

**STUDI KELAYAKAN FINANSIAL PUPUK ORGANIK RESIDU BIOGAS DARI  
DIVERSIFIKASI USAHA TERNAK**

***(FINANCIAL FEASIBILITY STUDIES OF ORGANIC FERTILIZER FROM BIOGAS  
RESIDUE LIVESTOCK DIVERSIFICATION)***

**Rini Dwiastuti<sup>1</sup>, Hermanto<sup>1</sup>, Noren Setyawan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran Malang  
E-mail: dwiastuti.fpub@yahoo.com

**ABSTRACT**

*Manure is not used will cause pollution in the surrounding environment. With biogas technology, the livestock waste that is considered disturbing the environment can be an alternative to meet energy needs. While the use of energy, biogas residues also have results that can be used for liquid and solid organic fertilizer. The purpose of this study are: (1) analyze cash flow (cash flow) the business of making organic fertilizer derived from the calculation of revenue, total costs and benefits, (2) analyze the financial feasibility of the business of making organic fertilizer derived from the calculation of NPV, IRR, B / C Ratio, Payback Period, and (3) to analyze the sensitivity by looking at changes in costs and prices of production. From the analysis of organic fertilizer business is found the total cost is Rp. 48,847,867, -. For the cost of revenues (benefits) received in the amount of Rp. 56.25 million for liquid organic fertilizer is not solid organic fertilizers Rp. 1.863 million. The advantages of organic fertilizer for (net benefits) Rp. 47,366,133. Based on the criteria - the criteria of eligibility obtained result that this business is worth running. The value of the NPV of Rp. 6,330,766, -, The value of the IRR of 3.83% while its Net B / C of 1.17. Pay Back Period in the business of making these biogas residues of organic fertilizer that is for 6 months 3 weeks. Based on the sensitivity analysis, this business is not affected to the sensitivity increase and decrease in production and price variables the selling price of production.*

*Keywords: Biogas, Organic Fertilizer, Cash Flow, Feasibility Analysis, Sensitivity Analysis.*

**ABSTRAK**

Kotoran ternak yang tidak dimanfaatkan akan menimbulkan pencemaran di lingkungan sekitarnya. Dengan teknologi biogas maka limbah ternak yang selama ini dianggap mengganggu lingkungan dapat dijadikan alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi. Selain pemanfaatan energi, biogas juga mempunyai hasil residu yang dapat dimanfaatkan untuk pupuk organik cair maupun padat. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Menganalisis arus uang tunai (*cash flow*) usaha pembuatan pupuk organik yang didapat dari perhitungan penerimaan, total biaya dan keuntungan, (2) Menganalisis kelayakan finansial usaha pembuatan pupuk organik yang didapat dari perhitungan NPV, IRR, B/C Ratio, Payback Period dan (3) Menganalisis tingkat sensitifitas dengan melihat perubahan biaya dan harga produksi. Dari hasil analisis usaha pupuk organik tersebut didapatkan total biaya adalah sebesar Rp. 48.847.867,-. Untuk besarnya biaya penerimaan (benefit) yang diterima yaitu sebesar Rp. 56.250.000 untuk pupuk organik cair sedang kan pupuk organik padat sebesar Rp. 1.863.000. Keuntungan (net benefit) dari pupuk organik sebesar Rp. 47.366.133. Berdasarkan kriteria – kriteria kelayakan didapatkan hasil bahwa usaha ini layak dijalankan. Nilai dari NPV adalah sebesar Rp. 6.330.766,-, Nilai dari IRR sebesar 3,83% Sedangkan nilai Net B/C sebesar

1,17. Pay Back Period pada usaha pembuatan pupuk organik residu biogas ini yaitu selama 6 bulan 3 minggu. Berdasarkan analisis sensitivitas, usaha ini tidak terpengaruh terhadap sensitivitas peningkatan dan penurunan variabel harga produksi maupun harga jual produksi.

Kata kunci: Biogas, Pupuk Organik, *Cash Flow*, Analisis Kelayakan, Analisis Sensitivitas.

## PENDAHULUAN

Memasuki era pasar bebas, telah ditetapkan standar tertentu dalam setiap produk yang dipasarkan termasuk produk pertanian. Pemberlakuan standar ISO dan Eco-Labeling mensyaratkan produksi yang ramah lingkungan. Dalam hal ini sektor pertanian Indonesia mendapatkan tantangan agar tetap mampu bersaing di dunia internasional. Penggunaan bahan organik yang recycleable dan ramah lingkungan dalam produksi pertanian agar diupayakan untuk tetap mempertahankan produktivitas lahan (Hoesin, 2009).

Berdasarkan Sinar Tani (2008) pemerintah telah mencanangkan program GO ORGANIC 2010. Ini adalah merupakan program yang dicanangkan pemerintah untuk menunjang program ketahanan dan kemandirian dibidang pertanian. Maksudnya adalah agar para petani mau kembali pada cara bercocok tanam organik dan mulai meninggalkan sistem cara-cara bertani konvensional. Dengan bercocok tanam secara organik petani diharapkan mampu untuk memanfaatkan sumberdaya yang ada disekitarnya. Sehingga petani dapat mandiri walaupun tanpa penggunaan zat – zat kimia dan beralih ke-alami. Sistem bercocok tanam konvensional menimbulkan persoalan kerusakan lahan pertanian. Penggunaan pupuk kimia yang terus-menerus menjadi penyebab menurunnya kesuburan lahan bila tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati (Rusdayanto, 2009).

Rusdayanto (2009) dari hasil penelitian Puslittanah tentang status C-organik lahan sawah di Indonesia, terutama di daerah Sumatra Barat, Sumatra Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan, NTB, dan Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa potensi kebutuhan pupuk organik yang sangat besar. Untuk tanaman pangan di daerah-daerah tersebut, dengan luas lahan sekitar 5,9 juta hektar, membutuhkan sekitar 3 juta ton, sedangkan untuk tanaman hortikultura dengan luas lahan sekitar 94.000 hektar membutuhkan pupuk organik 190.000 ton. Sementara serapan pupuk organik untuk saat ini yaitu sebesar 624.000 ton dengan jumlah produksi 910.000 ton di tahun 2009 melampaui target yang telah ditetapkan pemerintah (Agroindonesia, 2010).

Apabila melihat potensi kebutuhan pupuk organik di beberapa daerah di Indonesia maka kebutuhan bahan organik dari kotoran hewan juga dapat kita lihat. Dalam penelitian ini kotoran sapi menjadi bahan baku utama dari pupuk organik. Jika dilihat dari populasi sapi perah di Indonesia yang terus meningkat. Dari 334.371 ekor pada tahun 1997 menjadi 368.490 ekor pada tahun 2001. Satu ekor sapi dengan bobot badan 400-500 kg dapat menghasilkan kotoran padat dan cair sebesar 23,5-30 kg/ekor/hari (Deptan, 2006). Data dari Departemen Pertanian menyebutkan bahwa populasi sapi perah di Jawa Timur pada tahun 2003 sebesar 127.057 ekor dan menjadi 139.277 ekor pada tahun 2007. Sedangkan untuk sapi potong pada tahun 2003 berjumlah 2.516.777 ekor dan pada tahun 2007 menjadi 2.705.605 ekor. Dalam hal ini daerah Pasuruan mempunyai jumlah populasi sapi perah sebanyak 45.017 ekor pada tahun 2007 untuk sapi perah dan 83.932 ekor untuk sapi potong (Deptan, 2008).

Kotoran sapi merupakan salah satu bahan baku yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Selain digunakan langsung untuk pupuk, kotoran sapi ini juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi penghasil biogas yang nanti hasil akhirnya dapat berupa sisa kotoran yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pupuk organik yang berasal dari residu Biogas

ini, yaitu berupa residu berbentuk padat maupun residu berbentuk cair. Karena berasal dari residu Biogas maka komposisi dari kotoran sapi tersebut dinilai lebih baik, disebabkan proses fermentasi sewaktu di dalam digester Biogas. Apabila melihat potensi dari hasil samping biogas tersebut maka terdapat peluang pengembangan usaha untuk memproduksi pupuk organik. Karena saat ini pupuk organik sangat dibutuhkan petani untuk mengembalikan kesuburan tanah lahan mereka yang kritis, Disamping itu bahan bakunya pun mudah didapatkan oleh petani. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis arus uang tunai (cash flow) usaha pembuatan pupuk organik yang didapat dari perhitungan penerimaan, total biaya dan keuntungan, (2) Menganalisis kelayakan finansial usaha pembuatan pupuk organik yang didapat dari perhitungan NPV, IRR, B/C Ratio, Payback Period dan (3) Menganalisis tingkat sensitifitas dengan melihat perubahan biaya dan harga produksi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara sengaja (purposive) di Dusun Rejoso Desa Sumberejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan. Dengan pertimbangan di daerah tersebut rata – rata para petani mempunyai ternak dan di daerah tersebut terdapat usaha yang merintis pembuatan pupuk organik yang berasal dari residu biogas. Penelitian ini sendiri dilakukan di unit usaha milik Ketua Kelompok Tani Karya Mulia yang mengembangkan pupuk organik berjenis padat dan cair.

Data primer, diperoleh melalui wawancara dengan petani dan menggunakan kuisisioner serta observasi lapang untuk mengetahui faktor-faktor indikator/penelitian yang terjadi di daerah penelitian. Data primer yang diambil antara lain: data investasi awal, data produksi, biaya produksi, penerimaan dan keuntungan petani.

Data sekunder merupakan data pelengkap yang mempunyai hubungan dengan penelitian yang dilakukan. Fungsinya adalah untuk melengkapi atau memperkuat data primer yang diperoleh oleh peneliti. Dalam penelitian ini data sekunder bisa didapatkan dari keterangan – keterangan , majalah, internet, selain itu data sekunder dapat juga dari lembaga – lembaga terkait yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Data – data tersebut diperlukan untuk melihat sejauh mana usaha pembuatan pupuk organik telah berjalan.

Metode analisis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif deskriptif dan kuantitatif. Analisis deskriptif berguna untuk menganalisis data – data yang menggambarkan suatu keadaan atau fenomena yang digambarkan melalui kata – kata sesuai dengan kondisi dilapang.

Analisis kuantitatif merupakan analisis yang digunakan untuk menganalisis finansial dan menganalisis aliran arus uang tunai. Analisis finansial digunakan untuk mengetahui kelayakan usaha pembuatan pupuk organik, sedangkan analisis arus uang tunai digunakan untuk mengetahui besarnya biaya, penerimaan, dan keuntungan yang diperoleh dari usaha pembuatan pupuk organik.

### 1. Analisis *Cash Flow*

Digunakan untuk mengetahui tentang aliran kas dalam usaha pembuatan pupuk, baik aliran masuk maupun aliran keluar dalam periode waktu tertentu. Dalam analisis Cash Flow juga untuk melihat seberapa besar biaya investasi yang dibutuhkan, biaya produksi yang dikeluarkan, penerimaan dan pendapatan yang dapat diperoleh selama proses produksi.

- Biaya produksi, secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TC_j = TFC_j + TVC_j$$

Keterangan:

$TC_{jt}$  = biaya total semua jenis produk Pupuk ke-j (Rp/kg/liter/bulan)

$TFC_{jt}$  = Total Fixed Cost (biaya tetap total) pupuk padat dan pupuk cair (Rp/kg/liter/bulan) terdiri dari:

- Penyusutan peralatan (Rp/tahun)

$TVC_{jt}$  = Total Variable Cost (biaya variabel total) pupuk padat dan cair (Rp/kg/liter/bulan) terdiri dari:

- Residu Padat (Rp/tahun)

- Tepung Beras (Rp/tahun)

- Tetes Tebu (Rp/tahun)

- Cairan Rumen (Rp)

- Residu padat (Rp/tahun)

- Kemasan (Rp/tahun)

- Tenaga Kerja (Rp/tahun)

$j$  = Jenis pupuk ( $j=1$ ;pupuk padat dan  $j=2$ ;pupuk cair)

- Penerimaan usahatani, secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TR_{jt} = P_j \cdot Q_{jt}$$

Keterangan :

$TR_{jt}$  = total penerimaan dari semua jenis produk Pupuk yang diproduksi pada bulan ke-t (Rp/kg/liter/bulan)

$Q_{jt}$  = jumlah produksi/output pada semua produk Pupuk yang dihasilkan pada bulan ke-t (Rp/kg/liter/bulan)

$P_j$  = harga output pada Pupuk ke  $j$  (Rp/kg/liter)

- Pendapatan usahatani, secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$f_{jt} = TR_{jt} - TC_{jt}$$

Keterangan :

$j_t$  = pendapatan usaha pembuatan produk Pupuk ke-j pada bulan ke-t (Rp/kg/liter/bulan)

$TR_{jt}$  = total penerimaan usaha pembuatan produk Pupuk ke-j pada bulan ke-t (Rp/kg/liter/bulan)

$TC_{jt}$  = total biaya produksi produk Pupuk ke-j pada bulan ke-t (Rp/kg/liter/bulan)

$j$  = Jenis pupuk ( $j=1$ ;pupuk padat dan  $j=2$ ;pupuk cair)

## 2. Analisis Kelayakan

- *Net Present Value* (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^{12} \frac{Bp_t - Cp_t}{(1+r)^t}$$

Keterangan :

$Bp_t$  = benefit kotor pada usaha pembuatan produk Pupuk pada bulan ke-t. (Rp/kg/liter/bulan)

$Cp_t$  = biaya kotor pada usaha pembuatan produk Pupuk pada bulan ke-t, baik biaya modal maupun biaya produksi (Rp/kg/liter/bulan)

$r$  = tingkat suku bunga pada bulan diadakannya penelitian (% / bulan)

$T$  = lamanya pelaksanaan usaha (12 bulan)

- *Internal Rate of Rate (IRR)*

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 + NPV_2} (r_2 - r_1)$$

Keterangan :

IRR = Internal Rate of Return

r1 =tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV1. (Rp / % / tahun)

r2 =tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV2. (Rp / % / tahun)

NPV<sub>1</sub> =nilai perhitungan NPV usaha pembuatan pupuk, percobaan yang pertama.

NPV<sub>2</sub> =nilai perhitungan NPV usaha pembuatan pupuk, percobaan yang kedua.

- *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C ratio)*

$$Net\ B/C\ Ratio = \frac{\sum_{T=1}^{12} \frac{Bp_t - Cp_t}{(1+r)^T} \rightarrow (Bp_t - Cp_t) > 0}{\sum_{T=1}^{12} \frac{Bp_t - Cp_t}{(1+r)^T} \rightarrow (Bp_t - Cp_t) < 0}$$

Keterangan :

$$\sum_{T=1}^{12} \frac{Bp_t - Cp_t}{(1+r)^T} \rightarrow (Bp_t - Cp_t) > 0 = \text{net benefit yang telah didiscount positif.}$$

$$\sum_{T=1}^{12} \frac{Bp_t - Cp_t}{(1+r)^T} \rightarrow (Bp_t - Cp_t) < 0 = \text{net benefit yang telah didiscount negatif.}$$

### 3. Analisis Payback Period

Analisis payback period digunakan untuk mengetahui berapakah jangka waktu pengembalian modal investasi yang digunakan pada usaha pengembangan pembuatan Pupuk. Perhitungan payback period adalah sebagai berikut :

$$PBP = T_{m-1} + \frac{I_m - B_{icm-1}}{B_m}$$

Keterangan :

PBP = Pay Back Period

T<sub>m-1</sub> =bulan sebelum nilai investasi awal kembali (bulan)

I<sub>m</sub> = jumlah investasi usaha Pupuk yang telah didiskon (Rp)

B<sub>icm-1</sub> = jumlah net benefit yang telah didiskon sebelum payback period (Rp)

B<sub>m</sub> = jumlah benefit yang telah didiskon pada payback period berada (Rp)

### 4. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas tujuannya adalah untuk mengetahui kemungkinan yang akan terjadi dengan hasil analisis proyek jika ada suatu kesalahan atau perubahan dalam dasar-dasar perhitungan biaya atau benefit.

Pada penelitian ini perhitungan analisis sensitivitas dilakukan pada dua hal, yaitu:

- Analisis sensitivitas terhadap perubahan biaya produksi yang terjadi pada penelitian ini yaitu peningkatan harga tetes tebu. Pada penelitian ini sensitivitas perubahan harga tetes tebu dihitung berdasarkan peningkatan harga yang terjadi sewaktu penelitian. Perkiraan

peningkatan harga yang terjadi antara 20%-40% dari harga normal dan mempunyai kecenderungan terus meningkat.

- b. Analisis sensitivitas terhadap perubahan harga pada penelitian ini adalah perubahan kenaikan harga jual pupuk cair sebesar 50%. Hal ini didasarkan pada harga pupuk organik cair sejenis dipasaran yang harganya dua kali lipat dari pupuk cair residu biogas.

Untuk melihat sejauh mana tingkat sensitivitas perubahan harga, maka diuji sampai sejauh mana sensitivitas terhadap penurunan harga jual dengan menurunkan harga jual pupuk cair sebesar 20%

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Proses Produksi Residu Biogas

Tahap pertama adalah proses Biogas yang digunakan untuk memproduksi gas dan residu biogas seperti yang telah dijelaskan diatas, kemudian baru tahap proses pengambilan gas. Yang dilakukan pertama-tama adalah proses pencampuran kotoran, air, beserta urin dalam bak penampungan kotoran. Kemudian air yang telah bercampur dengan kotoran serta urin tadi dipisahkan dari pasir atau kotoran-kotoran lain agar campuran tadi mudah difermentasi oleh bakteri. Selain itu kotoran atau serat-serat yang kasar akan dapat menyebabkan residu di dasar digester.

Proses yang kedua merupakan pemrosesan kotoran yang telah bercampur air tadi oleh bakteri yang nantinya akan menghasilkan gas. Proses ini terjadi pada saat kotoran difermentasi oleh bakteri didalam digester. Biasanya proses ini memakan waktu kurang lebih selama 4 minggu. Untuk proses ini kotoran ditampung dalam wadah yang diberi nama Digester. Alat ini berfungsi sebagai tempat pemrosesan kotoran yang nantinya akan menampung gas. Proses ini berlangsung secara anaerob (tanpa ada udara). Selanjutnya gas akan diproduksi dan disalurkan melalui pipa-pipa paralon yang telah disiapkan dan ditampung dalam plastik ukuran jumbo (plastik UV). Kemudian dari plastik UV tersebut diberi selang untuk mengalirkan gas ke kompor yang telah dimodifikasi untuk biogas.

Pada sistem digester biogas ini menganut sistem bejana berhubungan, jadi apabila kotoran yang baru dimasukkan, maka kotoran yang lama akan keluar dengan sendirinya. Kotoran-kotoran yang terdapat di dalam Digester yang telah keluar ditampung dalam bak penampungan akhir dan masih berupa sludge (lumpur). Dan kotoran yang keluar inilah yang disebut dengan residu Biogas.

### 2. Proses Produksi Pupuk Residu Biogas

Residu ini terdiri dari kotoran yang berupa padatan maupun cairan. Dalam proses ini yang berupa padatan dijemur hingga kering kemudian dijadikan pupuk dan sebagian, diproses kembali untuk dijadikan pakan ikan. Sedangkan residu Biogas yang berupa cairan disaring dan dijadikan pupuk cair.

- a. Pupuk Padat Residu Biogas

Berikut ini proses pembuatan pupuk padat residu biogas:

- Alat : Saringan 2x2 m, sekop
- Bahan: Residu padat

Residu padat yang ditampung dalam bak penampungan akhir diambil dengan sekop untuk disaring, agar cairan dan padatan nya dapat terpisah. Residu yang berupa padatan ini dijemur dibawah terik matahari sampai benar-benar kering. Setelah kering residu padat tersebut telah berupa butiran-butiran halus dan dapat digunakan.

b. Pupuk Cair Residu Biogas

Berikut ini proses pembuatan pupuk cair residu biogas:

- Alat : Saringan 2x2 m, 3 Tong@125 liter, Timba, Kran
- Bahan: Residu cair, Tepung beras, Cairan rumen, Tetes tebu, air

Pertama-tama cairan yang berasal dari residu biogas disaring agar terpisah dari kotoran. Cairan tersebut dikumpulkan dalam tong fermentasi dan diberi aktivator agar terjadi proses fermentasi. Aktivator berasal dari cairan rumen sapi yang diendapkan kemudian ditambahkan tepung beras dan tetes tebu. Aktivator ini ditambahkan ke masing – masing tong fermentasi sebanyak 1 liter.

Proses fermentasi antara cairan residu Biogas dengan aktivator berlangsung selama kurang lebih 2 minggu. Setelah cairan tersebut benar-benar telah terfermentasi, maka residu cair tersebut dapat dikemas dalam wadah berukuran satu literan. Untuk proses pengemasan tidak terlalu susah karena pada tong fermentasi telah disediakan kran agar proses pemasukan ke dalam kemasan mudah.

Untuk proses yang terakhir adalah proses pelabelan. Pengemasan pupuk organik cair residu biogas ini disertai dengan pelabelan dengan nama pupuk organik “Biotak”.

### 3. Analisis Arus Uang Tunai (Cash Flow) Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Pupuk Organik Padat Residu Biogas

a. Biaya Investasi

Berikut adalah tabel perincian biaya investasi awal dalam pembuatan pupuk organik, yaitu:

Tabel 1. Biaya Investasi Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas Tahun 2009

Uraian	Jumlah	Biaya Total	Persentase
Lahan	16 m <sup>2</sup>	Rp. 0	0 %
Bangunan	1 bangunan	Rp. 5.726.000	15,31 %
Ternak	5 ekor	Rp. 29.000.000	84,13 %
Peralatan			
1 Sekop	2 buah	Rp. 30.000	0,09 %
2 Garu	1 buah	Rp. 20.000	0,06 %
3 Timba	3 buah	Rp. 15.000	0,04 %
Tong			
4 Fermentasi	3 buah	Rp. 120.000	0,34 %
5 Kran	3 buah	Rp. 3000	0,01 %
6 Saringan	2x2 meter	Rp. 7000	0,02 %
<b>Jumlah Biaya Investasi</b>		<b>Rp. 34.471.000</b>	<b>100 %</b>

Sumber: *Data Primer diolah, 2010*

Berdasarkan tabel diatas total biaya investasi keseluruhan adalah sebesar Rp. 34.471.000,-. Biaya investasi banyak dikeluarkan untuk pembelian ternak yaitu sebesar Rp. 29.000.000,- dengan nilai persentase sebesar 84,13% menduduki biaya tertinggi. Untuk biaya yang terkecil adalah dari lahan sebesar 0% dikarenakan lahan ini adalah milik petani sendiri bukan lahan sewa.

b. Biaya Produksi

Berikut ini merupakan biaya produksi yang diperlukan dalam proses pembuatan pupuk organik residu biogas. Berikut ini akan disajikan rincian biaya produksi total selama 1 tahun produksi dalam proses pembuatan pupuk organik yaitu dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Biaya Produksi Selama 1 Tahun Proses Produksi Pupuk Organik Residu Biogas Tahun 2009

Uraian	Jumlah	persentase
<b>A. Biaya Tetap</b>		
1. Biaya penyusutan	Rp. 335.867	2,34 %
<b>B. Biaya Variabel</b>		
1. Residu cair	Rp. 0	0 %
2. Tepung Beras	Rp. 51.500	0,36 %
3. Tetes tebu	Rp. 6500	0,05 %
4. Cairan rumen	Rp. 3000	0,02 %
5. Kemasan dan label	Rp. 6.750.000	46,95 %
6. Residu Padat	Rp. 0	0 %
7. Biaya tenaga kerja	Rp. 7.230.000	50,29 %
<b>Jumlah</b>	<b>Rp. 14.376.867</b>	<b>100 %</b>

Sumber: *Data Primer diolah, 2010*

Dari tabel diatas total biaya produksi dari pembuatan pupuk organik residu biogas adalah sebesar Rp. 14.376.867,-. Terdiri dari biaya tetap berupa penyusutan alat dengan persentase sebesar 2,34%.

Untuk biaya variabel biaya yang tertinggi berasal dari biaya tenaga kerja dengan persentase sebesar 50,29%, hal ini disebabkan karena pada awal instalasi biogas membutuhkan tenaga kerja yang banyak. Kemudian biaya kemasan & label menduduki persentase kedua yaitu sebesar 46,95%.

#### 4. Benefit dan Net Benefit Pada Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas

##### a. Penerimaan pupuk organik

Jika dilihat dari pembuatan pupuk organik maka penerimaan dapat diperoleh dari hasil perkalian antara jumlah produksi pupuk organik yang dihasilkan dengan harga jual yang berlaku pada tingkat petani responden. Berdasarkan hasil penelitian harga jual yang biasa ditetapkan oleh petani responden adalah sebesar Rp. 25.000,- / liter untuk pupuk organik cair dan Rp. 300/kg untuk pupuk organik padat. Berikut merupakan penerimaan kegiatan pembuatan pupuk organik yang disajikan pada tabel 3 dibawah ini, yaitu :

Tabel 3. Penerimaan Yang Didapatkan Dari Kegiatan Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas Selama Satu Tahun, Tahun 2009

Bulan (t)	Output pupuk cair	Output pupuk padat	Penerimaan pupuk Cair	Penerimaan pupuk padat
1	375 L	517,5 Kg	Rp. 9.375.000	Rp. 155.250
2	0 L	517,5 Kg	0	Rp. 155.250
3	375 L	517,5 Kg	Rp. 9.375.000	Rp. 155.250
4	0 L	517,5 Kg	0	Rp. 155.250
5	375 L	517,5 Kg	Rp. 9.375.000	Rp. 155.250
6	0 L	517,5 Kg	0	Rp. 155.250



Tabel 3. Lanjutan

Bulan (t)	Output pupuk cair	Output pupuk padat	Penerimaan pupuk Cair	Penerimaan pupuk padat
7	375 L	517,5 Kg	Rp. 9.375.000	Rp. 155.250
8	0 L	517,5 Kg	0	Rp. 155.250
9	375 L	517,5 Kg	Rp. 9.375.000	Rp. 155.250
10	0 L	517,5 Kg	0	Rp. 155.250
11	375 L	517,5 Kg	Rp. 9.375.000	Rp. 155.250
12	0 L	517,5 Kg	0	Rp. 155.250
Total	2250 L	6210 Kg	Rp. 56.250.000	Rp. 1.863.000

Sumber: *Data Primer diolah, 2010*

Berdasarkan tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa jumlah output pupuk cair yang dihasilkan perbulannya tidak berlangsung secara kontinyu. Dapat dilihat pada Tabel 3 bahwa proses produksi berlangsung 2 bulan sekali. Petani responden tidak akan memproduksi pupuk cair tersebut apabila persediaan pupuknya belum benar-benar habis terjual ke konsumen. Jumlah output tiap proses produksinya sama dikarenakan jumlah maksimal dari produksi pupuk organik cair yang dapat dihasilkan oleh responden adalah sebesar 375 liter per proses produksi. Sedangkan untuk output pupuk padat dapat diketahui perbulan dengan asumsi bahwa tiap hari ternak sapi menghasilkan kotoran  $\pm 23$  Kg/hari yang pada akhirnya menghasilkan residu sebesar 3,45 kg/hari. Dalam satu bulan maka akan terkumpul sejumlah kotoran sapi dengan jumlah ternak sebanyak 5 ekor dengan total 517,5 Kg.

b. Pendapatan pupuk organik

Dari hasil penerimaan tersebut, maka dapat diperoleh pendapatan dari kegiatan pembuatan pupuk organik cair tersebut. Hasil dari pendapatan tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini, yaitu:

Tabel 4. Pendapatan Yang Didapatkan Dari Kegiatan Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas Selama Satu Tahun. Tahun 2009

Bulan (t)	Output pupuk cair	Output pupuk padat	Total Pendapatan pupuk organik
1	375 L	517,5 Kg	Rp. 7.766.761
2	0 L	517,5 Kg	Rp. 127.261
3	375 L	517,5 Kg	Rp. 7.767.261
4	0 L	517,5 Kg	Rp. 127.261
5	375 L	517,5 Kg	Rp. 7.766.761
6	0 L	517,5 Kg	Rp. 127.261
7	375 L	517,5 Kg	Rp. 7.766.761
8	0 L	517,5 Kg	Rp. 127.261

Tabel 4. Lanjutan

Bulan (t)	Output pupuk cair	Output pupuk padat	Total Pendapatan pupuk organik
9	375 L	517,5 Kg	Rp. 7.767.511
10	0 L	517,5 Kg	Rp. 127.261
11	375 L	517,5 Kg	Rp. 7.767.511
12	0 L	517,5 Kg	Rp. 127.261
Total	2250 L	6210 Kg	Rp. 47.366.133

Sumber: *Data Primer diolah, 2010*

Berdasarkan tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa pendapatan per proses dari proses produksi pupuk organik tersebut tiap bulan menunjukkan peningkatan dan penurunan yang hampir sama. Hal ini dikarenakan pengaruh dari perubahan biaya variabel dan penyusutan. Kondisi tersebut dapat diartikan bahwa semakin besar penerimaan dengan biaya yang tetap maka semakin tinggi pula pendapatan yang dapat diperoleh. Sebaliknya semakin kecil penerimaan dengan biaya yang tetap maka semakin rendah pula pendapatan yang dapat diperoleh. Apabila melihat dari tabel tersebut maka hasil yang diperoleh petani sebesar Rp. 47.366.133 merupakan usaha yang sangat menguntungkan, dilihat dari segi pendapatan.

## 5. Kebutuhan Pupuk Organik Residu Biogas Terhadap Suatu Lahan Padi

Kebutuhan pupuk organik residu biogas terhadap lahan padi merupakan jumlah pupuk yang diaplikasikan terhadap suatu lahan padi/sawah. Pada penelitian ini 5 ekor sapi rata – rata dapat menghasilkan pupuk padat residu sebanyak 517,5 kg/bulan. Pada pupuk cair residu dalam sekali proses produksi dapat menghasilkan pupuk cair sejumlah 375 liter tiap 2 bulan sekali.

Untuk pengaplikasian pada suatu lahan padi, pupuk padat membutuhkan kurang lebih 2 – 3 ton/ha, sedangkan untuk pupuk cair dalam satu 1 hektar membutuhkan kurang lebih 10 liter (Yasa dkk, 2006). Dari hasil produksi pupuk padat residu dan pupuk cair residu yang dihasilkan 5 ekor sapi, maka kebutuhan pupuk yang dapat dipenuhi sebanyak 2,07 ton pupuk padat residu dan 750 liter pupuk cair residu per musim tanam padi. Kebutuhan ini diasumsikan diaplikasikan pada lahan padi untuk satu masa periode tanam (4 bulan) yang sedikitnya dibutuhkan 1 kali penggunaan pupuk padat dan 8 kali penggunaan pupuk cair per musim tanam (Fitriana, 2010). Jika melihat pemenuhan kebutuhan pupuk pada lahan padi yang didapatkan dari 5 ekor sapi, kebutuhan pupuk padat residu dan pupuk cair residu telah dapat mencukupi penggunaan 100% pupuk residu biogas di lahan. Namun untuk pupuk cair residu mempunyai sisa produksi yang berlebih, sehingga pupuk cair tersebut masih dapat di manfaatkan petani untuk dijual.

Pada pengaplikasian pupuk residu biogas dilahan padi milik petani responden, komposisi yang digunakan adalah 50% untuk pupuk residu biogas + 50% untuk pupuk kimia. Dengan aplikasi pupuk cair 8 kali permusim tanam dibutuhkan 1,6 liter bibit pupuk cair residu. Apabila setiap 0,2 liter bibit pupuk cair residu diencerkan dengan 15 liter air maka didapatkan hasil sebanyak 120 liter pupuk cair untuk 1 ha lahan padi. Untuk penggunaan pupuk padat pada 1 ha lahan padi milik petani responden dibutuhkan 1 ton pupuk padat residu. Melihat hasil tersebut, maka untuk 1 ha lahan padi dibutuhkan setidaknya 120 liter pupuk cair residu dan 1 ton pupuk padat residu yang dipenuhi dari 2-3 ekor sapi.

Jika melihat kebutuhan pupuk pada lahan padi milik petani responden maka terdapat sisa hasil produksi pupuk padat residu sebanyak 1 ton dan 748,4 liter bibit pupuk cair residu per musim tanam yang dihasilkan dari 5 ekor sapi . Oleh sebab itu sisa dari pupuk residu ini dapat dimanfaatkan petani untuk diolah dan dijual kembali.

#### 6. Analisis Kelayakan Finansial Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas

a. NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return), Net B/C (Net Benefit/Cost)

Berikut merupakan hasil analisis kelayakan finansial, yaitu:

Tabel 5. Analisis kelayakan finansial pembuatan pupuk organik residu biogas

Indikator Kelayakan	Nilai			Kriteria
	20 %	30 %	40 %	
NPV	Rp.6.329.550	Rp. 6.328.943	Rp. 6.328.335	Layak
IRR	3,83%	3,83%	3,83%	Layak
Net B/C	1,17	1,17	1,17	Layak

Sumber: *Data Primer diolah, 2010*

Pada tabel 5 diatas, pembuatan pupuk organik cair residu biogas layak untuk dikembangkan pada tingkat suku bunga 1,08 % per bulan. Sedangkan untuk indikator NPV bernilai Rp. 6.330.766,- kemudian IRR bernilai 3,83% dan Net B/C bernilai 1,17. Dari hasil tersebut semua indikator kelayakannya mempunyai kriteria layak untuk dikembangkan.

#### 7. Waktu Pengembalian Modal (Pay Back Period)

Berdasarkan hasil penghitungan payback period untuk pembuatan pupuk organik residu biogas diketahui bahwa jangka waktu pengembalian modal investasi pembuatan pupuk organik ini adalah selama 6 bulan 3 minggu. Hasil ini menunjukkan bahwa pada tingkat suku bunga 1,08%, usaha pembuatan pupuk organik ini masih layak untuk dikembangkan karena payback period-nya tidak melebihi umur ekonomisnya, yaitu 1 tahun atau 12 bulan. Semakin pendek payback period-nya berarti suatu investasi semakin layak untuk diusahakan dan dikembangkan lebih lanjut. Hal ini dapat memudahkan para investor untuk menanamkan modalnya jika telah mengetahui waktu pengembalian modal dari pembuatan pupuk organik residu biogas ini.

#### 8. Analisis Sensitivitas Kegiatan Pengembangan Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui yang akan terjadi terhadap hasil analisis kelayakan investasi yang telah dilakukan perhitungan. Hal ini mencegah jika terjadi perubahan atau kesalahan dalam dasar-dasar perhitungan biaya atau benefit.

a. Analisis Sensitivitas Pada Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas Terhadap Peningkatan Biaya Tetes Tebu Sebesar 20%, 30%, dan 40%

Tabel 6. Analisis sensitivitas pengembangan pembuatan pupuk organik terhadap peningkatan biaya tetes tebu sebesar 20%, 30% dan 40%

Indikator Kelayakan	Nilai	Kriteria
NPV	Rp. 6.330.766	Layak
IRR	3,83%	Layak
Net B/C	1,17	Layak

Sumber: *Data Primer diolah, 2010*

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa pada saat biaya tetes tebu meningkat sebesar 20 % maka nilai NPV adalah sebesar Rp. 6.329.550,- kemudian pada saat meningkat sebesar 30 % maka nilai NPV adalah sebesar Rp. 6.328.943 dan pada saat meningkat sebesar 40 % maka nilai NPV adalah sebesar Rp. 6.328.335. Untuk nilai dari IRR dari ketiganya adalah sebesar 3,83 % serta Net B/C bernilai 1,17. Dari semua indikator tersebut menyatakan bahwa indikator-indikator tersebut memiliki kriteria yang layak. Peningkatan biaya tetes tebu sebesar 20%, 30%, 40% ini dikarenakan pada saat penelitian berlangsung harga tetes tebu menunjukkan tren peningkatan yang terus menerus.

- b. Analisis sensitivitas pembuatan pupuk organik residu biogas terhadap peningkatan harga jual produk pupuk organik cair residu biogas sebesar 50 %

Tabel 7. Analisis Sensitivitas Pengembangan Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas Terhadap Peningkatan Harga Jual Produk Pupuk Organik Cair Residu Biogas Sebesar 50 %

Indikator kelayakan	Nilai	Kriteria
NPV	Rp. 22.163.090,-	Layak
IRR	10,04 %	Layak
Net B/C	1,58	Layak

Sumber: *Data Primer diolah, 2010*

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa seluruh indikator kelayakan menyatakan kriteria layak untuk dikembangkan. NPV yang dihasilkan pada saat harga jual meningkat sebesar 50 % adalah Rp. 22.163.090,-.

- c. Analisis sensitivitas pembuatan pupuk organik residu biogas terhadap penurunan harga jual produk pupuk organik cair residu biogas sebesar 20 %

Tabel 8. Analisis Sensitivitas Pengembangan Pembuatan Pupuk Organik Residu Biogas Terhadap Penurunan Harga Jual Produk Pupuk Organik Cair Residu Biogas Sebesar 20 %

Indikator kelayakan	Nilai	Kriteria
NPV	Rp. -14.778.999	Tidak Layak
IRR	-9,73 %	Tidak Layak
Net B/C	0,61	Tidak Layak

Sumber: *Data Primer diolah, 2010*

Pada tabel diatas, diketahui nilai dari NPV adalah sebesar Rp. -14.778.999,- serta IRR sebesar -9,73 % dan Net B/C adalah sebesar 0,61. Dari ketiga indikator tersebut seluruhnya menyatakan kriteria tidak layak untuk dikembangkan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil analisis usaha pupuk organik tersebut didapatkan total biaya adalah sebesar Rp. 48.847.867,-. Untuk besarnya biaya penerimaan (benefit) yang diterima yaitu sebesar Rp. 56.250.000 untuk pupuk organik cair sedang kan pupuk organik padat sebesar Rp. 1.863.000.

Keuntungan dari pupuk organik sebesar (net benefit) yaitu Rp. 47.366.133. Berdasarkan kriteria – kriteria kelayakan didapatkan hasil 1 bahwa usaha ini layak dijalankan. Nilai dari NPV adalah sebesar Rp. 6.330.766,-, Nilai dari IRR sebesar 3,83% Sedangkan nilai Net B/C sebesar 1,17. Pay Back Period pada usaha pembuatan pupuk organik residu biogas ini yaitu selama 6 bulan 3 minggu. Berdasarkan analisis sensitivitas, usaha ini tidak terpengaruh terhadap sensitivitas peningkatan dan penurunan variabel harga produksi maupun harga jual produksi.

### **Saran**

Setelah melihat hasil analisis kelayakan diatas maka perlu dipertimbangkan bahwa keterbatasan dana bagi para petani untuk merintis usaha ini disebabkan terlalu besarnya anggaran investasi awal pembuatan yang memakan biaya yang tidak sedikit. Biaya yang besar tersebut menyebabkan produksi pupuk organik residu biogas ini juga kurang maksimal karena terbatas nya tenaga kerja dan kapasitas produksi. Maka peran serta pemerintah dalam pemberian bantuan baik secara intelektual maupun finansial diharapkan dapat mendukung terciptanya masyarakat petani yang mandiri.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- BPATP. 2009. *Instalasi Biogas – Pupuk Orgaik Cair dan Bahan Pakan*. <http://www.bpatp.litbang.deptan.go.id>. Diakses tanggal 14-02-2010
- Departemen Pertanian. 2006. *Pengembangan Biogas Ternak Bersama Masyarakat (BATAMAS)*. Direktorat Budidaya Ternak Ruminansia, Jakarta. <http://www.pustaka-deptan.go.id/>. Diakses tanggal 15-02-2010
- Fitirana, N. 2010. *Analisis Kelayakan Finansial Pengembangan Pembuatan Mol (Mikro Organisme Lokal)*. Skripsi, program S1. Ps Agribisnis. Jurusan Sosial Ekonomi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Hoesin, H. 2009. *Memahami Pertanian yang Berkelanjutan*. Blog diposting tanggal, 03-02-2007. [http://ahoesein.blogspot.com/2009\\_08\\_01\\_archive.html](http://ahoesein.blogspot.com/2009_08_01_archive.html) . Diakses tanggal 16-02-2010
- Rusdayanto, Falik. 2009. *Potensi Pasar Pertanian Organik*. <http://newspaper.pikiran-rakyat.com> . Diakses tanggal 16-02-2010
- Sinar Tani. 2008. *Program Go Organik 2010 Gerakan Mempercepat Pertanian Organik*. <http://www.sinartani.com/pangan>. Diakses tanggal 16-02-2010
- Yasa, I.M.R. I.N. Adijaya, I.K. Mahaputra, I.A. Parwati. 2006. *Pertumbuhan Sapi Bali yang Diggemukan di Lahan Kering Desa Sanggalangit Kecamatan Gerokgak Buleleng*. Makalah Seminar Nasional. BPTP NTB.