012. Analisis Penyerapan Gas Karbondioksida(CO<sub>2</sub>) Dengan Larutan NaOH Terhadap Kualitas Biogas Kotoran Sapi. Fakultas Teknik Mesin Universitas mataram. Nusa Tenggara Barat.
- Naho J.L.B. 2010. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kegagalan dan Keberhasilan Pengelolaan sistem Penyediaan Air Minum Di Desa Wurun dan Tarising Kabupaten Barito Timur. Program Pasca Sarjana Universitas Semarang. Semarang.
- Rahman, B. 2011. Biogas Sumber Energi Alternatif. Kompas 8 Agustus
- Susetyo J, P. Wisnubroto dan L. Sugianto. 2010. Study Kelayakan Pembuatan Biogas Dari Feses Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif. Institut Sains dan Teknologi AKPRIND. Yogyakarta.
- Widodo T.W, A. Asari, N. Ana dan R. Erlita. 2006. Rekayasa Dan Pengujian Reaktor Biogas Skala Kelompok Tani Ternak. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Bogor.