

**ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL PEMANFAATAN LIMBAH DARI
KOTORAN SAPI UNTUK MENGHASILKAN BIOGAS
(Studi Kasus: Peternakan Sapi Pondok Pesantren Khairul Ummah, Air
Molek, Indragiri Hulu)**

**ANALYZE FEASIBILITY FINANCIAL PROPER BY USING DUMP OF
COW WASTE TO PRODUCE BIOGAS
(Study Case : Livestock Pondok Pesantren Khairul Ummah , Air Molek,
Indragiri Hulu)**

**Miranti Mandasari¹, Yusmini², Ermi Tety²
Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, University of Riau
Kampus Bina Widya, Jalan H.R. Soebrantas Km 12,5 Panam, Pekanbaru
Mirantimandasari_agb10@ymail.com**

ABSTRACT

The purpose of this research was to analyze feasibility proper by using dump of cow waste to produce biogas. This research was to take a place at livestock Pondok Pesantren Khairul Ummah, conduct from Maret-April 2014. The used of data is primary data and secondary data, that have a similar in quality and quantity.

The value of investment criteria was used in this research is : *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP), and *Analysis of Sensitivity* if cost for cow waste has changed 10%. The value of *Social Opportunity of Capital* (SOCC) as *discount factor* is 12%. The value of *Net Present Value* (NPV) during age of business activity of equal to Rp. 306.352.725,46. The value of *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C) is 5,14, that was meaning output Rp.1,00 will give back Rp. 5,14. The value of IRR is 51,53%, it was meaning the ability to return the capital is more than *discount factor*, and *Payback Period* of equal to 28,61 months or about 4 year and 7 months, and it's meaning return of investment the biodygester operate obtained after 4 years and 7 months. Analysis sensitivity of the changed of cost input around 10%, NPV of equal to Rp. 232.770.721,58. The result of this search shows the development biogas at livestock Pondok Pesantren Khairul Ummah is feasible to be implement and develop.

Keyword : biogas, investment criteria, financial analysis

PENDAHULUAN

Biogas merupakan salah satu jenis bahan bakar yang berasal dari makhluk hidup dan sifatnya terbarukan. Berbeda dari bahan bakar minyak bumi dan batu bara, walaupun proses awal pembuatannya

juga dari makhluk hidup, namun tidak dapat diperbaharui karena pembentukan kedua bahan bakar tersebut membutuhkan waktu jutaan tahun.

Biogas adalah salah satu energi yang dapat dikembangkan dengan memberikan cukup bahan

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

baku yang tersedia dan *renewable*. Masalah atau krisis tersedianya energi yang semakin berkurang dapat diaatasi dengan menggunakan sumber energi terbarukan yang relatif mudah didapat, dan biaya operasional rendah, serta tidak mengakibatkan masalah limbah yaitu dengan memanfaatkan kotoran sapi sebagai biogas.

Biogas secara alami banyak terdapat di rawa dan sawah, dihasilkan oleh bakteri metanogenik anaerobik (bakteri penghasil gas metan yang hanya dapat hidup dalam kondisi bebas oksigen) dari proses perombakan bahan – bahan organik. Pada umumnya semua jenis bahan organik dapat dijadikan sumber biogas, tetapi bahan organik homogen, misal: limbah kotoran sapi, babi, dan manusia, dan bahan organik yang memiliki rasio C/N sebesar 8-20 adalah sumber yang paling cocok untuk dijadikan sumber biogas. Biogas tersusun atas berbagai macam gas yang didominasi oleh gas metan (55-75 %) dan karbondioksida (25-45%). Biogas memiliki nilai kalor yang cukup tinggi, sebesar 6000 watt jam (setara dengan setengah liter minyak diesel), sehingga dapat dipakai sebagai sumber energi alternatif bagi masyarakat (Kulonprogokab.go.id).

Pengembangan peternakan sapi memiliki potensi yang besar untuk pengembangan energi terbarukan seperti biogas. Hal ini didukung bahwa limbah dari usaha peternakan sapi memiliki komposisi yang lebih besar dibandingkan limbah peternakan lainnya.

Pondok Pesantren Khairul Ummah dari mulai berdirinya di tahun 1995, sudah mulai terlibat dalam kegiatan agribisnis dan peternakan dengan ikut serta sebagai

salah satu Lembaga Mandiri yang Mengakar di Masyarakat (LM3). LM3 ini diarahkan pemerintah Republik Indonesia dalam hal ini Departemen Pertanian untuk dapat dikembangkan menjadi agen pembangun agribisnis khususnya agroindustri pedesaan. Dalam hal ini Pondok Pesantren mengambil peran dalam pengembangan peternakan sapi di Desa Batu Gajah, Air Molek.

Kondisi peternakan dapat dikatakan dalam keadaan baik. Sapi-sapi dirawat oleh karyawan dengan baik. Kebutuhan akan pakan ternak seperti rumput gajah juga tersedia banyak dan ditanam sendiri oleh pihak peternakan pondok pesantren. Kebutuhan air juga tersedia cukup dengan adanya air dari sumur dan letaknya dekat dengan kandang. Namun peternakan sapi Pondok Pesantren Khairul Ummah ini memiliki kendala seperti limbah kotoran sapi yang tidak diolah sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, sehingga pengolahan limbah dapat dilakukan dengan memanfaatkan ketersediaan bahan baku yang ada untuk diolah menjadi biogas.

Peternakan sapi pondok pesantren Khairul Ummah juga memiliki permasalahan yang kerap timbul dari sebuah peternakan sapi, yaitu banyaknya limbah yang dihasilkan dari hewan ternak dan belum diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat dan memberi produk yang lebih baik serta bernilai ekonomis. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan dan memanfaatkan potensi kotoran dari limbah sapi yang akan dikembangkan menjadi suatu bisnis, maka diperlukan kajian lebih mendalam terkait dengan aspek finansial, sehingga diperoleh

gambaran apakah pengembangan usaha pengolahan limbah ternak menjadi biogas dapat menguntungkan atau tidak untuk dijalankan.

Rumusan Masalah yang akan diteliti adalah bagaimana kelayakan finansial dari usaha pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas di peternakan sapi Pondok Pesantren Khairul Ummah, dilihat dari nilai kriteria investasi (NPV, IRR, Net B/C), menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian modal (*Payback Period*) dari usaha ini, serta analisis sensitivitas terhadap peningkatan biaya produksi.

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Menganalisis tingkat kelayakan secara finansial perusahaan pemanfaatan limbah kotoran sapi untuk menghasilkan biogas.
2. Menghitung lamanya waktu untuk mengembalikan modal (*Payback Period*).
3. Menghitung Analisis Sensitivitas terhadap penurunan total produksi sebesar 10%, dan menghitung Analisis Finansial terhadap peningkatan biaya sarana produksi sebesar 5%.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Peternakan Sapi Pondok Pesantren Khairul Ummah Batu Gajah, Air Molek, Indragiri Hulu. Pemilihan tempat didasarkan atas pertimbangan jumlah sapi yang ada sebanyak 10 ekor dan tambahan dari lingkungan sekitar pondok pesantren Khairul Ummah sebanyak 10 ekor, maka 60 kg/hari/ekor (diasumsikan 18.000 kg per bulan; diasumsikan 219.000 kg per tahun) memiliki potensi untuk dikembangkannya pemanfaatan

biomassa yang diubah menjadi sumber energi baru terbarukan, yaitu biogas.

Penelitian ini telah dimulai sejak Bulan Maret 2014 berupa pengenalan tempat dan perizinan untuk melakukan penelitian di Pondok Pesantren Khairul Ummah.

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus, dimana pengamatan dilakukan secara langsung ke tempat tujuan penelitian. Sanjaya (2013) dalam Fitri (2015) studi kasus merupakan penelitian yang melibatkan populasi sebagai sumber data yang terbatas yaitu sesuai dengan jenis kasus yang diteliti, namun masalah yang diselidiki sangat mendalam. Narasumber dari penelitian ini adalah pihak peternakan (pekerja) dan pihak pondok pesantren Khairul Ummah. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan pihak peternakan, mengenai usaha peternakan hingga tahap pengolahan yang telah dilakukan data tentang peternakan sapi (jumlah ternak, profil peternakan, profil pondok pesantren Khairul Ummah). Data sekunder diperoleh dari berbagai literatur, instansi terkait serta penelitian-penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan sebagai bahan rujukan yang berhubungan dengan biogas, baik data biaya investasi, dan data operasional.

Kriteria yang bisa digunakan sebagai dasar persetujuan atau penolakan suatu proyek yang dilaksanakan adalah kriteria investasi. Dasar penilaian investasi adalah perbandingan antara jumlah nilai yang diterima sebagai manfaat dari investasi tersebut dengan manfaat-manfaat dalam situasi tanpa proyek. Nilai perbedaannya adalah berupa tambahan manfaat bersih

yang akan muncul dari investasi dengan adanya proyek (Gittinger, 1986).

Pondok Pesantren Khairul Ummah menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar yang digunakan untuk memasak. Dalam tiga hari, dibutuhkan 1 mobil dengan kapasitas 1 ton untuk mengantar kayu bakar ke PonPes Khairul Ummah, dengan setiap pembelian dikeluarkan biaya sebesar Rp.700.000,00. Artinya, dalam 1 hari dibutuhkan sekitar 340 kg kayu bakar, dan biaya yang dikeluarkan per kilo kayu bakar tersebut adalah : Rp.700.000,00 per 1.000 kilogram atau Rp.700,00 per kilogram, maka biaya yang harus dikeluarkan untuk pembelian kayu bakar per hari adalah : 340 kilogram x Rp.700,00 = Rp.238.000,00.

Bahan baku utama sebagai input adalah limbah ternak sapi, dimana 1 ekor sapi akan menghasilkan limbah lebih sekitar 30 kg/hari, sehingga 1 kg kotoran sapi menghasilkan 0,08 m³ biogas. (Dirjen PPHP - Departemen Pertanian, 2006) 1 m³ biogas setara dengan 0,46 kilogram LPG, sehingga biogas yang dihasilkan dapat menghemat sebanyak 3,5 kilogram kayu bakar. Dengan adanya perbandingan tersebut, maka dapat dihitung berapa kebutuhan biogas per hari, yaitu: 340 kilogram : 3,50 kilogram x 1 m³ = 97,14 m³ biogas. Untuk menghasilkan 97,14 m³ biogas, diperlukan 1.214,25 kilogram kotoran sapi yang dihasilkan dari 40 ekor sapi.

Penerapan kelayakan investasi dilakukan dengan membandingkan antara besarnya biaya yang dikeluarkan dengan manfaat yang diterima dalam suatu proyek investasi untuk jangka waktu tertentu. Dalam analisis finansial

diperlukan kriteria investasi yang digunakan untuk melihat kelayakan suatu usaha. Sebagai kriteria investasi digunakan beberapa indikator kelayakan investasi *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C), *Payback Period* (PBP) dan *Analisis Sensitivitas*.

1. Net Present Value (NPV)

Nilai bersih sekarang atau Net Present Value (NPV) dari suatu proyek merupakan nilai sekarang (Present Value) dari selisih antara benefit (manfaat) dengan cost (biaya) pada discount tertentu. Net Present Value (NPV), yaitu menunjukkan kelebihan benefit (manfaat) dibandingkan dengan cost (biaya).

Apabila evaluasi suatu proyek tertentu telah dinyatakan "Go" maka nilai NPV ≥ 0. Bila NPV = 0, berarti proyek tersebut mengembalikan persis sebesar Social Opportunity Cost of Capital, dan bila NPV < 0, maka proyek tersebut "No Go" atau ditolak artinya, ada penggunaan lain yang lebih menguntungkan untuk sumber - sumber yang diperlukan proyek (Pasaribu, 2012).

Contoh Perhitungan NPV adalah sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=0}^{i=0} \frac{Bt - Ct}{(1 + i)^t} \text{ atau}$$

$$NPV = \sum_{t=0}^{t=n} (B1 - C1) (DF) \text{ atau}$$

$$NPV = \sum_{t=n} (NetBenefit)(DF)$$

Dimana: Bt = Benefit pada tahun ket,

Ct = Cost pada tahun ke t,

N = Waktu Umur Proyek.

t = tahun

Dalam metode NPV terdapat tiga kriteria kelayakan investasi, yaitu:

1. Jika $NPV > 0$, maka usulan proyek diterima.
2. Jika $NPV < 0$, maka usulan proyek ditolak.
3. Jika $NPV = 0$, nilai perusahaan tetap walaupun proyek diterima ataupun ditolak.

2. Internal Rate of Return (IRR)

IRR adalah nilai discount rate yang membuat NPV dari suatu proyek sama dengan nol. Internal Rate Return adalah tingkat rata-rata keuntungan intern tahunan dinyatakan dalam satuan persen. Jika diperoleh dari IRR lebih besar dari tingkat diskonto yang berlaku, maka proyek layak untuk dilaksanakan. Sebaliknya jika nilai IRR lebih kecil dari tingkat suku bunga yang berlaku maka proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan. Rumus yang digunakan dalam menghitung IRR adalah sebagai berikut :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV}{NPV_1 - NPV_2} (i_1 - i_2)$$

Dimana :

- i_1 = Tingkat diskonto yang menghasilkan NPV positif
- i_2 = Tingkat diskonto yang menghasilkan NPV negatif
- NPV_1 = NPV positif
- NPV_2 = NPV negatif

3. Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)

Net B/T merupakan angka perbandingan antara nilai kini arus manfaat dibagi dengan nilai sekarang arus biaya. Angka tersebut menunjukkan tingkat besarnya tambahan manfaat pada setiap tambahan biaya sebesar satu satuan uang. Kriteria yang digunakan untuk pemilihan ukuran Net B/C ratio dari manfaat proyek adalah memilih semua proyek yang nilai B/C rasionya sebesar satu atau lebih jika manfaat didiskontonkan pada tingkat

biaya *opportunities of a capital* (Gittinger,1986). Tetapi jika nilai Net B/C < 1 , maka proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$NetB/CRatio = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{C_t - B_t}{(1+i)^t}}$$

Dimana :

- B_t = Penerimaan yang diperoleh pada tahun ke t
- C_t = Biaya yang dikeluarkan pada tahun ke-t
- n = Umur ekonomis proyek
- i = Tingkat suku bunga (persen)
- t = Tingkat Investasi (t= 0,1,2,...n)

4. Payback Period

Jangka waktu pengembalian modal investasi yang akan dibayarkan melalui keuntungan yang akan diperoleh proyek tersebut disebut *Payback Periods*. Semakin cepat waktu pengembalian semakin baik untuk diusahakan. Akan tetapi *Payback Periods* tersebut akan mengabaikan nilai uang pada saat sekarang (Present Value). Untuk mengukur *Payback Periods* dapat dikemukakan sebagai berikut:

- a. Menggunakan Net Benefit Kumulatif,
- b. Menggunakan Net Benefit rata-rata setiap tahun.

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$PP = \frac{I}{Ab}$$

Dimana :

- PP = jangka waktu yang diperlukan untuk pengembalian modal
- I = Biaya Investasi
- Ab = Net Benefit rata-rata tiap tahun.

5. Analisis Sensitivitas

Suatu proyek pada dasarnya menghadapi ketidak pastian karena dipengaruhi perubahan perubahan, baik dari sisi penerimaan atau pengeluaran yang akhirnya akan mempengaruhi tingkat kelayakan proyek. Analisis sensitivitas bertujuan untuk melihat apa yang akan terjadi dengan hasilanalisa proyek jika ada suatu kesalahan atau perubahan-perubahan dalam dasar- dasar perhitungan biaya dan manfaat (Kadariah *et al*, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Investasi

Biaya investasi adalah biaya awal yang diperlukan dalam

pembangunan usaha secara keseluruhan. Pada umumnya, barang-barang investasi memiliki umur ekonomis atau batas pemakaian barang. Biaya investasi yang dikeluarkan dalam usaha pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas yaitu biaya lahan atau asumsi pembelian tanah, instalasi biogas, dan pembelian peralatan (kompor biogas, cangkul, ember, sekop angkong/gerobak, serta parang). Biaya investasi ini bersifat tetap dan dikeluarkan di tahun ke-0 sebelum melakukan usaha. Biaya pergantian peralatan yang telah habis masa pemakaiannya selanjutnya akan dihitung menjadi biaya operasional yang dihitung sesuai masa pakainya.

Tabel 1. Biaya Investasi Usaha Pengolahan Limbah menjadi Biogas.

Uraian (satuan)	Harga	Jumlah (Rp)
Pembelian Tanah (50 x 50 m)	40.000,-	100.000.000,-
Instalasi Biogas (kapasitas 11 m ³)	25.960.000,-	25.960.000,-
Peralatan		1.040.000,-
Kompur Biogas (1 set)	300.000,-	
Cangkul (2 unit)	50.000,-	
Ember (4 unit)	50.000,-	
Sekop (2 unit)	30.000,-	
Angkong/Gerobak (1 unit)	300.000,-	
Parang (2 unit)	40.000,-	
Total		127.000.000,-

Asumsi biaya pembelian lahan untuk usaha biodigester ini selama 20 tahun sebesar Rp.100.000.000,00 dengan pertimbangan lahan atau tanah merupakan tanah hibah. Untuk biaya pembangunan reaktor biogas dibutuhkan biaya sebesar 11 m³ x Rp.2.360.000,00 (Wahyuni, 2015), serta biaya pembelian peralatan yang digunakan dalam usaha sebesar Rp.1.040.000,00. Total biaya investasi yang dikeluarkan oleh pihak pondok pesantren Khairul

Ummah yaitu Rp.127.000.000,-. Selama umur usaha pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas, terdapat beberapa peralatan yang harus dilakukan pergantian karena telah melewati umur ekonomisnya, maka diperlukan biaya yang dikeluarkan untuk pergantian peralatan dari tahun ke-1 sampai tahun ke-20

Benefit

Inflow merupakan arus kas masuk dalam pengolahan limbah sapi

menjadi biogas yang berasal dari hasil konversi nilai biogas ke harga kayu bakar. Produksi biogas setiap pada tahun 2014, yaitu dari bulan Oktober sampai Desember belum dapat dihitung, karena waktu yang

diperlukan untuk sampai menjadi biogas yang dapat digunakan selama 3 bulan. Total *inflow* yang akan didapatkan selama umur usaha dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 . Total penerimaan Usaha Biogas Pada Pesantren Khairul Ummah

Tahun	Produksi (kg)	Harga (Rp/Kg)	Jumlah (Rp)
1 2015	8,059.20	11.220	86.233.440
2 2016	8,059.20	11.980	92.269.781
3 2017	8,059.20	12.740	98.728.665
4 2018	8,059.20	13.500	105.639.672
5 2019	8,059.20	14.260	113.034.449
6 2020	8,059.20	15.020	120.946.861
7 2021	8,059.20	15.780	129.413.141
8 2022	8,059.20	16.540	138.472.061
9 2023	8,059.20	17.300	148.165.105
10 2024	8,059.20	18.060	158.536.662
11 2025	8,059.20	18.820	169.634.229
12 2026	8,059.20	19.580	181.508.625
13 2027	8,059.20	20.340	194.214.228
14 2028	8,059.20	21.100	207.809.224
15 2029	8,059.20	21.860	222.355.870
16 2030	8,059.20	22.620	237.920.781
17 2031	8,059.20	23.380	254.575.235
18 2032	8,059.20	24.140	272.395.502
19 2033	8,059.20	24.900	291.463.187
20 2034	8,059.20	25.660	311.865.610
Total Penerimaan			3,615,774,327

Berdasarkan Tabel 2, harga limbah kotoran sapi dan penerimaan dari tahun ke tahunnya mengalami peningkatan. Harga limbah dari kotoran sapi diasumsikan dibeli, dan kemudian disesuaikan dengan proyeksi harga yang ada pada tahun tersebut. Produksi limbah diperoleh dengan menghitung biogas yang dihasilkan perhari dari limbah 20 ekor sapi (10 ekor sapi milik

peternakan pondok pesantren Khairul Ummah dan 10 ekor sapi berasal dari sapi milik masyarakat di lingkungan sekitar), dan selanjutnya dihitung untuk produksi dalam satu tahun. Harga merupakan biaya atau harga yang dibandingkan dengan harga LPG 12 kg. Dikarenakan nilai biogas dikonversi dengan harga LPG 12 kg, nilai biogas diperoleh dari proyeksi harga LPG periode 2010-2013 per

kilogram yang terus meningkat, dan dihitung menurut Analisis Tren Linier. Total penerimaan yang diperoleh selama umur usaha dilaksanakan/dilakukan yaitu Rp.3.056.532.192. *Benefit* adalah hasil perkalian antara total produksi biogas dengan harga jual LPG 12 kg, sebagai perbandingan di Desa Batu Gajah yang belum dikurangkan dengan pengeluaran-pengeluaran yang lain. Dalam Lubis (2013) besarnya penerimaan dipengaruhi oleh jumlah produksi dan harga jual yang berlaku.

Penilaian Kriteria Investasi

Penilaian kriteria investasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana gagasan usaha (proyek) yang direncanakan dapat memberikan

manfaat (*benefit*). Hasil perhitungan kriteria investasi merupakan indikator dari modal yang diinvestasikan, yaitu perbandingan antara total *benefit* yang diterima dengan total biaya yang dikeluarkan dalam bentuk *present value* selama umur usaha. Apabila hasil perhitungan menunjukkan layak maka akan jarang mengalami kegagalan (Ibrahim, 2009).

Penilaian kriteria investasi yang digunakan dalam analisis ini adalah: *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C) dan *Internal Rate of Return* (IRR). Nilai *Social Opportunity of Capital* (SOCC) sebagai *discount factor* adalah sebesar 12%.

Tabel 3. Nilai dan kriteria investasi Pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas periode 2014-2034

Kriteria Investasi	Nilai
<i>Net Present Value</i> (NPV)	Rp.142.433.989,93
<i>Net Benefit Cost Ratio</i> (Net B/C)	3,79
<i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	45,77
<i>Payback Period</i> (bulan)	56,03

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kriteria investasi usaha pengolahan limbah sapi menjadi biogas di peternakan sapi pondok pesantren Khairul Ummah, layak untuk dilaksanakan karena nilai NPV positif, Net B/C lebih besar dari tingkat suku bunga yaitu 12%. Nilai NPV yang diperoleh yaitu Rp. 142.433.989,93, dan nilai perbulan yaitu Rp. 593.474,96, artinya bahwa nilai sekarang dari pendapatan yang diterima bernilai positif selama 20 tahun pada tingkat suku bunga 12%. Lahan yang diasumsikan dibeli akan memiliki pertambahan nilai dari tahun ke tahunnya, sehingga dapat memberikan tambahan nilai manfaat bagi pondok pesantren Khairul

Ummah. Pada akhir pelaksanaan usaha, total nilai lahan yang diperoleh mencapai Rp.4.486.517.678. Jika lahan, kotoran sapi, dan biodigester ditingkatkan maka tentu akan memberikan manfaat yang lebih besar, baik secara ekonomis maupun dampak positif bagi lingkungan. Hasil keseluruhan dari analisis finansial menunjukkan bahwa kegiatan usaha pemanfaatan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas di Pondok Pesantren Khairul Ummah, Batu Gajah telah layak untuk dijalankan dan mampu memberikan manfaat dalam menghemat penggunaan energi dalam hal ini penggunaan kayu bakar. Nilai Net B/C yaitu 3,79, artinya bahwa setiap

pengeluaran Rp.1,00 akan menghasilkan penghasilan kotor sebesar Rp.3,79. Nilai IRR sebesar 45,77 %, artinya kemampuan proyek untuk mengembalikan modal yang digunakan lebih besar dari *discount factor* yang digunakan atau lebih besar dari 12%, serta Payback Period yaitu 56,03 bulan atau sekitar 4 tahun 7 bulan, yang artinya pengembalian modal yang dikeluarkan dapat kembali setelah pengoperasian biodigester selama 4 tahun 7 bulan.

Asumsi biaya pembelian lahan akan menjadi tambahan pendapatan bagi pondok pesantren Khairul Ummah diakhir pelaksanaan usaha, sehingga pihak pondok pesantren akan mendapatkan tambahan pendapatan dari peningkatan harga tanah tiap tahunnya. Jika kotoran sapi untuk 10 ekor tidak dibeli, maka akan menjadi

tambahan pendapatan rata-rata pertahun sebesar Rp.145.549.152 dan Rp.12.735.550 tiap bulannya, sehingga limbah setara dengan (konversi gas) 8.059,20 kg gas per tahun atau 33,58 kg per bulan.

Analisis Sensitivitas Terhadap Penurunan Total Produksi

Produksi sangat mempengaruhi tingkat penerimaan suatu usaha, semakin tinggi produksi maka total penerimaan akan semakin besar atau pihak pengelola akan memperoleh benefit yang semakin besar. Analisis sensitivitas pada produksi di Batu Gajah dapat dilihat pada lampiran, bahwa jika biaya pembelian kotoran sapi mengalami kenaikan sebesar 10%, maka nilai NPV menjadi Rp.145.847.838,48 dan nilai NPV awal adalah Rp.142.433.989,93.

Tabel 4. Persentase Perubahan nilai NPV, Net B/C dan IRR terhadap Penurunan Total Produksi

Perubahan Biaya Kotoran Sapi	NPV	NET B/C	IRR
10%+	145.847.838,48	3,40	30,50
Normal	142.433.989,93	3,79	45,77

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat jika terjadi kenaikan biaya pembelian kotoran sapi sebesar 10% sesuai dengan kondisi yang pernah terjadi, maka usaha pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas masih layak untuk dijalankan, karena NPV masih bernilai positif, nilai Net B/C juga lebih dari satu, dan nilai IRR masih lebih besar dari tingkat suku bunga sebesar 12%.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas diukur secara kelayakan finansial layak untuk dilaksanakan karena mampu memperoleh tingkat pengembalian yang memenuhi standar kelayakan. Nilai NPV yang diperoleh lebih besar dari 1 yaitu sebesar Rp. 142.433.989,93 dan nilai Net B/C yang didapat lebih besar dari 1 yaitu 3,79, nilai IRR yang diperoleh sebesar 45,77%, serta *Payback Period* yaitu 56,07 bulan, dan nilai ini lebih besar dibandingkan *Discount factor* (DF) yang digunakan yaitu 12 %. Hasil analisa kriteria investasi ini

menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah dari kotoran sapi untuk menghasilkan biogas ini cukup menguntungkan untuk dijalankan. Ini menunjukkan bahwa untuk skala produksi biodigester dengan kapasitas 11 m³ pengolahan limbah dari kotoran sapi untuk Pondok Pesantren Khairul Ummah sudah layak untuk dilaksanakan. Jika terjadi penambahan dalam kebutuhan, maka penambahan instalasi biogas dapat dilakukan dengan membangun kembali instalasi biogas yang baru. Rata – rata penerimaan yang diperoleh tiap tahunnya yaitu Rp.145.549.152 dan Rp.12.735.550,80 tiap bulannya, serta limbah setara dengan (konversi gas) 8.059,20 kg gas per tahun atau 33,58 kg per bulan.

2. *Payback Periode* atau waktu pengembalian modal yang dibutuhkan yaitu 56,07 bulan atau sekitar 4 tahun 7 bulan.
3. Hasil dari analisis sensitivitas penelitian ini dilihat dari 1 aspek, yaitu perubahan biaya pembelian kotoran sapi. Pada perubahan biaya pembelian kotoran sapi sebesar 10 %, maka nilai NPV Rp. 145.847.838,48 dan nilai NPV awal adalah Rp. 142.433.989,48. Data tersebut membuktikan bahwa usaha pemanfaatan limbah dari kotoran sapi di Pondok Pesantren Khairul Ummah masih layak di usahakan apabila terjadi perubahan terhadap satu aspek tersebut, karena nilai NPV masih bernilai positif, dan nilai IRR > 0 serta nilai Net B/C lebih besar dari *discount factor* 12%.

Lahan yang memiliki pertambahan nilai dari tahun ke tahunnya, akan menambah nilai manfaat bagi pondok pesantren

Khairul Ummah. Pada akhir pelaksanaan usaha, total nilai lahan yang diperoleh mencapai Rp.4.486.517.678. Jika lahan, kotoran sapi, dan biodigester ditingkatkan maka tentu akan memberikan manfaat yang lebih besar, baik secara ekonomis maupun dampak positif bagi lingkungan. Hasil keseluruhan dari analisis finansial menunjukkan bahwa kegiatan usaha pemanfaatan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas di Pondok Pesantren Khairul Ummah, Batu Gajah telah layak untuk dijalankan dan mampu memberikan manfaat dalam menghemat penggunaan energi dalam hal ini penggunaan kayu bakar.

SARAN

Setelah dapat disimpulkan beberapa hal sebelumnya, maka berikut beberapa saran yang dapat diberikan penulis, yaitu:

1. Pondok Pesantren Khairul Ummah diharapkan dapat mengembangkan potensi yang ada, dalam hal ini pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas.
2. Pondok Pesantren Khairul Ummah diharapkan dapat mengembangkan usaha pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas dengan skala yang lebih besar lagi atau lebih dari 20 ekor sapi.
3. Dengan adanya penelitian analisis kelayakan finansial pemanfaatan limbah dari kotoran sapi untuk menghasilkan biogas ini, dapat menjadi bahan rujukan dalam membuat rancangan usaha pengolahan limbah dari kotoran sapi menjadi biogas di Peternakan Pondok Pesantren Khairul Ummah dan pihak-pihak lainnya.

Penelitian ini tentu saja masih terdapat kesalahan dan kekurangan, sehingga perlu dilakukan perbaikan-perbaikan lebih lanjut. Diharapkan kepada pihak-pihak lain untuk dapat mengembangkan penelitian sejenis, agar lebih banyak informasi dan ilmu yang dapat diberikan pada pihak-pihak yang memerlukan.

Anonim. 2013. Perkembangan Pemanfaatan Digester Biogas. <http://www.kulonprogokab.go.id/v2/files/PERKEMBANGAN-PEMANFAATAN-DIGESTER-BIOGAS.pdf>. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2014.

DAFTAR PUSTAKA

Gittinger.1986. **Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian**.UI-Press. Jakarta.

Ibrahim, Yakob. 2009. **Studi Kelayakan Bisnis**. Rineka Cipta. Jakarta.

Kadariah. 2001. **Evaluasi Proyek Analisis Ekonomi**. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia: Jakarta.

Nastaliah. Risa Dwi. 2014. **Analisis Kelayakan Finansial Usaha Perkebunan Karet Rakyat Swadaya Di Desa Sungai Kampar Utara Kabupaten Kampar**. Fakultas Pertanian Universitas Riau,Riau

Siregar, Yosi Kumala Sari. 2009. **Analisis Kelayakan Pengusahaan Sapi Perah dan Pemanfaatan Limbah Untuk Menghasilkan Biogas Dan Pupuk Kompos (Studi Kasus: UPP Darul Fallah Dan Fakultas Peternakan, IPB)**. Sripsi. Program Studi Agribisnis. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institute Pertanian Bogor. Bogor.