

Valuasi Ekosistem dalam Menentukan Potensi Nilai Manfaat Ekonomi Teknologi Biogas Bagi Rumah Tangga Peternak Sapi dan Daerah

Fatati, Ardi Novra dan Farizal

Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jl. Jambi Muaro Bulian Km 15 Mendalo Darat
Jambi

Intisari

Teknologi biogas merupakan bioenergi yang berpotensi mengurangi kerusakan lingkungan. Manfaat teknologi biogas bagi rumah tangga peternak sapi masih berbentuk deskriptif, sehingga dibutuhkan kajian empiris guna menentukan potensi nilai manfaat ekonomi sebenarnya teknologi biogas. Maka dilakukan penelitian penggunaan metode valuasi ekosistem guna menentukan nilai manfaat teknologi biogas bagi rumah tangga dan potensi nilai ekonomi jika dikembangkan secara luas pada suatu wilayah. Pemilihan rumah tangga sebagai unit analisis menggunakan teknik penarikan contoh acak kelompok bertahap (*multistage cluster random sampling*) secara sengaja (*purposive sampling*), pemilihan sentra pengembangan teknologi biogas secara sengaja pada wilayah terpilih dan pemilihan rumah tangga sebagai unit sampling di sentra pengembangan secara acak sederhana (*simple random*). Alokasi rumah tangga menggunakan pendekatan alokasi proporsional (*proportional allocation*). Data sekunder bersumber dari instansi terkait dan data primer melalui observasi langsung dengan teknik wawancara dan pengisian kuisioner. Tahun pertama adalah analisis regresi berganda untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi adopsi dan aplikasi teknologi dan pendekatan evaluasi ekonomi untuk menentukan besaran nilai manfaat teknologi biogas. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat adopsi teknologi biogas masih belum menggembirakan yaitu sebesar 53,33% dengan nilai manfaat teknologi biogas sebesar 66,15%.

Kata Kunci: teknologi, biogas, rumah tangga, wilayah

Abstracts

The biogas technology is a bioenergy which can potentially reduces the environmental distruction. The utilization of biogas technology for cow farmer house-hold was still in the form of descriptive. Therefore it is needed an empiric study in order to determine the potency of true economic value of the biogas technology. A study was done using ecosystem evaluation method to determine the usage value of biogas technology for house-hold and the potency of economic value when developed in an area. The method used was the multistage cluster random sampling in purposive sampling. The choice of biogas technology centre was in purpose and the choice of house hold was in simple random sampling. Alocation of house hold was in proportional allocation. The secondary data was collected from the inclusion office and the primary data was directly collected from house hold by interviewing technique by filling the questioner. Analysis method used was multiple regression anakysis to evaluate factors affecting the adoption and application of technology. The approaching of economic value for determination of the usage value of biogas technology. It could be concluded that the adoption level of biogas technology was still un-contented (53.33%) with the usage value of 66.15%

Kata Kunci: teknologi, biogas, rumah tangga, wilayah

Pendahuluan

Peningkatan nilai manfaat usaha peternakan sapi telah banyak dilakukan seperti pemanfaatan berbagai produk ikutan baik berasal langsung dari ternak maupun produk ikutan. Salah satu limbah potensial adalah feses yang sering bercampur dengan sisa pakan karena dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku biogas. Teknologi biogas ini telah berkembang di beberapa kawasan di Provinsi Jambi tetapi terlihat seperti berjalan di tempat dan bahkan mulai tidak aktif. Salah satu penyebabnya adalah masih kurangnya informasi tentang nilai manfaat biogas karena tidak semua manfaat memiliki nilai pasar yang dirasakan secara langsung dalam bentuk uang tunai. Pada sisi lain, pelaku dan pengambil kebijakan seringkali masih berpikir parsial dan menganggap bahwa nilai ekonomi biogas hanya berupa produk utama instalasi berupa gas yang hanya digunakan untuk kebutuhan sendiri.

Teknologi biogas tidak hanya memiliki nilai ekonomi sebagai pengganti bahan bakar dan pupuk, tetapi juga memberikan umpan balik bagi usaha peternakan. Kebutuhan input berupa feses akan memberi stimulan bagi peternak untuk melakukan transformasi sistem pemeliharaan dari semi intensif menjadi intensif. Perubahan pemeliharaan menuju intensif akan mendorong peningkatan produktivitas usaha ternak.

Berbagai nilai manfaat teknologi biogas ini tidak semuanya memiliki nilai pasar sehingga tidak dapat dinilai dengan cara sederhana dan membutuhkan pendekatan lain agar nilai manfaat ekonomi dapat ditentukan secara komprehensif. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah pendekatan valuasi ekosistem untuk memperkirakan nilai

manfaat langsung maupun tidak langsung. Beberapa pendekatan valuasi ekosistem dapat dilakukan sesuai dengan bentuk dan jenis manfaat dari teknologi biogas. Berdasarkan hal tersebut dan daya dorong teknologi biogas dalam peningkatan kemandirian dan kesejahteraan rumah tangga perdesaan, maka tim peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pendekatan Valuasi Ekosistem Dalam Menentukan Potensi Nilai Manfaat Ekonomi Teknologi Biogas Bagi Rumah Tangga Peternak Sapi dan Daerah.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan unit analisis rumah tangga peternak sapi potong pengguna biogas ini dilaksanakan selama dua tahun, dari tahun 2013 sampai 2014 dengan lingkup wilayah Provinsi Jambi. Pelaksanaan penelitian secara bertahap sesuai dengan tahun penelitian, dimana setiap tahun penelitian terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis dan pelaporan.

Rangkaian tahapan penelitian pada tahun pertama merupakan tahap pemetaan melalui proses identifikasi karakteristik rumah tangga pengguna biogas, tingkat adopsi dan permasalahan dalam penerapan teknologi biogas serta identifikasi sumber dan besaran nilai manfaat ekonomi aplikasi teknologi. Penelitian pada tahun kedua merupakan tahap analisis potensi ekonomi nilai manfaat ekonomi teknologi biogas bagi rumah tangga dan wilayah Provinsi Jambi. Setiap tahun kegiatan penelitian terdiri dari tiga tahapan kegiatan yaitu

a) Tahap persiapan guna melakukan koordinasi dan mempersiapkan berbagai keperluan

lapangan termasuk kegiatan desain kuisioner, panduan interviu, seleksi dan couching tenaga enumerator serta uji kuisioner.

b) Tahap implementasi diawali dengan survey pendahuluan dan dilanjutkan dengan pengumpulan data lapangan.

c) Tahap analisis dan pelaporan mencakup tabulasi, pengolahan dan analisis data.

Jenis dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer bersumber dari hasil observasi lapangan dengan pendekatan wawancara dengan menggunakan kuisioner. Data sekunder bersumber dari berbagai instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, serta Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Perkebunan.

Teknik Penarikan Contoh

Pemilihan rumah tangga peternak sebagai unit analisis dalam penelitian menggunakan teknik penarikan sampel multi tahap. Pada tahap pertama dilakukan pemilihan tiga kabupaten yang mewakili regionalisasi wilayah Provinsi Jambi yaitu wilayah barat, tengah dan timur. Pada masing-masing kabupaten dipilih satu kecamatan yang merupakan sentra pengembangan teknologi biogas yang dikelompokkan berdasarkan sumber instalasi biogas yaitu bantuan pemerintah di Kabupaten Tebo dan Kabupaten Muaro Jambi serta bantuan dunia usaha (Petrochina LTd) di Kabupaten Tanjung Jabung Timur.

Pada tiap kecamatan terpilih ditentukan rumah tangga sebagai responden yaitu rumah tangga pengguna teknologi biogas dan sebagai pembanding rumah tangga non-pengguna biogas. Alokasi sampel

untuk masing-masing kelompok rumah tangga menggunakan alokasi sama besar .

Metode Analisis

Metode analisis digunakan dalam penelitian ini bervariasi sesuai dengan permasalahan yang akan dianalisis atau tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian. Tujuan1 dan 2 diharapkan tercapai pada tahun pertama penelitian sedangkan untuk tujuan 3 dan 4 pada tahun kedua penelitian.

Metode Analisis Tahun Pertama Penelitian

a. Evaluasi tingkat adopsi teknologi biogas pada tingkat rumah tangga peternak sebagai faktor penentu keberhasilan program.

Perhitungan matematika tingkat adopsi teknologi biogas

$$TAT = \frac{\text{Nilai Adopsi Teknologi}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100\%$$

Perhitungan matematika tingkat adopsi teknologi biogas

$$TAT = \alpha_0 + \beta_1 SCAL + \beta_2 PAPL + \delta_1 SMA + \delta_2 SMP + \delta_3 INCS + \delta_4 ONFR + \delta_5 KBN + \delta_6 SAW + e_1 \quad (1)$$

Dimana :

TAT = Tingkat adopsi teknologi (%)

α_0 = Konstanta

β_i = Koefisien regresi variabel kuantitatif

δ_i = Koefisien regresi variabel kuantitatif (*dummy*)

SCAL = Skala usaha ternak sapi potong (ST)

PAPL = Pengalaman menggunakan biogas (tahun)

SMA = *Dummy* variabel pendidikan (1 untuk SMA dan 0 lainnya)

SMP = *Dummy* variabel pendidikan (1 untuk SMP dan 0 lainnya)

INCS = *Dummy* sumber pendapatan (1 out-farm dan 0 lainnya)

ONFR = *Dummy* sektor pertanian (1 on-farm dan 0 lainnya)

KBN = *Dummy* jenis komoditas usahatani utama (1 perkebunan dan 0 lainnya)

SAW = Dummy jenis komoditas perkebunan (1 kelapa sawit dan 0 lainnya)

ε = error term

Estimasi model persamaan regresi berganda menggunakan SAS/ETS 6.12 dengan pengujian hipotesis secara bersama-sama menggunakan uji F dan secara parsial menggunakan uji-t.

- b. Perhitungan nilai manfaat teknologi biogas bagi rumah tangga peternak sapi menggunakan pendekatan matematika sederhana teknik evaluasi lingkungan.

$$TEV = NB + NP$$

$$NB = (UB_A - UB_T) \times P_B$$

$$NP = PS + PJ$$

$$PS = (UP_A - UP_T) \times P_P$$

$$PJ = VJ \times P_P$$

Dimana :

TEV = total nilai ekonomi teknologi biogas (Rp/periode)

NB = nilai biogas sebagai substitusi bahan bakar RTP (Rp/periode)

NP = nilai ampas biogas pengganti pupuk komersial (Rp/periode)

UB_A = penggunaan bahan bakar sebelum teknologi (satuan/ periode)

UB_T = penggunaan bahan bakar setelah teknologi (satuan/ periode)

P_B = harga perolehan bahan bakar (Rp/satuan)

PS = nilai penggunaan pupuk untuk usahatani sendiri (Rp/periode)

PJ = nilai penjualan pupuk kompos (Rp/periode)

UP_A = penggunaan pupuk komersial sebelum teknologi (satuan/ periode)

VJ = volume penjualan pupuk kompos (karung/periode)

P_p = harga penjualan pupuk kompos (Rp/karung)

Hasil dan Pembahasan

Nilai Manfaat Ekonomi Teknologi Biogas

Nilai manfaat ekonomi penggunaan teknologi biogas tidak hanya dari substitusi bahan bakar tetapi juga dari pemanfaatan ampas biogas sebagai pupuk kompos yang

potensial sebagai pengganti sebagian pupuk an-organik yang harganya semakin mahal dan bahkan sulit dipercepat. Seekor sapi dewasa menghasilkan feces 8 – 10 kg/hari yang dapat diolah menjadi pupuk organik sekitar 2 – 3 kg/hari, sehingga dalam satu tahun diperkirakan mampu menghasilkan 0,5 ton pupuk organik, dan dapat menekan biaya produksi, penggunaan pupuk kompos memberikan manfaat terhadap sifat kimia tanah (Musnif dan Nabababan, 2006)

- Keberhasilan suatu teknologi (2) yang diperkenalkan pada masyarakat (3) dapat dinilai dari seberapa besar (4) tingkat penerapannya, tingkat (5) penerapan ini dapat diukur dengan (6) mengetahui tingkat adopsi (Samsudin, 1994). Tingkat adopsi teknologi biogas dalam penelitian ini sebesar 53,33%, tidak terlalu menggembirakan bila dibandingkan dengan nilai manfaat yang seharusnya dapat dirasakan dari penerapan teknologi biogas tersebut.

Nilai Ekonomi Substitusi Bahan Bakar (Gas-Bio)

Rumah tangga peternak secara umum di Indonesia selama ini sangat tergantung pada kayu bakar dan minyak tanah untuk memasak. Perkembangan sosial ekonomi pada wilayah tertentu telah mendorong penggunaan LPG sebagai salah satu sumber bahan bakar alternatif.

Sumber bahan bakar rumah tangga yang potensial disubstitusi adalah minyak tanah dan kayu bakar, sedangkan bahan bakar LPG relatif rendah. Sekitar 59,47% rumah tangga menggunakan bahan bakar tunggal dan sisanya 40,53% menggunakan kombinasi minyak tanah dan bahan bakar lainnya.

Substitusi minyak tanah dan kayu bakar dengan biogas disamping mampu mengurangi beban belanja rumah tangga juga secara tidak

langsung akan mengurangi beban pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Menggunakan pendekatan replacement cost (biaya pengganti) dapat ditentukan nilai manfaat ekonomi yang diperoleh rumah tangga. Membandingkan penggunaan bahan bakar yang digantikan sebelum dan sesudah adanya teknologi biogas dapat ditentukan nilai manfaat ekonomi bagi seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai substitusi minyak tanah merupakan komponen nilai manfaat ekonominya terbesar dari pengembangan teknologi biogas yaitu 80,78% dari total nilai substitusi bahan bakar rumah tangga. Besarnya nilai manfaat ekonomi ini disebabkan dari 40 rumah tangga yang instalasi biogasnya telah berhasil menyala dengan baik 14 diantaranya menggunakan minyak tanah serta harga minyak tanah (Rp 6350/liter) yang relatif lebih mahal dibanding harga subsidi pemerintah (Rp 2500 liter). Setiap hari biogas mampu menurunkan penggunaan 0,97 liter minyak tanah pada setiap rumah tangga dan angka ini akan sangat besar jika dikonversi ke periode waktu yang lebih lama setara dengan 28,1 liter/bulan atau 349,1 liter/tahun. Daya substitusi terhadap kayu bakar mencapai 1,12 ikat/hari maka jika dikonversi dalam periode waktu lebih lama, maka biogas mampu mengurangi penggunaan 33,6 ikat/bulan atau 403,2 ikat/tahun kayu bakar. Angka daya substitusi ini secara makro menunjukkan kemampuan biogas tidak hanya mengurangi beban belanja tetapi juga potensi penurunan anggaran subsidi minyak tanah pemerintah dan kerusakan lingkungan akibat eksploitasi sumberdaya kayu bakar jika dikembangkan dengan skala yang lebih luas (besar).

Nilai Ekonomi Substitusi Pupuk Komersial

Ampas yang dihasilkan dari proses pengolahan feses dalam instalasi teknologi biogas merupakan sumber pupuk organik potensial untuk dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman baik dalam bentuk pupuk organik basah maupun kering. Nilai ekonomi ampas biogas sebagai pengganti pupuk tanaman terdiri dari nilai pupuk yang digunakan sendiri dan pupuk yang dijual. Nilai penggunaan pupuk kompos ditentukan berdasarkan daya substitusi terhadap pupuk komersial, sedangkan nilai pupuk dijual ditentukan dengan pendekatan harga pasar. Teridentifikasi bahwa pupuk kompos ampas biogas cenderung digunakan pemilik perkebunan kelapa sawit sebagai pengganti pupuk urea. Perubahan penggunaan pupuk komersial pasca pengembangan teknologi biogas sebagai dasar penentuan nilai manfaat pada Tabel 2.

Penggunaan ampas biogas menggantikan pupuk urea baru mencapai 50,44% dari kebutuhan pupuk tanaman kelapa sawit yang diusahakan oleh rumah tangga. Substitusi penggunaan pupuk urea ini menurut beberapa rumah tangga lebih disebabkan oleh masih kurangnya ketersediaan pupuk kompos yang dihasilkan dari ampas pengolahan biogas, serta masih adanya sedikit kekhawatiran akan dampak negatif jika penggunaan pupuk urea diganti seluruhnya dengan pupuk kompos. Untuk itu solusi yang dapat ditawarkan untuk lebih mengoptimalkan penggunaan pupuk kompos ini adalah melalui peningkatan skala usaha ternak sapi potong yang dipelihara dengan tidak melakukan pelepasan ternak sapi yang dipelihara sampai mencapai skala usaha tertentu.

Tabel 1. Nilai manfaat Ekonomi Teknologi Biogas Sebagai Substitusi Bahan Bakar Kebutuhan Memasak Rumah Tangga

No	Keterangan	Jenis Bahan Bakar Digantikan/Hari			Jumlah
		Minyak Tanah	Kayu Bakar	LPG	
1	Penggunaan				
	a. Sebelum	1,15	1,25	0,60	
	b. Sesudah	0,18	0,12	0,40	
	c. Daya Substitusi	0,97	1,12	0,20	
2	Jumlah RT	28	8	4	40
3	Rataan Harga (Rp)	6.350	1.036	1.530	
4	Nilai Pengganti (Rp)	6.160	1.160	306	7626

Sumber : Olahan Data Primer, 2013

Tabel 2. Nilai manfaat Ekonomi Teknologi Biogas Sebagai Substitusi Pupuk Komersial

No	Keterangan	Jumlah
1	Jumlah Pengguna Pupuk Organik (RT)	10,00
2	Rataan Luas Areal Kebun Sawit (Ha)	1,90
3	Penggunaan Pupuk Urea (Kg/RT/Tahun)	
	a. Sebelum	615,00
	b. Sesudah	305,00
	c. Perubahan	310,00
	d. Daya Substitusi (%)	50,44
4	Harga Rata-rata Urea (Rp/Kg)	1.600,00
5	Nilai manfaat Substitusi Pupuk (Rp/RT/Tahun)	496.000,00
6	Nilai manfaat Substitusi Pupuk (Rp/RT/Hari)	1.358,90

Sumber : Olahan Data Primer, 2013

Berdasarkan daya substitusi terhadap pupuk urea yang ada maka setiap rumah tangga pemanfaat pupuk kompos ampas biogas dapat menghemat biaya usahatani tanaman hampir 0,5 juta rupiah.

Penghematan biaya usahatani tanaman ini sebagaimana penghematan biaya bahan bakar rumah tangga merupakan nilai manfaat bagi pendapatan atau ekonomi rumah tangga. Menurunnya belanja rumah tangga berarti kapasitas atau daya beli rumah tangga terhadap kebutuhan lain akan mengalami peningkatan. Nilai manfaat ini akan semakin besar jika daya substitusi dapat ditingkatkan dan nilai manfaat lain dari penggunaan pupuk organik juga diperhitungkan.

Nilai Pupuk Kompos yang Dijual

Penjualan pupuk kompos dilakukan pada sebagian rumah tangga peternak terutama yang tidak atau sedikit memanfaatkan pupuk kompos sebagai pengganti pupuk komersial untuk usahatani sendiri. Hasil identifikasi menunjukkan penjualan dilakukan oleh delapan rumah tangga yang mengelola empat instalasi biogas atau pengelolaan teknologi biogas dilakukan bersama (2 rumah tangga perunit biogas). Penjualan dilakukan dalam bentuk karung yang berisi $\pm$ 20 kg dengan harga Rp 10.000/karung Rataan nilai manfaat pupuk kompos yang diperoleh rumah tangga dari hasil penjualan disajikan pada Tabel 3.

Rendahnya nilai manfaat yang diperoleh dari penjualan pupuk kompos ini disebabkan oleh karena

volume penjualan yang masih rendah baik karena merupakan surplus setelah digunakan untuk kebutuhan sendiri maupun karena belum besarnya permintaan akan pupuk kompos ini.

Nilai Ekonomi Dampak Peningkatan Produktifitas Usaha Ternak

Untuk memenuhi kebutuhan feses sebagai bahan baku biogas

Tabel 3. Nilai manfaat Ekonomi Teknologi Biogas dari Hasil Penjualan Pupuk Kompos

No	Variabel	Keterangan
1	Jumlah pemanfaat	
	a. Kelompok	16
	b. Rumah tangga (KK)	32
2	Rataan volume penjualan/kelompok	
	a. Karung/bulan	564
	b. Konversi (kg/bulan)	11.280
3	Harga jual (Rp/karung)	10.000,00
4	Nilai penjualan (Rp/bulan)	56.400,00
5	Rataan Nilai manfaat	
	a. Hanya pelaku jual (8 RT)	7.050,00
	b. Seluruh RT (36 orang)	1.566,67

Sumber : Olahan Data Primer, 2013.

maka ternak akan dikandangkan dan semua kebutuhan ternak diusahakan oleh rumah tangga sehingga kontrol terhadap kebutuhan baik dari kuantitas maupun kualitas akan lebih baik. Pada sisi lain, pembersihan kandang akan lebih terjaga karena kotoran setiap hari disalurkan ke dalam instalasi biogas.

Berdasarkan konsep valuasi ekonomi, nilai produktifitas teknologi biogas pada dasarnya adalah merupakan nilai guna tidak langsung. Adrianto dkk, 2004, mengemukakan bahwa nilai ekonomi dapat dibedakan menjadi nilai guna langsung dan tidak langsung serta nilai tanpa penggunaan. Nilai manfaat ekonomi dari peningkatan produktivitas ditentukan dengan pendekatan perbedaan produktivitas ternak sapi potong yang dipelihara rumah tangga pengguna teknologi biogas dengan yang bukan pengguna teknologi biogas seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. menunjukkan bahwa rumah tangga pengguna biogas memperoleh pendapatan dari penjualan ternak sapi potong dari

proses penggemukan 9,14% lebih tinggi dibanding dengan peternak yang tidak menggunakan biogas. Menggunakan nilai perubahan produktivitas perunit ternak ini dengan skala kepemilikan ternak 3,56 UT/RT maka diperkirakan nilai manfaat dari perbaikan manajemen pemeliharaan yang diperoleh rumah tangga mencapai sekitar Rp 826 ribu untuk setiap tahun atau sekitar Rp 2296 perhari. Besaran nilai manfaat ini diduga karena laju pertumbuhan ternak sapi potong yang dipelihara secara intensif oleh rumah tangga peternak pengguna biogas lebih tinggi dibanding dengan rumah tangga peternak yang tidak memiliki biogas.

Total Nilai Manfaat Teknologi Biogas

Total nilai manfaat dari teknologi biogas merupakan akumulasi dari dua sumber yaitu nilai manfaat langsung yaitu nilai substitusi bahan bakar rumah tangga sebagai produk utama teknologi dan nilai manfaat tidak langsung berupa nilai substitusi pupuk komersial dan nilai manfaat produktivitas akibat dampak

Tabel 4. Perbandingan Nilai Produktifitas Ternak Sapi Potong Penggemukan Rumah Tangga Pengguna dan Non-Pengguna Biogas

No	Variabel	Satuan	Nilai
1	Peternak pengguna teknologi biogas	Rp/UT/Tahun	2.772.222
2	Peternak bukan pengguna teknologi biogas	Rp/UT/Tahun	2.540.000
3	Perbedaan nilai produktifitas ternak	Rp/UT/Tahun	232.222
4	Rataan Skala Usaha Ternak	UT	3,56
5	Nilai manfaat		
	a. Pertahun	Rp/RT/Tahun	826.632
	b. Perhari	Rp/RT/Hari	2.296

Sumber : Analisis Data Primer dan Sekunder, 2013

Tabel 5. Nilai manfaat Aktual dan Potensial Pengembangan Teknologi Biogas

No	Keterangan	Jenis/Sumber Nilai manfaat				Jumlah
		Substitusi BB	Substitusi Pupuk	Pupuk Jual	Peningkatan Produktivitas	
1	Rataan Nilai manfaat					
	a. Rp/RT/Hari	7,626	1,359	59	2,296	11,340
	b. Rp/RT/Tahun	2.745.360	496.000	21.150	826.632	4.089.142
	c. Proporsi (%)	67,14	12,13	0,52	20,22	100,00
2	Jumlah Rumah Tangga					
	a. Sudah Memanfaatkan	40	20	15	75	
	Total Rumah Tangga	75	75	75	75	
3	Nilai manfaat (Rp/RT)					
	a. Aktual	152.520	13.590	470	73.472	240.052
	b. Potensial	244.032	43.488	1.880	73.472	362.872
4	Porsi Termanfaatkan (%)	62,50	31,25	25,00	100,00	66,15
5	Belum Termanfaatkan (%)	37,50	68,75	75,00	-	33,85

Sumber : Olahan Data Primer 2013

transformasi sistem pemeliharaan ternak sapi potong.

Pengembangan teknologi biogas relatif masih baru antara tahun 2009 sampai 2010 sehingga belum semua nilai manfaat termanfaatkan. Tidak optimalnya nilai manfaat potensial tersebut antara lain karena masih ada sebagian instalasi biogas yang tidak lancar operasionalnya, belum seluruh rumah tangga memanfaatkan pupuk kompos ampas biogas sebagai pengganti pupuk komersial terutama urea.

Berdasarkan hal tersebut, maka nilai manfaat teknologi biogas diklasifikasikan atas nilai manfaat

aktual dan potensial. Jumlah masing-masing sumber nilai manfaat potensial dan yang telah termanfaatkan dari program pengembangan teknologi biogas disajikan pada Tabel 5.

Kontribusi terbesar sumber nilai manfaat berasal dari pemanfaatan biogas sebagai sumber energi untuk pengganti bahan bakar. diikuti dengan nilai produktivitas, penggunaan pupuk kompos untuk kebutuhan usahatani tanaman sendiri dan penjualan pupuk kompos. Hal ini mengindikasikan bahwa tujuan program pemerintah mengurangi ketergantungan rumah tangga terhadap bahan bakar fosil dan

kayu bakar sekaligus mengurangi belanja rumah tangga potensial dilakukan melalui penye-baran teknologi biogas. Efek samping bagi usaha ternak sapi adalah intensifikasi sistem pemeliharaan yang berpotensi memacu laju peningkatan produktivitas usaha ternak sapi potong. Pada sisi lain upaya peningkatan penggunaan pupuk kompos perlu dilakukan karena baru sekitar sepertiga potensi yang ada dimanfaatkan Secara umum berdasarkan rasio antara nilai aktual dengan nilai potensial, masih ada peluang bagi peningkatan nilai manfaat. Hal ini terindikasi dari rataan total nilai yang belum dimanfaatkan yaitu 33,85%, atau dengan kata lain baru 2/3 dari potensi yang ada dimanfaatkan oleh rumah tangga peternakan

Implikasi Hasil Penelitian

Belum optimalnya pemanfaatan berbagai jenis sumber nilai manfaat dari teknologi biogas ini mengindikasikan masih perlunya upaya pembinaan yang lebih intensif bagi rumah tangga pengguna biogas. Penghematan beban rumah tangga yang dihasilkan dari penggunaan teknologi biogas dari penurunan biaya pengadaan bahan bakar untuk kebutuhan memasak dan penurunan biaya usaha tani karena sebagian kebutuhan pupuk tanaman dapat disediakan sendiri dapat menjadi indikator adanya peningkatan kesejahteraan rumah tangga.

Pengurangan penggunaan minyak tanah dan kayu bakar dapat mengurangi tekanan terhadap lingkungan karena akan mengurangi terjadinya pencemaran tanah dan udara. Kedua bahan tersebut dalam pengadaannya selama ini di subsidi oleh pemerintah, sehingga dengan pengantiannya dengan biogas dan pupuk organik dapat menjadi salah

satu alternatif mengurangi beban biaya subsidi dalam APBN.

Umpan balik bagi sub-sektor peternakan adalah dengan semakin intensifnya sistem pemeliharaan ternak sapi potong akan memberikan dampak positif bagi upaya peningkatan produktivitas. Jika feses ternak sapi menjadi kebutuhan utama dan memiliki harga maka pemeliharaan ekstensif secara perlahan akan mulai ditinggalkan.

Berdasarkan serangkaian manfaat teknologi biogas ini, maka program pengembangan jenis teknologi tepat guna ini seharusnya tetap dilakukan untuk perluasan rumah tangga. Kebijakan distribusi bantuan ternak sapi bibit hendaknya dilakukan satu paket dengan upaya pengembangan teknologi biogas serta diiringi dengan upaya pembinaan dan perbaikan dalam kualitas instalasi biogas. Proses penyempurnaan teknologi biogas masih harus dilakukan karena dalam implementasi lapangan sebagian rumah tangga pengguna masih menghadapi berbagai kendala yang menyebabkan teknologi belum berjalan secara sempurna.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut;

- a. Terdapat tiga nilai manfaat yang diperoleh rumah tangga pengguna teknologi biogas, yaitu:
 - Efisiensi belanja rumah tangga berupa penghematan biaya pengadaan bahan bakar.
 - Efisiensi biaya input usahatani tanaman berupa penghematan biaya pembelian pupuk komersial.
 - Pendapatan rumah tangga dari hasil penjualan pupuk organik.
 - Peningkatan nilai produktivitas usaha

ternak sapi potong akibat terjadinya transformasi sistem pemeliharaan menuju pemeliharaan intensif.

- a. Total nilai manfaat yang telah diperoleh rumah tangga peternak pengguna teknologi biogas mencapai Rp. 4.089.142/tahun yang disumbangkan oleh:
 - Nilai manfaat dari substitusi bahan bakar untuk kebutuhan memasak sebesar Rp. 2.745.360/tahun yang memberikan kontribusi paling besar yaitu 67,14%.
 - Nilai manfaat dari substitusi pupuk komersial untuk kebutuhan usahatani sendiri sebesar Rp. 496.000/tahun yang memberikan kontribusi cukup besar yaitu 12,13%.
 - Nilai manfaat dari hasil penjualan pupuk organik yang tidak digunakan untuk kebutuhan usahatani sendiri sebesar Rp. 21.150/tahun tetapi kontribusinya relatif masih sangat rendah yaitu 0,52%.
 - Nilai manfaat peningkatan nilai produktivitas ternak sapi potong yang dipelihara yaitu Rp. 826.632/tahun dengan kontribusi relatif cukup besar yaitu 20,22%.
- b. Nilai manfaat yang sudah termanfaatkan baru mencapai 66,15% dari total nilai manfaat potensial yang sebenarnya dapat dimanfaatkan, yang disebabkan karena dari seluruh rumah tangga (32 KK) baru 62,50% (22 KK) yang sudah menggunakan biogas sebagai bahan bakar memasak, 31,25% (10 KK) yang memanfaatkan pupuk organik ampas teknologi biogas sebagai input usahatani sendiri, dan 25,00% (8 KK) yang melakukan penjualan pupuk organik yang tidak digunakan untuk memenuhi kebutuhan input usahatani tanaman.

Saran

Berdasarkan kesimpulan maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Pemerintah perlu melanjutkan distribusi bantuan instalasi pengolahan biogas pada wilayah yang lebih luas karena mampu memberikan nilai manfaat bagi ekonomi rumah tangga.
- b. Program pemberdayaan ekonomi perdesaan hendaknya dilakukan secara terintegrasi dengan kegiatan lain seperti penurunan subsidi minyak tanah, pupuk dan perlindungan kawasan konservasi.
- c. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut terkait dengan peran teknologi biogas dalam integrasi usaha tani tanaman dan ternak sapi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diucapkan kepada Rektor Universitas Jambi Kementerian Pendidikan Nasional berdasarkan surat Keputusan Rektor Universitas Jambi Nomor : 242/ UN21/PL/2013 tanggal 17 Mei 2013

Daftar Pustaka

- Adrianto, L., Mudjio dan Y. Wahyudin, 2004. Pengenalan Konsep dan Metode Valuasi Ekonomi Sumberdaya Pesisir dan Laut, Modul Pusat Kajian.
- Apriyantono, A., 2004. Pembangunan Pertanian di Indonesia, Bahan Persentase Program 100 Hari Departemen Pertanian Kabinet Indonesia Bersatu 2004 – 2009, Jakarta.
- Musanif, J. W. A. Ardisasmita, dan D. M. Nababan, 2006. Biogas Skala Rumah Tangga. Browsing: www.katobengke.com

Mustikasari, D. dan B. W.
Prabowo, 2008. Biogas
Pertama Srigading: Slamet
Sulap Kotoran Sapi Jadi
Bahan Bakar, Browsing:
<http://www.esp.or.id/>

[vategy/malang](#).
Samsudin, U.S. 1994. Manajemen
Penyuluhan Pertanian.
Bina Cipta, Bandung