

**MANFAAT EKONOMI PEMBANGUNAN REAKTOR BIOGAS
BAGI MASYARAKAT DESA
DI KABUPATEN PESAWARAN PROPINSI LAMPUNG**

Dwi Haryono

Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandarlampung

Corresponding Autor: dwihunila@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to assess the economic benefits of the biogas-reactor development for communities in Pesawaran Indah Padang Cermin Subdistrict of Pesawaran District Lampung Province. The study was conducted in September-October 2013. Respondents in this study were all cattle ranchers who transform cow feces into biogas. The respondents were 8 people of breeders. Data analysis was conducted qualitatively and quantitatively. The results showed that the construction of biogas reactor brings economic benefits to society by reducing household expenditure for purchasing LPG gas and wood for fuel averagely 1,260,000 rupiahs per year per household. Further economic benefits are in the form of organic fertilizers as a byproduct of biogas reactor as much as 840, 000 rupiahs per year per household. The construction of biogas reactor is financially feasible to be implemented (shown by NPV = 9,114,465.40; IRR = 18.70% Net B/C= 2.22 and Payback period = 4.25 year).

Key words: economic benefits, biogas reactor, beef cattle, organic fertilizer

1. Pendahuluan

Pembangunan peternakan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan pertanian. Tantangan utama yang dihadapi oleh sektor peternakan dewasa ini adalah bagaimana menghasilkan produk peternakan yang berdaya saing tinggi baik dalam aspek kuantitas, kualitas, ragam produk, kontinuitas, pelayanan maupun harga, sehingga dapat memenuhi tuntutan pasar domestik maupun pasar global. Salah satu komoditas peternakan yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan adalah sapi potong.

Selain menghasilkan daging sebagai produk utamanya, sapi potong juga menghasilkan produk sampingan, yaitu limbah atau kotoran yang dihasilkan ternak. Semakin tinggi jumlah populasi sapi potong, semakin tinggi pula jumlah limbah yang dihasilkan. Jumlah kotoran yang dihasilkan oleh setiap ekor sapi potong, berbeda-beda, tergantung kepada jenis sapi, jumlah pakan, dan bobot tubuhnya. Semakin besar bobot tubuh sapi dan jumlah pakan yang dikonsumsi, akan semakin banyak jumlah kotoran yang dihasilkan (Dompi, 2010).

Kotoran yang dihasilkan sapi tersebut akan menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat, seperti timbulnya pencemaran, penyakit, dan polusi udara, jika tidak segera ditangani. Limbah tersebut tidak jarang menimbulkan protes dari masyarakat yang bertempat tinggal di wilayah sekitar peternakan. Salah satu upaya pemanfaatan limbah peternakan adalah dengan memanfaatkannya untuk menghasilkan bahan bakar dengan menggunakan teknologi biogas. Teknologi biogas memberikan peluang bagi masyarakat pedesaan yang memiliki usaha peternakan, baik individual maupun kelompok, untuk memenuhi kebutuhan energi sehari-hari secara mandiri (Widodo dkk., 2006).

Penerapan biogas yang menguntungkan dan memberikan dampak positif bagi lingkungan sekitar mendorong pemerintah untuk terus mengembangkannya. Saat ini, pengembangan instalasi biogas telah dilakukan di berbagai daerah di Lampung, salah satunya yaitu di Desa Pesawaran Indah, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran. Desa Pesawaran Indah merupakan salah satu desa yang baru mengembangkan usaha peternakan sapi potong. Usaha peternakan ini menghasilkan limbah berupa kotoran ternak yang belum dimanfaatkan. Tidak termanfaatkannya kotoran ternak dan belum adanya pengolahan lebih lanjut dari kotoran tersebut, menyebabkan timbulnya pencemaran lingkungan. Pencemaran ini akan memberikan dampak negatif bagi masyarakat sekitar, seperti adanya bau dan pencemaran air sumur milik warga masyarakat. Oleh karena itu, perlu adanya solusi pemanfaatan kotoran ternak untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya dengan pemanfaatan limbah kotoran ternak untuk menghasilkan energi alternatif biogas (Haryono dkk., 2013).

Pembangunan reaktor biogas memiliki berbagai keuntungan, selain dapat mengurangi pencemaran yang diakibatkan oleh limbah ternak berupa kotoran, reaktor biogas juga dapat menghasilkan bahan bakar berupa biogas dan pupuk organik sebagai limbah sisanya. Dengan demikian, pengembangan reaktor biogas dapat menjadikan usaha peternakan sapi potong menjadi usaha yang *zero waste* atau tidak menghasilkan limbah. Selain keuntungan tersebut, adanya biogas yang dihasilkan dapat membantu mengatasi permasalahan energi yang saat ini sedang dihadapi, karena biogas yang dihasilkan dapat digunakan secara langsung sebagai bahan bakar rumah tangga, yaitu pengganti minyak tanah dan gas elpiji untuk memasak dan juga sebagai generator pembangkit tenaga listrik skala rumah tangga (Pambudi, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji manfaat ekonomi pembangunan reaktor biogas bagi masyarakat Desa di Kabupaten Pesawaran Propinsi Lampung.

2. Metodologi

Penelitian dilakukan di Desa Pesawaran Indah, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran Propinsi Lampung. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut memanfaatkan feses ternak sebagai biogas dengan menggunakan digester plastik. Responden dalam penelitian ini adalah seluruh peternak sapi potong yang memanfaatkan feses sapi menjadi biogas, yaitu 8 orang peternak. Penelitian dilakukan pada bulan September-Oktober 2013.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan peternak dan pengamatan langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder bersumber dari laporan hasil penelitian, publikasi dan instansi yang terkait.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui gambaran mengenai pelaksanaan pengolahan limbah dengan reaktor biogas. Analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis manfaat ekonomi pembangunan reaktor biogas bagi masyarakat dengan analisis pendapatan dan analisis kelayakan finansial (NPV, IRR, Net B/C, dan Payback period). Secara matematis rumus kelayakan finansial dan kriteria pengambilan keputusan dapat dituliskan sebagai berikut (Gittinger, 1986):

(1) *Net present value* (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{bt - ct}{(1+i)^t} \quad (1)$$

Keterangan:

NPV = *net present value*

bt = *benefit* (penerimaan) bersih tahun t

ct = *cost* (biaya) pada tahun t

i = tingkat bunga

n = umur ekonomis proyek

Kriteria pengambilan keputusan, jika:

- i) NPV > 0, maka pembangunan reaktor biogas layak untuk diusahakan
- ii) NPV = 0, maka pembangunan reaktor biogas dalam keadaan titik impas (BEP)
- iii) NPV < 0, maka pembangunan reaktor biogas tidak layak untuk diusahakan

(2). Internal rate of return (IRR)

$$IRR = i^- + \left[\frac{NPV^+}{NPV^+ - NPV^-} \right] (i^- - i^+) \quad (2)$$

Keterangan:

IRR = *internal rate of return*

NPV⁺ = NPV positif

NPV⁻ = NPV negatif

i⁺ = tingkat bunga pada NPV positif

i⁻ = tingkat bunga pada NPV negatif

Kriteria pengambilan keputusan, jika:

- i) IRR > i, maka pembangunan reaktor biogas layak untuk diusahakan
- ii) IRR = i, maka pembangunan reaktor biogas dalam keadaan impas
- iii) IRR < i, maka pembangunan reaktor biogas tidak layak untuk diusahakan

(3) Net benefit cost ratio (net B/C)

$$Net\ B/C = \frac{\sum_{i=1}^n net\ benefit\ (+)}{\sum_{i=1}^n net\ benefit\ (-)} \quad (3)$$

Kriteria pengambilan keputusan, jika:

- i) *net B/C* > 1, maka pembangunan reaktor biogas layak untuk diusahakan,
- ii) *net B/C* = 1, maka pembangunan reaktor biogas dalam keadaan impas
- iii) *net B/C* < 1, maka pembangunan reaktor biogas tidak layak untuk diusahakan.

(4) Payback periode

$$Pp = \frac{I_0}{A_b} \times 1\ tahun \quad (4)$$

Keterangan:

Pp = *payback periode*

I₀ = investasi awal

A_b = manfaat (benefit) yang diperoleh setiap periode

Kriteria pengambilan keputusan, jika:

- i) nilai $P_p <$ dari umur ekonomis proyek, maka pembangunan reaktor biogas layak untuk diusahakan.
- ii) nilai $P_p >$ dari umur ekonomis proyek, maka pembangunan reaktor biogas tidak layak untuk diusahakan.

3. Hasil Diskusi

Peternak sapi potong yang berada di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Propinsi Lampung, menggabungkan lokasi usaha peternakan dengan kediaman rumah tangga. Menurut Widodo dkk, (2006), banyaknya ternak yang dimiliki akan menyebabkan tingginya jumlah limbah berupa kotoran ternak yang dihasilkan.

Hasil penelitian pada 8 orang rumah tangga peternak sapi potong yang terlibat dalam pembangunan reaktor biogas menunjukkan bahwa seekor sapi dewasa mampu menghasilkan rata-rata 5 kg kotoran per hari. Rata-rata populasi sapi yang dimiliki oleh seorang peternak adalah 5 ekor. Dengan demikian, setiap peternak menghasilkan 25 kg kotoran ternak. Apabila dijumlahkan, maka dari 8 orang peternak yang terlibat dalam kegiatan pembangunan reaktor biogas akan dihasilkan sebanyak 200 Kg kotoran sapi per hari. Jumlah ini lebih dari cukup untuk bahan baku 4 unit reaktor biogas yang dibangun.

Pendapatan yang diperoleh dari setiap reaktor biogas (bila dikonversikan dengan harga LPG) adalah sebesar Rp105.000,00 per bulan atau Rp1.260.000,00 per tahun per rumah tangga atau Rp10.080.000,00 untuk 8 rumah tangga yang terlibat atau untuk 4 unit reaktor biogas yang berhasil dibangun. Pendapatan ini belum termasuk hasil samping reaktor biogas yaitu berupa pupuk organik.

Setiap unit reaktor biogas mampu menghasilkan pupuk organik sebanyak 7 kantong per bulan atau 84 kantong per tahun. Apabila harga pupuk organik di Desa Pesawaran Indah sebesar Rp10.000,00 per kantong, maka pembangunan reaktor biogas mampu meningkatkan pendapatan rumah tangga peternak sebesar Rp840.000,00 per unit per tahun atau Rp3.360.000,00 untuk 4 unit reaktor biogas yang berhasil dibangun. Berdasarkan populasi ternak sapi yang ada, maka di Desa Pesawaran Indah bisa dibangun sekitar 50 unit reaktor biogas. Dari jumlah ini, pembangunan reaktor biogas diperkirakan akan mampu meningkatkan pendapatan masyarakat sebesar Rp105.000.000,00 per tahun. Jumlah ini

berasal dari hasil biogas sebesar Rp63.000.000,00 per tahun dan dari penjualan pupuk organik sebagai hasil samping reaktor biogas sebesar Rp42.000.000,00 per tahun.

Dengan menggunakan beberapa indikator pada analisis kelayakan finansial (NPV, IRR, Net B/C dan Pp) dapat dikatakan bahwa secara finansial pembangunan reaktor biogas layak untuk dilaksanakan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Analisis Kelayakan Finansial Reaktor Biogas (Diskon Faktor 15 %)

No.	Indikator Kelayakan	Satuan	Nilai
1	Net Present Value (NPV)	Rp	9.114.465,40
2.	Internal Rate of Return (IRR)	%	18,70
3.	Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C)	-	2,22
4.	Payback Period (Pp)	Tahun	4,25

Pada Tabel 1, nampak bahwa nilai NPV sebesar Rp9.114.465,40. Nilai NPV yang positif ($NPV > 0$), menunjukkan bahwa pembangunan reaktor biogas secara finansial layak untuk dilakukan. Demikian pula halnya dengan indikator kelayakan yang lain, yaitu Nilai IRR sebesar 18,70% ($IRR > i$), nilai Net B/C sebesar 2,22 ($Net\ B/C > 0$) dan nilai Payback period (Pp) selama 4,25 tahun yang lebih kecil dari umur ekonomis reaktor biogas (10 tahun), maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan reaktor biogas secara finansial layak untuk dilakukan.

4. Kesimpulan

Berdasar hasil diskusi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- (1) Pembangunan reaktor biogas mendatangkan manfaat ekonomi berupa penghematan pengeluaran untuk rumah tangga sebesar Rp1.260.000,00 per rumah tangga per tahun, dan hasil samping berupa pupuk organik sisa reaktor biogas senilai Rp840.000,00 per tahun.
- (2) Secara finansial pembangunan reaktor biogas layak untuk dilaksanakan, yang ditunjukkan oleh nilai NPV sebesar 9.114.465,40, nilai IRR sebesar 18,70%, nilai Net B/C sebesar 2,22 dan nilai Payback period selama 4,25 tahun.

Daftar Pustaka

- Dompi. 2010. Jenis-jenis Sapi Potong. Diakses dari <http://www.layanan@flamboyan.co.id>. pada tanggal 17 Oktober 2013.
- Gittinger, J. Price 1986. Analisis Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian. Penerjemah Slamet Sutomo dan Komel Mangiri. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Haryono, Dwi, Sugeng P. Haryanto, Fauzan Murdapa, Yulianto Raharjo, Sigit Krisbintoro, dan Rosidi. 2013. Model Pemberdayaan Desa Mandiri Energi Dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Melalui Penguatan Lembaga Koperasi Desa. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pambudi Agung N. 2008. Pemanfaatan biogas Sebagai Energi Alternatif. Diakses dari: <http://www.dikti.org>. tanggal 17 Oktober 2013.
- Widodo T. W, Ana N., A.Asari dan Astu Unadi. 2006. Pemanfaatan Energi Biogas untuk Mendukung agribisnis di Pedesaan. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Serpong. Serpong.
- Widodo T.W dan A. Ashari. 2009. Teori dan Konstruksi Instalasi Biogas. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Serpong.